



## DEVIS

**NO. DE SOLICITATION:** 22-58045

**Edifice:** M-7  
1200 chemin Montréal  
Ottawa, Ontario

**PROJET:** M7 Remplacement du refroidisseur et des pompes à chaleur

**NO. DE PROJET :** 5988

**Date:** septembre 2022

# **DEVIS**

## **TABLE DES MATIERES**

**Formulaire de soumission**

**Annonce Achatsetventes**

**Instructions aux soumissionnaires**

**Taxes de ventes Ontario**

**Compagnies de cautionnements**

**Articles de convention**

**Plans et devis A**

**Modalités de paiement B**

**Conditions générales C**

**Conditions de travail et échelle des justes salaires N/A** **D**

**Conditions d'assurance** **E**

**Condition de garantie du contrat** **F**

**Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité LVERS** **G**

---

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Finance and Procurement Services	Services financiers et d'approvisionnement
-------------------------------------	---

---

## Formulaire de proposition – Marché de construction

**Titre du projet M7 Remplacement du refroidisseur et des pompes à chaleur**

**No. de Proposition: 22-58045**

### 1.2 Nom d'entreprise et adresse du soumissionnaire

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Personne-ressource (nom en lettres moulées) \_\_\_\_\_

Téléphone (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Téléc. (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

### 1.3 Offre de prix

Le soumissionnaire soussigné offre par les présentes à Sa Majesté du chef du Canada (ci-après appelée « Sa Majesté »), représentée par le Conseil national de recherches du Canada, d'exécuter et d'achever les travaux se rapportant au projet désigné ci-haut, conformément aux plans et devis et aux autres documents d'appel d'offres, à l'endroit et de la manière énoncés aux présentes, pour un montant total de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ \$ (montant numéraire uniquement) **dans la monnaie ayant cours légal au Canada (TPS/TVH en sus).**

Le montant de l'offre comprend toutes les taxes fédérales, provinciales et municipales applicables<sup>(\*)</sup>. Cependant, si l'une des taxes imposées en vertu de la *Loi sur l'accise*, de la *Loi sur la taxe d'accise*, de la *Loi sur la sécurité de la vieillesse*, de la *Loi sur les douanes*, du tarif des douanes ou de toute autre loi provinciale imposant une taxe de vente au détail sur les achats de biens meubles incorporés à un bien immobilier est modifiée et que cette modification survient :

- .1 après que la présente proposition ait été mise à la poste ou livrée; ou
  - .2 si la présente proposition est révisée, après la dernière révision;
- le montant de l'offre de prix devra être diminué ou augmenté de la manière prévue à l'article CG22 des Conditions générales du contrat.

---

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
Finance and Procurement Services	Services financiers et d'approvisionnement

---

### **1.3.1 Offre de prix (suite)**

(\*) Dans le cadre de la présente proposition, la taxe sur les produits et services (TPS) n'est pas une taxe applicable.

Dans la province de Québec, la taxe de vente du Québec (TVQ) ne doit pas être ajoutée au montant de l'offre, le gouvernement fédéral étant exempté de la TVQ. Les soumissionnaires doivent s'adresser directement au ministère du Revenu provincial pour récupérer toute taxe qu'ils sont appelés à verser sur des biens et services acquis dans le cadre de l'exécution du présent marché. Les soumissionnaires devraient inclure dans le montant de leur offre de prix tout montant de TVQ pour lequel ils ne peuvent exiger un remboursement de taxe sur les intrants.

### **1.4 Acceptation et conclusion du marché**

Le soumissionnaire soussigné s'engage, dans les quatorze (14) jours suivant l'avis confirmant l'acceptation de la présente proposition, à signer un contrat portant sur l'exécution des travaux, à condition que l'avis d'acceptation du Ministère parvienne au soumissionnaire dans un délai de trente (30) jours suivant la date de clôture de l'appel d'offres.

### **1.5 Délai d'exécution des travaux**

Le soumissionnaire soussigné s'engage à achever les travaux dans le délai stipulé au devis, lequel commence à courir à compter de l'avis d'acceptation de la présente proposition.

### **1.6 Garantie de soumission**

Le soumissionnaire soussigné joint à la présente proposition une garantie de soumission, conformément à l'article 5 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires.

Le soumissionnaire soussigné convient que dans l'éventualité où il refuse de conclure un contrat qu'il est tenu de conclure en vertu des présentes, tout dépôt de garantie fourni à titre de garantie de soumission sera retenu pour débit. Cependant, le Ministre peut, au nom de l'intérêt public, renoncer au droit de Sa Majesté de retenir pour débit le dépôt de garantie.

Le soumissionnaire soussigné convient que si la garantie de soumission n'est pas conforme aux modalités de l'article 5 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires, sa proposition peut être jugée irrecevable.

---

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Finance and Procurement Services	Services financiers et d'approvisionnement
-------------------------------------	---

---

### 1.7 **Garantie d'exécution**

Dans les quatorze (14) jours suivant l'avis d'acceptation de sa proposition, le soumissionnaire soussigné doit fournir une garantie d'exécution contractuelle, conformément à la section F, Conditions contractuelles, du contrat.

Le soumissionnaire soussigné convient que la garantie d'exécution visée par les présentes, si elle est fournie sous forme de lettre de change, sera versée au Trésor public du Canada.

### 1.8 **Annexes**

L'annexe n°           n/a           fait partie intégrante de la présente proposition.

### 1.9 **Addenda**

Le montant total de l'offre de prix porte sur l'exécution des travaux définis dans les addenda suivants :

N°	DATE	N°	DATE

**(Les soumissionnaires doivent indiquer le numéro et la date des addenda.)**

---

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Finance and Procurement Services	Services financiers et d'approvisionnement
-------------------------------------	---

---

### 1.10 **Signature de la proposition**

Les soumissionnaires doivent consulter l'article 2 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires.

**SIGNÉ, AUTHENTIFIÉ ET REMIS le \_\_\_\_\_<sup>e</sup> jour du mois de  
\_\_\_\_\_ au nom de**

\_\_\_\_\_  
(Inscrire le nom d'entreprise du soumissionnaire)

**SIGNATAIRE(S) AUTORISÉ(S)**

\_\_\_\_\_  
(Signature du signataire autorisé)

\_\_\_\_\_  
(Inscrire le nom et le titre du signataire en lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
(Signature du signataire autorisé)

\_\_\_\_\_  
(Inscrire le nom et le titre du signataire en lettres moulées)

**SCEAU**

## ANNONCE ACHATS ET VENTES

### M7 Remplacement du refroidisseur et des pompes à chaleur

Vous êtes par la présente invité(e) à soumettre une offre technique électronique et une offre Formulaire de proposition distincte, en deux (2) attachements, pour satisfaire au besoin dont fait état la présente demande d'offres à commandes (DOC). Un attachement **doit** porter lisiblement la mention « Offre technique » et l'autre, « Formulaire de proposition ». Les coûts ne doivent figurer nulle part ailleurs que dans Formulaire de proposition. Fournir de l'information financière dans l'offre technique entraînera la disqualification de l'offrant. **Toutes les offres doivent inclure la page de couverture de la présente DOC dûment remplie.**

Le Conseil national de recherches du Canada, 1200 chemin Montréal Ottawa, ON, a une demande pour un projet qui comprend :

Les travaux relevant de ce contrat inclus le remplacement d'un refroidisseur et de pompes à chaleur du bâtiment M07 situé au campus du chemin de Montréal du Conseil national de recherches du Canada.

#### 1. Critères de sélection

Les soumissionnaires seront évalués à la fois sur un plan technique et sur leurs tarifs. Pour ce projet, la note totale sera déterminée de la manière suivante :

Évaluation technique 40 %	=	Note technique (points)
Évaluation tarifaire 60 %	=	Note économique (points)
Note totale	=	100 points max.

#### 1.1 Format demandé pour la proposition

La préparation de la proposition doit tenir compte des éléments de présentation suivants :

- Vous êtes invité à soumettre la proposition technique et la proposition financière dans un (1) seul courriel avec deux pièces jointes clairement identifiées, toutes les informations financières doivent être entièrement contenues dans la proposition financière, et uniquement dans la proposition financière.
- Format de papier : 216 mm x 279 mm (8,5" x 11").
- Taille de police de caractères minimale : Times 11 points ou équivalent.
- Marges minimales : 12 mm (à gauche, à droite, en haut et en bas).
- La présentation en recto-verso est obligatoire.
- Une (1) « page » représente un côté d'une feuille de papier au format 216 mm x 279 mm (8,5" x 11").
- Les feuilles à volets de 279 mm x 432 mm (11" x 17") – pour les feuilles de calcul et les organigrammes, par exemple – comptent pour deux pages.

#### 1.2 Exigence spéciale pour la proposition

Trente (30) pages au maximum (en incluant le texte et les graphiques) peuvent être soumises pour les exigences notées.

Les éléments suivants peuvent être fournis en plus du nombre de pages limité cité ci-dessus :

- lettre d'accompagnement;
- page de couverture;



- onglets et intercalaires, à condition qu'ils soient vides de texte et de graphiques;
- page de garde de la DP;
- page des révisions de la DP;
- formulaire de proposition de prix;
- tableaux *Exigences obligatoires* et *Critères techniques évalués*.

En cas de non-respect de ces exigences, toutes les pages qui dépassent la limite définie ci-dessus pour les pages et toutes les autres pièces jointes seront retirées de la proposition et ne seront pas transmises au comité d'évaluation du CNRC.

Dans la soumission de la proposition technique, commencer par présenter les critères obligatoires avant les critères techniques évalués.

### 1.3 Exigences obligatoires

Le non-respect des exigences rendra la proposition irrecevable et elle ne pourra pas être évaluée plus avant.

Élément	Exigences obligatoires	N <sup>os</sup> de pages dans la proposition
1	Le soumissionnaire doit posséder au moins dix (10) ans d'expérience dans l'exécution de projet de mécanique et en tant qu'entrepreneur offrant des services de construction similaires à ceux de cet appel d'offres. Fournir une description de l'entreprise et de ses antécédents pertinents, comme indiqué au premier élément des critères techniques évalués.	
2	Le soumissionnaire doit fournir le curriculum vitae du superviseur et du gestionnaire de projet proposés pour le chantier de construction.	
3	L'entrepreneur doit démontrer qu'il est membre de la Association des entrepreneurs en mécanique du Canada ou de toute autre association d'entrepreneurs en mécanique reconnue en Ontario.	

**Intégrer ce tableau à la proposition et indiquer à quelle page de la proposition trouver l'information.**

Les propositions qui ne respectent pas l'un des critères obligatoires suivants seront considérées comme non conformes et ne seront pas prises en compte. Chaque exigence doit être traitée séparément.

## 1.4 Critères techniques évalués

Élémen t	Critères techniques évalués	N <sup>os</sup> de pages dans la propositio n	Note max.
1	Expérience avérée du soumissionnaire en tant qu'entrepreneur capable de fournir des services de construction mécanique similaires à ceux du projet. Mentionner 2 projets comparables menés à bien par la société du soumissionnaire au cours des dix dernières années, en précisant les noms et numéros de téléphone de personnes de référence. Une page au maximum par projet. Les évaluations tiendront compte de la pertinence par rapport à la portée de l'appel d'offres (jusqu'à 3 point par exemple de projet) et de la satisfaction des personnes de référence vis-à-vis des travaux effectués (jusqu'à 1 point par exemple de projet). Il appartient au soumissionnaire de s'assurer de l'exactitude des coordonnées des personnes de référence. Lorsqu'il est impossible de joindre une personne de référence, ou si celle-ci refuse de faire des commentaires, le soumissionnaire se verra attribuer la note de 0/1 pour l'exemple concerné.		8
2	Les qualifications et l'expérience globale du superviseur de chantier et du gestionnaire de projet, le CV sera évalué en fonction de la pertinence de l'expérience (jusqu'à 2 points), de l'expérience en tant que superviseur sur le chantier de construction sur des projets de construction du gouvernement fédéral (jusqu'à 2 points) et le gestionnaire de projet (jusqu'à 3 points). Donner des exemples de deux projets antérieurs, avec les coordonnées de personnes de référence susceptibles de confirmer que le superviseur de chantier de construction occupait ce poste pendant au moins 80 % de la durée de ces projets. Lorsqu'il est impossible de joindre une personne de référence, ou si celle-ci refuse de faire des commentaires, le soumissionnaire se verra attribuer la note de 0/1 pour l'exemple concerné. Le CV ne doit pas dépasser trois pages.		7
4	Le soumissionnaire doit fournir son échéancier de construction pour ce projet, de l'attribution du contrat à la réalisation finale, en détaillant les principales étapes, les éléments cruciaux et les échéances associées. L'évaluation de l'échéancier tiendra compte du fait qu'il respecte ou non la date de fin précisée dans les documents d'appel d'offres (jusqu'à 2 point), et analysera si, d'après les tâches et les échéances associées, l'entrepreneur comprend la portée des travaux (jusqu'à 3 points).		5
Total			20

Intégrer ce tableau à la proposition et indiquer à quelle page de la proposition trouver l'information.

## 2. ÉVALUATION ET NOTATION

Les propositions financières ne seront pas ouvertes et seuls les composants techniques des propositions jugées recevables seront examinés, évalués et notés par un comité d'évaluation du CNRC, conformément aux critères précisés dans le tableau des critères techniques évalués.

Les soumissionnaires qui n'atteindront pas la note de 14 sur 20 (70 %) seront éliminés. Le soumissionnaire gagnant sera celui qui aura obtenu la note cumulée la plus élevée pour l'évaluation technique (40 %) et le montant proposé (60 %), comme illustré ci-dessous :

TABLEAU A	Soumissionnaire n° 1	Soumissionnaire n° 2	Soumissionnaire n° 3
Note technique	18 sur 25	20 sur 25	23 sur 25
Montant proposé	190 000 \$	200 000\$	210 000\$

Pour information seulement :

	Note technique (40 %)	Note économique (60 %)	Note finale
Soumissionnaire n° 1	$18/25 \times 40 (\%) = 28,8$	$\frac{190 \text{ k} \times 60 (\%)}{190 \text{ k}} = 60$	= 88,8
Soumissionnaire n° 2	$20/25 \times 40 (\%) = 32$	$\frac{190 \text{ k} \times 60 (\%)}{200 \text{ k}} = 57$	= 89
Soumissionnaire n° 3	$23/25 \times 40 (\%) = 36,8$	$\frac{190 \text{ k} \times 60 (\%)}{210 \text{ k}} = 54,3$	= 91,1 (soumission gagnante)

## 1. GÉNÉRAL

Adresser à le représentant ministériel (ou à son représentant) ou à l'Agent des contrats toute question portant sur tout aspect du projet. Ils sont les seuls autorisés à fournir des réponses.

On ne tiendra nullement compte des informations obtenues d'une personne autre que le représentant ministériel (ou son représentant) ou l'Agent des contrats et ce, autant à l'octroi du contrat qu'au cours des travaux.

Les entreprises souhaitant présenter des soumissions pour ce projet devraient obtenir les documents relatifs aux appels d'offres en s'adressant au fournisseur de service Achatsetventes.gc.ca AGAO. Si des addenda sont ajoutés, ils seront distribués par Achatsetventes.gc.ca AGAO. Les entreprises qui choisissent de préparer leurs soumissions en se fondant sur des documents d'appel d'offres provenant d'autres sources le font à leurs propres risques et seront tenues d'informer le responsable de l'appel d'offres de leur intention de soumissionner. Les troussees d'appel d'offres ne pourront être diffusées le jour même de la clôture des soumissions.

## 2. VISITE DU SITE OBLIGATOIRE

Les soumissionnaires ont l'obligation de participer à une des visites du site à la date et à l'heure prévues. Les soumissionnaires qui ont l'intention de présenter une soumission doivent envoyer au moins un représentant à cette visite.

Les visites de chantier se tiendront le 20 septembre et le 21 septembre, 2022 à **9 :00**. Rencontrer Allan Mackenzie à l'édifice M-7, 1200 chemin montréal, Ottawa, ON. Les soumissionnaires qui, pour une raison quelconque, ne peuvent pas participer à la visite à la date et à l'heure prévues ne pourront obtenir un deuxième rendez-vous; leur soumission sera donc considérée comme non conforme. **AUCUNE EXCEPTION NE SERA FAITE.**

Pour prouver qu'ils ont participé à la visite du site, les soumissionnaires ou leurs représentants DOIVENT signer, lors de la visite, le formulaire de participation élaboré par l'autorité contractante. Les soumissionnaires ou leurs représentants ont la responsabilité de vérifier s'ils ont bien signé ce formulaire avant de quitter le site. Les soumissions présentées par des soumissionnaires qui n'ont pas participé à la visite du site ou qui ont oublié de signer le formulaire de participation seront considérées comme non conformes.

### 3. DATE DE FERMETURE

La date de fermeture est le 4 octobre, 2022, 14 :00

### 4. RÉSULTATS DE L'APPEL D'OFFRES

À la fermeture de l'appel d'offres, les résultats de l'appel d'offre seront envoyés par courriel à tous les entrepreneurs qui auront soumis un appel d'offre.

### 5. CRITÈRES DE SÉCURITÉ OBLIGATOIRES POUR LES ENTREPRENEURS

#### 5.1 EXIGENCES OBLIGATOIRES RELATIVES À LA SÉCURITÉ:

1. L'entrepreneur doit détenir en permanence, pendant l'exécution du contrat à commandes, une attestation de vérification d'organisation désignée (VOD) en vigueur, délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).
2. Les membres du personnel de l'entrepreneur devant avoir accès à des établissements de travail dont l'accès est réglementé doivent TOUS détenir une cote de FIABILITÉ en vigueur, délivrée ou approuvée par la DSIC de TPSGC.
3. L'entrepreneur doit respecter les dispositions:
  - a. de la Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité et directive de sécurité (s'il y a lieu), reproduite à l'Annexe D
  - b. du Manuel de la sécurité industrielle (dernière édition) <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/esc-src/msi-ism/index-fra.html>

#### 5.2 VÉRIFICATION DE L'ATTESTATION DE SÉCURITÉ À LA CLÔTURE DES SOUMISSIONS

1. Le soumissionnaire doit détenir une attestation de vérification d'organisation désignée (VOD) en vigueur, délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) ET **DOIT L'INCLURE AVEC LEUR SOUMISSION OU FAIRE SUIVRE DANS LES 48 HEURES SUIVANT LA DATE ET L'HEURE DE CLÔTURE DE L'APPEL D'OFFRE.** Des vérifications seront effectuées par l'intermédiaire de la DSIC pour confirmer l'attestation de sécurité du soumissionnaire. L'omission de se conformer à cette exigence rendra la soumission non conforme et celle-ci sera rejetée.
2. L'entrepreneur général doit nommer tous ses sous-traitants dans un délai de 72 heures suivant la clôture des soumissions, et ceux-ci doivent aussi détenir une attestation VOD valide et soumettre les noms, dates de naissance ou numéros de certificats de sécurité de toutes les personnes qui seront affectées au projet.

3. Il faut noter que les sous-traitants qui doivent exécuter des tâches pendant l'exécution du contrat subséquent doivent aussi satisfaire aux exigences obligatoires du contrat en matière de sécurité. De plus, aucune personne ne possédant pas le niveau de sécurité exigé ne sera admise sur le site. Le soumissionnaire retenu devra s'assurer que les exigences liées à la sécurité sont satisfaites pendant toute l'exécution du contrat. La Couronne ne sera tenue responsable d'aucun retard ni d'éventuels coûts supplémentaires liés à l'inobservation par l'entrepreneur des exigences en matière de sécurité. L'omission de satisfaire à ces exigences sera suffisante pour résilier le contrat pour cause d'inexécution.
4. Pour toute question concernant les exigences liées à la sécurité pendant la période de soumission, les soumissionnaires doivent communiquer avec l'agente de sécurité @ 613-993-8956.

## **6. CSPAAT (COMMISSION DE LA SÉCURITÉ PROFESSIONNELLE ET DE L'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL)**

Tous les soumissionnaires doivent fournir une attestation de la CSPAAT valide avec leur offre ou avant l'attribution du contrat.

## **7. L'OMBUDSMAN DE L'APPROVISIONNEMENT**

1. Clause pour les documents de soumission et les lettres de refus à l'intention des soumissionnaires non retenus.

Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement (BOA) a été mis sur pied par le gouvernement du Canada de manière à offrir aux soumissionnaires canadiens un moyen indépendant de déposer des plaintes liées à l'attribution de contrats de moins de 25 300 \$ pour des biens et de moins de 101 100 \$ pour des services. Si vous avez des préoccupations au sujet de l'attribution d'un contrat du gouvernement fédéral dont la valeur est inférieure à ces seuils, veuillez communiquer avec le BOA par courriel, à l'adresse [boa.opo@boa-opo.gc.ca](mailto:boa.opo@boa-opo.gc.ca), par téléphone, au 1-866-734-5169, ou par l'entremise du site Web, à l'adresse [www.opo-boa.gc.ca](http://www.opo-boa.gc.ca). Pour de plus amples renseignements, y compris les services offerts, veuillez consulter [www.opo-boa.gc.ca](http://www.opo-boa.gc.ca).

2. Clauses contractuelles - Services de règlement des différends

Les parties conviennent de faire tous les efforts raisonnables, de bonne foi, pour régler à l'amiable tout différend ou toute revendication qui découle du contrat par des négociations entre les représentants des parties ayant autorité pour régler un différend. Si les parties ne parviennent pas à un accord dans les 10 jours ouvrables, chaque partie consent à participer pleinement au processus de règlement des différends dirigé par l'ombudsman de l'approvisionnement, en vertu du paragraphe 22.1(3)(d) de la Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux et de l'article 23 du Règlement concernant l'ombudsman de l'approvisionnement, et à en assumer les coûts.

Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169, par courriel à l'adresse [boa.opo@boa-opo.gc.ca](mailto:boa.opo@boa-opo.gc.ca), ou par l'entremise de son site Web à l'adresse [www.opo-boa.gc.ca](http://www.opo-boa.gc.ca).

3. Clause contractuelle - Administration de contrats

Les parties reconnaissent que l'ombudsman de l'approvisionnement nommé en vertu du paragraphe 22.1 (1) de la Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux examinera une plainte déposée par le plaignant concernant l'administration

du contrat si les exigences du paragraphe 22.2(1) de la Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux et les articles 15 et 16 du Règlement concernant l'ombudsman de l'approvisionnement ont été respectées.

Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169, par courriel à l'adresse [boa.opo@boa-opo.gc.ca](mailto:boa.opo@boa-opo.gc.ca), ou par l'entremise de son site Web à l'adresse [www.opo-boa.gc.ca](http://www.opo-boa.gc.ca) pour le dépôt d'une plainte.

Le représentant ministériel responsable ou son représentant: Allan Mackenzie  
[Allan.Mackenzie@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:Allan.Mackenzie@nrc-cnrc.gc.ca)  
Téléphone: (613) 229-1095

L'autorité contractante : Collin Long  
[Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca)

## **INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES**

Article 1 - Réception des soumissions

- 1a) Aucune soumission reçue après le moment fixé pour la clôture des soumissions ne sera acceptée. Les soumissions électroniques reçues après l'heure de fermeture indiquée- les serveurs du CNRC ont reçu l'heure - seront irrévocablement rejetées. Les soumissionnaires sont priés d'envoyer leur proposition suffisamment de temps avant l'heure de clôture pour éviter tout problème technique. Le CNRC ne sera pas tenu responsable des soumissions envoyées avant l'heure de fermeture mais reçues par les serveurs du CNRC après l'heure de fermeture. LES SOUMISSIONS RECUES APRES LE MOMENT FIXÉ NE SONT PAS VALIDES et ne peuvent être prises en considération, peu importe la raison de leur retard.
- 1b) Une lettre ou une télécommunication imprimée envoyée par un soumissionnaire pour signifier un prix ne peut être considérée comme étant une soumission valide à moins qu'une soumission officielle n'ait été reçue sur la formule prescrite à cette fin.
- 1c) Il est loisible aux soumissionnaires de modifier leurs soumissions par courriel seulement mais à condition que de telles modifications ne soient pas reçues plus tard qu'au moment prévu pour la clôture des soumissions.
- 1d) Les modifications à la soumission qui sont transmises par courriel doivent être signées et doivent permettre d'identifier sans équivoque le soumissionnaire.

Toutes les modifications de ce genre doivent être envoyées à :

Conseil national de recherches Canada  
Services d'approvisionnement  
Collin Long, agent supérieur de contrats

[Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca)

## Article 2 - Formule de soumission et qualifications

- 1) Toutes les soumissions doivent être présentées sur la formule de soumission - construction et être signées en conformité avec les exigences suivantes:
  - a) Société à responsabilité limitée : le nom complet de la société ainsi que le nom et le titre des fondés de signature autorisés doivent être imprimés dans l'espace prévu à cette fin. La signature des fondés de signature et le sceau de la société doivent être apposés.
  - b) Société de personne : le nom de l'entreprise ainsi que le(s) noms du (des) signataire(s) doivent être imprimés dans l'espace prévu. L'un ou plusieurs des associés doivent signer en présence d'un témoin qui, lui aussi, doit apposer sa signature. Un sceau de couleur adhésif doit être apposé en regard de chaque signature.
  - c) Entreprise à propriétaire unique : le nom de l'entreprise et le nom du propriétaire unique doivent être imprimés dans l'espace prévu. Le propriétaire est tenu de signer en présence d'un témoin qui doit lui aussi apposer sa signature. Un sceau de couleur adhésif doit être apposé en regard de chaque signature.
- 2) Toute modification à la partie imprimée de la formule de soumission - construction ou tout défaut de fournir l'information qui y est demandée peut invalider la soumission.
- 3) Toutes les rubriques de la formule de soumission - construction doivent être remplies et les corrections manuscrites ou dactylographiées apportées aux parties ainsi remplies doivent être paraphées par la ou les personnes qui signe(nt) la soumission au nom du soumissionnaire.

- 4) Les soumissions doivent être basées sur les plans, devis et documents de soumission fournis.
- 5) Le CNRC se réserve le droit de rejeter, à sa seule discrétion, toutes offres pour lequel un soumissionnaire dont son Conseil d'administration ou les propriétaires sont en majorité les mêmes qu'un ancien fournisseur qui aurait déclaré faillite durant l'exécution des travaux au CNRC au cours des 7 dernières années suite à l'émission de cet appel d'offres. Le cas échéant, le CNRC avisera le(s) fournisseurs en question.
- 6) Le CNRC se réserve le droit de rejeter, à sa seule discrétion, toutes offres pour lequel un soumissionnaire aurait eu un contrat avec le CNRC annulé au cours des 3 dernières années à partir de la date d'émission de cet appel d'offres en raison d'un manque de performance. Le cas échéant, le CNRC avisera le(s) fournisseurs en question.
- 7) Pour les travaux dans la province de Québec uniquement, la version française prend prééminence. En cas de différences entre la version anglaise et la version française, et pour toutes les pièces jointes et amendements, la version anglaise a prééminence. Pour les travaux dans la province de Québec uniquement, la version française prend prééminence.

#### Article 3 - Contrat

- 1) L'entrepreneur devra signer un contrat semblable à la formule standard pour contrats de construction à prix fixe dont un exemplaire en blanc est annexé dos à la présente brochure pour information.

#### Article 4 - Destinataire de la soumission

- 1a) **Les soumissions doivent être envoyées par courriel seulement** adressée à l'Agent de contrats, [Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca) Canada, et la mention "Soumission relative à (inscrire le titre de travail apparaissant sur les dessins et le cahier des charges)" ainsi que le nom et l'adresse du soumissionnaire doivent apparaître sur l'enveloppe.
- 1b) Sauf dispositions contraires, les seuls documents à soumettre pour la soumission sont la formule de soumission, la proposition technique et la garantie de soumission.

#### Article 5 - Garantie

- 1a) La garantie de soumission est requise. La garantie doit alors être soumise sous l'une ou l'autre des formes suivantes :
  - i) des obligations du gouvernement du Canada, ou des obligations avec garantie inconditionnelle par le gouvernement du Canada quant au capital et aux intérêts, OU
  - ii) un cautionnement de soumission ou cautionnement électronique.
- 1b) Peu importe la forme de la garantie de soumission, elle ne devrait jamais dépasser la somme de 250 000 \$ calculée à 10% de la première tranche de 250 000 \$ du prix soumissionné, plus 5% de tout montant dépassant 250 000 \$.
- 1c) Une garantie de soumission doit être fournie avec chaque soumission. Elle peut aussi être envoyée séparément à condition qu'elle ne soit pas reçue plus tard qu'au moment prévu pour la clôture des soumissions. On doit fournir l'ORIGINAL de la garantie de soumission. Des garanties transmises par courriel en format PDF SONT acceptées. **DEFAUT DE FOURNIR LA GARANTIE REQUISE RENDRA LA SOUMISSION INVALIDE.**



- 1d) L'adjudicataire doit fournir une garantie au plus tard 14 jours après réception d'un avis lui signifiant l'acceptation de sa soumission. Il doit fournir L'UN OU L'AUTRE des documents suivants :
- i) Un dépôt de garantie tel que décrit à l'alinéa 1b) ci-dessus ainsi qu'un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux s'élevant à 50%, au moins, de la somme payable en vertu du contrat, OU
  - ii) Une garantie d'exécution et un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux, chacun s'élevant à 50% du montant payable en vertu du contrat.
- 1e) Les obligations doivent être de la forme approuvée et doivent être émises par des compagnies dont les obligations sont acceptées par le gouvernement du Canada. Des modèles de la forme approuvée des garanties à déposer par les soumissionnaires, des garanties d'exécution et des cautionnements du paiement de la main-d'oeuvre et des matériaux ainsi qu'une liste des compagnies de garantie acceptables peuvent être obtenus en s'adressant au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches du Canada, édifice M-58, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A 0R6, Canada.

#### Article 7 - Taxe sur les ventes

- 1) Le montant de la soumission doit comprendre toutes les taxes prélevées en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes ou du Tarif des douanes en vigueur ou applicables à ce moment.
- 2) Au Québec, la taxe provinciale ne doit pas être incluse au montant soumissionné, car le Gouvernement Fédéral en est exclu. Les soumissionnaires devront faire les démarches nécessaires auprès du Ministère du Revenu provincial pour recouvrer toute taxe payée sur les biens et services dans le cadre de ce contrat.

Cependant, les soumissionnaires devraient inclure dans leur prix, les taxes provinciales pour lesquelles les remboursements ne s'appliquent pas.

#### Article 8 - Examen de l'emplacement

- 1) Tous les soumissionnaires examineront l'emplacement des travaux proposés avant d'envoyer leur soumission, étudieront minutieusement ledit emplacement et obtiendront tous les renseignements nécessaires à la bonne exécution du contrat. Aucune réclamation postérieure ne sera permise ou admise relativement à tout travail ou matériaux pouvant être requis et nécessaires à la bonne exécution du présent contrat à l'exception des dispositions de l'article CG 35 des Conditions générales du cahier des charges général.

#### Article 9 - Erreurs, omissions, etc.

- 1a) Les soumissionnaires relevant des erreurs ou des omissions dans les dessins, le cahier des charges ou d'autres documents, ou ayant des doutes quant au sens ou à l'intention de n'importe quelle partie de ces derniers, devront en avvertir immédiatement l'ingénieur qui fera parvenir des directives ou des explications écrites à tous les soumissionnaires.
- 1b) Ni l'ingénieur, ni le Conseil ne seront responsables des directives orales.
- 1c) Les additions ou les corrections effectuées au cours de la présentation des soumissions seront incluses dans la soumission. Cependant, le contrat remplace toutes les communications,

négociations et tous les accords, sous forme verbale ou écrite, se rapportant aux travaux et effectués avant la date du contrat.

#### Article 10 - Nul paiement supplémentaire pour accroissement des frais

- 1) Les seules autres modifications pouvant être apportées au prix forfaitaire sont celles précisées dans les Conditions générales du Cahier des charges général. Le prix forfaitaire ne sera pas modifié à la suite de changements dans les tarifs de transport, les cotes des changes, les échelles de salaire, le coût des matériaux, de l'outillage ou des services.

#### Article 11 - Adjudication

- 1a) Le Conseil se réserve le pouvoir et le droit de rejeter les soumissions provenant de parties ne possédant pas les connaissances et la préparation requises à la bonne exécution de la catégorie de travaux mentionnés dans les présentes et précisés dans les plans. Les soumissionnaires doivent fournir la preuve de leur compétence lorsque cela est exigée.
- 1b) Un soumissionnaire peut être tenu de faire parvenir au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches Canada, édifice M-58, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A OR6, Canada, des copies non signées des polices d'assurance auxquelles il envisage de souscrire pour satisfaire aux exigences relatives aux assurances comprises dans les Conditions d'assurance du Cahier des charges général.
- 1c) Le Conseil ne s'engage pas à accepter la soumission la plus basse ni une soumission quelconque.

#### Article 12 - Taxe TPS

- 1) La TPS qui est maintenant en vigueur est applicable à cette proposition; cependant, l'entrepreneur devra proposer un prix NE COMPRENNANT PAS la TPS. La TPS détaillée séparément dans toutes les factures et demandes de paiement partiel présentées pour des produits fournis ou un travail accompli et sera payée par le Canada. Le montant de la TPS sera inclus dans le prix total du contrat. L'Entrepreneur convient de verser à Revenu Canada tout montant payé ou dû au titre de la TPS.

# **Entrepreneurs non résidents**

Guide de la TVD 804F

Date de publication : août 2006

Dernière mise à jour : août 2010

ISBN: 1-4249-2010-8 (Imprimé), 1-4249-2012-4 (PDF), 1-4249-2011-6 (HTML)

## Publication archivées

**Avis aux lecteurs : Concernant la taxe de vente au détail (TVD)** – Le 1<sup>er</sup> juillet 2010, la taxe de vente harmonisée (TVH) de 13 % est entrée en vigueur en Ontario pour remplacer la TVD provinciale en la combinant avec la taxe fédérale sur les produits et services (TPS). Conséquemment, les dispositions de la TVD décrites dans cette page et dans d'autres publications ont expiré le 30 juin 2010.

A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2010, cette publication fait partie des archives pour la TVD **seulement**. Puisque ce document reflète la loi de la TVD qui était en vigueur au moment où il fut publié et peut ne plus être valide, veuillez l'utiliser avec prudence.

- Les renseignements contenus dans le présent Guide décrivent les responsabilités d'un entrepreneur non résident qui obtient un contrat en vue d'effectuer des travaux de construction en Ontario, ainsi que celles de ses clients ontariens. Veuillez prendre note que le présent Guide remplace la version précédente publiée en mars 2001.

## Définition d'un entrepreneur non résident

Un entrepreneur non résident est un entrepreneur en construction dont le siège social est situé à l'extérieur de l'Ontario et qui a obtenu un contrat de construction pour effectuer des travaux en Ontario, mais qui n'a pas tenu de façon continue un établissement stable en Ontario au cours des douze mois qui ont précédé la signature du contrat, ou qui n'est pas une société constituée en Ontario. Un contrat de construction est un contrat pour ériger, remodeler ou réparer un bâtiment ou autre structure situé sur un terrain.

Un entrepreneur est une personne qui se livre à la construction, la modification, la réparation ou la rénovation de biens immobiliers et s'entend, sans s'y limiter,

1. d'un entrepreneur général et d'un sous-traitant,
2. d'un charpentier, d'un maçon, d'un tailleur de pierres, d'un électricien, d'un plâtrier, d'un plombier, d'un peintre, d'un décorateur, d'un paveur et d'un constructeur de ponts,
3. d'un entrepreneur en tôle, en carreaux et en terrazzo, en chauffage, en climatisation, en isolation, en ventilation, en pose de papier peint, en construction de routes, en revêtement de toiture et en ciment,

qui installe ou qui incorpore des articles dans un bien immobilier. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n° 206F - Biens immobiliers et accessoires fixes).

## Inscription et cautionnement

Tout entrepreneur non résident à qui l'on accorde un contrat de construction pour des travaux en Ontario doit s'inscrire auprès du ministère des Finances (ministère), Unité des programmes centralisés, et verser un cautionnement équivalant à 4 p. 100 du total de la valeur de chaque contrat. Ce cautionnement peut être acquitté en espèces, par chèque certifié (libellé à l'ordre du Ministre des Finances), par lettre de crédit ou par certificat de cautionnement.

Afin de s'inscrire auprès du ministère et pour obtenir plus de précisions sur le dépôt d'un cautionnement, les entrepreneurs peuvent communiquer avec l'Unité des programmes centralisés du ministère, 33, rue King Ouest, CP 623, Oshawa, Ontario, L1H 8H7, sans frais 1 866 ONT-TAXS (1 866 668-8297) ou télécopieur 905) 435-3617.

Tout entrepreneur non résident qui vend et qui fournit seulement des biens taxables à des clients de l'Ontario, ou qui fournit des services taxables en Ontario, peut obtenir un permis de vendeur régulier lui permettant de percevoir et remettre la TVD sur ses ventes. Tout entrepreneur non résident à qui un permis de vendeur régulier a été émis doit tout de même s'inscrire séparément auprès du ministère et verser un cautionnement s'il se voit accorder un contrat de construction en Ontario.

## **Lettre de conformité**

Après avoir reçu le cautionnement, le ministère envoie à l'entrepreneur non résident une lettre de conformité en deux exemplaires attestant que les exigences relatives à la TVD ont bien été respectées. L'entrepreneur doit alors remettre un exemplaire de cette lettre à son client.

S'il omet de le faire, le client doit retenir 4 p. 100 de chaque paiement dû à l'entrepreneur non résident et remettre les sommes retenues au Ministre des Finances (le ministre). Les paiements doivent être envoyés à l'Unité des programmes centralisés en prenant soin d'y joindre les détails du contrat visé. Au lieu d'effectuer ces paiements de 4 p. 100, le client peut remettre au ministre un certificat de cautionnement équivalant à 4 p. 100 du prix contractuel total.

Remarque : Tout client qui néglige d'observer ces règles pourrait être tenu de verser une somme égale à 4 % de tous les montants payables à l'entrepreneur non résident ou tout autre montant qui, de l'avis du ministère, devrait être assujéti à la TVD à la suite de l'exécution du contrat.

## **Calcul de la TVD**

### **Juste valeur**

La TVD doit être versée sur la « juste valeur » des matériaux achetés ou importés en Ontario et utilisés pour l'exécution du contrat en Ontario. Par « juste valeur », on entend :

- le prix d'achat en devises canadiennes;
- tous les frais de manutention et de livraison facturés par le fournisseur; et
- tous les droits de douane ainsi que les taxes de vente et d'accise fédérales (mais non la taxe fédérale sur les produits et services [TPS]).

L'entrepreneur est aussi tenu de payer la TVD aux fournisseurs de l'Ontario au moment de l'achat ou de la location (avec ou sans bail) de services, matériaux, machines ou d'équipement taxables.

## Machines et équipement - loués à bail

Lorsque des machines ou un équipement loués auprès d'un fournisseur de l'extérieur de l'Ontario sont apportés dans la province, la TVD est exigible sur les paiements de location pendant toute la période de séjour des machines et de l'équipement en Ontario.

### Machines et équipement - appartenant à l'entrepreneur

1. Si un entrepreneur apporte des machines et de l'équipement en Ontario pour une durée inférieure à douze mois, la TVD applicable doit être calculée selon la formule suivante :

$$1/36 \times \text{valeur comptable nette à la date d'importation} \times \text{nombre de mois en Ontario} \times \text{taux de taxe.}$$

Aux fins de cette formule, la TVD est exigible pour chaque mois ou partie de mois pendant lesquels les biens se trouvent en Ontario. En outre, on considère qu'un mois constitue une période de 31 jours consécutifs, et qu'une partie de mois représente plus de 12 jours. La TVD exigible est fondée sur le nombre de jours où les machines et l'équipement se trouvent en Ontario et non sur le nombre de jours d'utilisation effective des machines ou de l'équipement.

Exemple: De l'équipement est apporté en Ontario le 28 mars et sorti de la province le 8 mai. L'équipement a donc séjourné pendant 41 jours dans la province. La TVD est alors payable sur les 31 premiers jours de séjour temporaire en Ontario vs l'usage de l'équipement. Étant donné que la période restante (10 jours) n'est pas considérée comme une partie d'un mois, aucune TVD n'est exigible sur cette période.

1. Si l'on prévoit que les machines ou l'équipement apportés en Ontario resteront dans cette province pendant plus de 12 mois, l'entrepreneur doit payer la TVD selon la formule suivante :

$$\text{valeur comptable nette à la date d'importation} \times \text{taux de taxe}$$

Si, au moment de l'importation des machines et de l'équipement, la durée du séjour n'est pas connue, le vendeur peut appliquer la formule (a). Si, par la suite, il s'avère nécessaire de garder les machines et l'équipement en Ontario pendant une durée dépassant 12 mois, la TVD versée selon (a) pourra être déduite du montant de la TVD payable selon (b).

À l'aide de la formule (a) ou (b) ci-dessus, les entrepreneurs calculeront et remettront la TVD exigible sur la déclaration à produire une fois le contrat dûment exécuté.

### Fabrication de matériel à des fins personnelles

Il arrive qu'un entrepreneur doive fabriquer divers éléments, tels que des portes et fenêtres, pour exécuter son contrat de construction. Par fabrication, il faut entendre tout travail effectué dans

une usine à l'extérieur d'un chantier de construction, une unité mobile ou un atelier sur un chantier de construction ou à proximité de ce dernier. La fabrication a lieu lors de la transformation de matières brutes en produits fabriqués qui seront utilisés dans l'exécution de contrats immobiliers.

Un entrepreneur est considéré comme un entrepreneur fabricant si :

1. les produits fabriqués sont destinés à un usage personnel dans l'exécution de contrats immobiliers; et que
2. le coût de fabrication des produits dépasse 50 000 \$ par an.

(Consultez le Guide de la taxe de vente au détail no 401F - Entrepreneurs- fabricants).

## **Contrat avec le gouvernement fédéral**

Lorsqu'un entrepreneur non résident conclut un contrat de construction avec le gouvernement fédéral, pour la construction d'un bâtiment et(ou) l'installation d'équipement, c'est la nature de l'équipement qui détermine si le contrat doit être soumissionné sur une base taxe comprise ou taxe non comprise.

Les contrats pour la construction d'un bâtiment et l'installation d'équipement qui dessert directement ce bâtiment (par ex. les ascenseurs, escaliers roulants, luminaires, systèmes de chauffage central, air climatisé, etc.) doivent être soumissionnés sur une base taxe comprise. L'entrepreneur est considéré comme le consommateur des articles utilisés dans l'exécution de ces contrats et doit payer ou rendre compte de la TVD sur les articles utilisés aux fins de ces contrats. Le simple fait qu'un contrat soit conclu avec le gouvernement fédéral ne donne pas droit, en soi, à une exemption.

Les contrats pour l'installation d'équipement qui devient un accessoire fixe et qui ne dessert pas directement un bâtiment (par ex. le matériel de manutention, l'outillage de production, l'équipement de télécommunication et le matériel de formation) peuvent être soumissionnés sur une base taxe non comprise. Les entrepreneurs qui entreprennent des contrats de ce genre sont permis d'acheter un tel équipement en exemption de la TVD en remettant un Certificat d'exemption de taxe valide aux fournisseurs. Seul un entrepreneur non résident inscrit auprès du ministère et ayant versé un cautionnement peut remettre un Certificat d'exemption de taxe.

## **Exonérations**

Il arrive que des entrepreneurs fournissent et installent de l'équipement ou du matériel pour certains clients ayant droit à une exemption de la TVD (par ex. fabricants, conseils de bandes indiennes, agriculteurs et organismes diplomatiques). Une fois installés, l'équipement ou les matériaux deviennent des biens immobiliers s'ils sont fixés en permanence au sol, ou des accessoires fixes s'ils sont fixés de façon permanente à un bâtiment ou une structure immobilière. Étant donné que la responsabilité de la TVD incombe à l'entrepreneur, ce dernier doit communiquer avec le ministère pour déterminer si le client est admissible à l'exonération, avant d'offrir un contrat taxe non comprise.

# Indiens inscrits, bandes indiennes et conseils de bandes indiennes

L'entrepreneur non résident peut acheter des matériaux de construction en exemption de la TVD pour certains bâtiments et certaines structures situés dans des réserves. Le coût de ces projets doit être défrayé par un conseil de bande, et les bâtiments doivent servir à des fins communautaires, au bénéfice de la réserve. Dans le cas de contrats pour des projets de construction communautaires exonérés de taxe, le contrat doit être offert sur une base taxe non comprise. L'entrepreneur non résident peut acheter les matériaux sans payer la TVD s'il remet aux fournisseurs un Certificat d'exemption de taxe valide. Comme précisé ci-dessus, seul un entrepreneur non résident inscrit auprès du ministère et ayant versé un cautionnement peut remettre un Certificat d'exemption de taxe. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n° 204F - Certificats d'exemption de taxe).

Les entrepreneurs non résidents doivent payer eux-mêmes la TVD sur les articles achetés à des fins d'incorporation à un bâtiment ou une structure, érigé à l'intention d'un Indien inscrit particulier dans une réserve. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n° 808F - Indiens inscrits, bandes indiennes et conseils de bandes indiennes).

## Exécution du contrat

Une fois le contrat dûment exécuté, l'entrepreneur qui a dû déposer un cautionnement doit remplir une « Déclaration de la taxe de vente au détail - Entrepreneurs non résidents [PDF - 93 KO] » qui est fournie par le ministère.

Lorsque le cautionnement a été acquitté en espèces ou par chèque certifié, le montant déposé peut être déduit de la TVD que l'entrepreneur doit payer. Si le montant de cette taxe est supérieur au montant déposé, l'entrepreneur doit verser la différence. Dans le cas contraire, si le montant déposé est supérieur au montant de la taxe exigible, la différence lui sera remboursée.

Si, au lieu d'un acquittement en espèces, un certificat de cautionnement a été déposé, ce dernier fera l'objet d'une main-levée une fois que le paiement de la taxe aura été intégralement acquitté. Toutes les déclarations peuvent faire l'objet d'une vérification.

## Références législatives

- Loi sur la taxe de vente au détail, paragraphes 19 (2) et 39 (3) 4 et 5
- Règlement 1012 pris en application de la Loi, paragraphes 15.3 (1) (2) (5) (6) et (7)
- Règlement 1013 pris en application de la Loi, articles 1 et 3

## **Pour plus de renseignements**

Les informations contenues dans cette publication ne sont données qu'à titre d'indication. Pour plus de renseignements, adressez-vous au ministère des Finances de l'Ontario en composant le 1 866 ONT-TAXS (1 866 668-8297) ou visitez notre site Web à [ontario.ca/finances](http://ontario.ca/finances).

### **Compagnies de cautionnement reconnues**

**Publiée septembre 2010**

Voici une liste des compagnies d'assurance dont les cautionnements peuvent être acceptés par le gouvernement à titre de garantie.

#### **1. Compagnie canadiennes**

Assurance ACE INA  
Allstate du Canada, Compagnie d'assurances  
Ascentus Ltée, Les Assurances (cautionnement seulement)  
Aviva, Compagnie d'Assurance du Canada  
AXA Assurances (Canada)  
AXA Pacific Compagnie d'assurance  
Le Bouclier du Nord Canadien, Compagnie d'Assurance  
Certas direct, compagnie d'assurances (cautionnement seulement)  
Chubb, Compagnie d'assurances du Canada  
Commonwealth, Compagnie d'assurances du Canada  
Compagnie d'assurance Chartis du Canada (anciennement La Cie d'assurance commerciale AIG du Canada)  
Co-operators General, Compagnie d'assurance  
CUMIS, Compagnie d'assurances générales  
La Dominion du Canada, Compagnie d'assurances générales  
Échelon, Compagnie D'Assurances Générale (cautionnement seulement)



Economical, Compagnie Mutuelle d'Assurance  
 Elite, Compagnie d'assurances  
 La Compagnie d'Assurance Everest du Canada  
 Federated, Compagnie d'assurances du Canada  
 Federation, Compagnie d'assurances du Canada  
 La Compagnie d'assurance et de Garantie Grain  
 Gore Mutual Insurance Company  
 The Guarantee, Compagnie d'Amérique du Nord  
 Industrielle Alliance Pacifique, Compagnie d'Assurances Générales  
 Intact Compagnie d'assurance  
 Jevco, Compagnie d'assurances (cautionnement seulement)  
 Compagnie canadienne d'assurances générales Lombard  
 Compagnie d'assurance Lombard  
 Markel, Compagnie d'assurances du Canada  
 Missisquoi, Compagnie d'assurances  
 La Nordique compagnie d'assurance du Canada  
 The North Waterloo Farmers Mutual Insurance Company (fidélité du personnel seulement)  
 Novex Compagnie d'assurance (fidélité du personnel seulement)  
 La Personnelle, compagnie d'assurances  
 La Compagnie d'Assurance Pilot  
 Compagnie d'Assurance du Québec  
 Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances  
 Saskatchewan Mutual Insurance Company  
 Compagnie d'Assurance Scottish & York Limitée  
 La Souveraine, Compagnie d'Assurance Générale  
 TD, Compagnie d'assurances générales  
 Temple, La compagnie d'assurance  
 Traders, Compagnie d'assurances générales  
 La Compagnie Travelers Garantie du Canada  
 Compagnie d'Assurance Trisura Garantie  
 Waterloo, Compagnie d'assurance  
 La Compagnie Mutuelle d'Assurance Wawanesa  
 Western, Compagnie d'assurances  
 Western, Compagnie de garantie

## 2. Compagnie provinciales

Les cautionnements de garantie des compagnies suivantes peuvent être acceptés à condition que le contrat de garantie soit conclu dans une province où la compagnie est autorisée à faire affaires, comme il est indiquée entre parenthèses.

AXA Boréal Assurances Inc. (I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., C.-B.)  
 ALPHA, Compagnie d'assurances Inc. (Québec)  
 Canada West Insurance Company (Ont., Man., Sask., Alb., C.-B., T.-N.-O.) (cautionnement seulement)  
 La Capitale assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., Qué. (cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)  
 Coachman Insurance Company (Ont.)  
 La Compagnie d'Assurance Continental Casualty (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)  
 GCAN Compagnie d'assurances (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)  
 The Insurance Company of Prince Edward Island (N.-É., I.-P.-É., N.-B.)  
 Kingsway Compagnie d'assurances générales (N.-E., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb., et C.-B.)  
 La Compagnie d'Assurance Liberté Mutuelle (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)

Norgroupe Assurances Générales Inc.  
Orléans, compagnie d'assurance générale (N.-B., Qué., Ont.)  
Saskatchewan Government Insurance Office (Sask.)  
SGI CANADA Insurance Services Ltd. (Ont., Man., Sask., Alb.)  
Société d'assurance publique du Manitoba (Man.)  
Union Canadienne, Compagnie d'assurances (Québec)  
L'Unique assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É, I.-P.-É, N.-B., Qué. (cautionnement seulement), Ont.  
(cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B. (cautionnement seulement), Nun., T.-N.-O., Yuk.)

### 3. Compagnie étrangères

Aspen Insurance UK Limited  
Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur (fidélité du personnel seulement)  
Eagle Star Insurance Company Limited  
Société des Assurances Ecclésiastiques (fidélité du personnel seulement)  
Lloyd's, Les Souscripteurs du  
Mitsui Sumitomo Insurance Company, Limited  
NIPPONKOA Insurance Company, Limited  
Assurances Sompo du Japan  
Tokio Maritime & Nichido Incendie Compagnie d'Assurances Ltée  
XL Insurance Company Limited (cautionnement seulement)  
Zurich Compagnie d'Assurances SA

---

## Articles de convention

Contrat de construction – Articles de convention  
(23/01/2002)

- A1 Contrat
- A2 Description des travaux et date d'achèvement
- A3 Prix du contrat
- A4 Adresse de l'entrepreneur
- A5 Tableau des prix unitaires

---

# Articles de convention

Les présents Articles de convention faits en double le 8<sup>ième</sup> jour de janvier, 2015

## Entre

Sa Majesté la Reine, du chef du Canada (ci-après appelé “ Sa Majesté”) représentée par le Conseil National recherches du Canada. (ci-après appelé “ le Conseil”)

Et Les installations électriques Pichette Inc.

( ci-après appelé “l’Entrepreneur”)

Font foi que sa Majesté et l’Entrepreneur ont établi entre eux les conventions suivantes:

## A1 Contrats

(23/01/2002)

- 1.1 Sous réserve des paragraphes A1.4 and A1.5, les documents constituant le contrat passé entre Sa Majesté et l’Entrepreneur (ci-après appelé le Contrat) sont:
  - 1.1.1 les présents Articles de convention;
  - 1.1.2 les documents intitulés “Plans et devis” et annexés aux présentes sous la cote “A”;
  - 1.1.3 le document intitulé “Modalités de paiement” et annexé aux présentes sous la cote “B”;
  - 1.1.4 le document intitulé, “Conditions générales” et annexé aux présentes sous la cote “C”;
  - 1.1.5 le document intitulé, “Conditions de travail” et annexé aux présentes sous la cote “D”;
  - 1.1.6 le document intitulé, “Conditions d’assurance” et annexé aux présentes sous la cote “E”;
  - 1.1.7 le document intitulé, “Conditions de garantie du contract” et annexé aux présentes sous la cote “F”; et
  - 1.1.8 toute modification au Contract en accord avec le Conditions générales.
  - 1.1.9 le document intitulé “Échelles de juste salaire pour les contrats fédéraux de construction”, désigné dans le présent document par l’appellation “Échelles de justes salaires”.

---

## Articles de Convention

1.2 Le Conseil désigne \_\_\_\_\_ de **SAGI** du CNRC, du gouvernement du Canada, Ingénieur aux fins du Contrat et à toute fin, y compris aux fins accessoires, l'adresse de l'Ingénieur est réputée être:

### 1.3 Dans le Contrat

1.3.1 "Entente à prix fixe" désigne la partie du Contrat où il est stipulé qu'un paiement global sera fait en contrepartie de l'exécution des travaux auxquels elle se rapporte; et

1.3.2 "Entente à prix unitaire" désigne la partie du Contrat où il est stipulé que le produit d'un prix multiplié par un nombre d'unité de mesurage d'une catégorie sera versé à titre de paiement pour l'exécution des travaux visés par cette entente.

1.4 Toute dispositions du Contrat qui s'applique expressément et seulement à une Entente à prix unitaire ne s'applique à aucune partie des travaux qui relève de l' Entente à prix fixe.

1.5 Toute dispositions du Contrat qui s'applique expressément et seulement à une Entente à prix fixe ne s'applique à aucune partie des travaux qui relève de l' Entente à prix Unitaire.

### A2 Description des travaux et date d'achèvement (23/01/2002)

2.1 Entre la date des présentes Articles de convention et le \_\_\_\_\_ jour de \_\_\_\_\_, l'Entrepreneur exécute, avec soin et selon le règles de l'art, à l'endroit et de la manière indiquée, les travaux suivants :

plus particulièrement décrits dans les Plans et devis, incluant les addenda no.

---

## Articles de Convention

# A3 Prix du marché

(23/01/2002)

- 3.1 Sous réserve de toute addition, soustraction, déduction, réduction ou compensation prévue en vertu du Contrat, Sa Majesté, aux dates et de la manière énoncées ou mentionnées dans les Modalités de paiement, paie à l'Entrepreneur:
- 3.1.1 la somme de \$ (TPS/TVH en sus), en considération et l'exécution des travaux ou des parties de travaux à laquelle s'applique l'Entente à prix fixe, et
- 3.1.2 une somme égale à l'ensemble des produits du nombre d'unités de mesurage de chaque catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux indiqué dans le Certificat définitif de mesurage mentionné ou paragraphe CG44.8, ce nombre d'unités étant multiplié selon le cas par le prix de chaque unité indiquée dans le Tableau des prix unitaires relativement à l'exécution des travaux ou des parties de travaux qui ont fait l'objet d'une Entente à prix unitaire.
- 3.2 Pour le gouverne de l' Entrepreneur et des personnes chargées de l'exécution du Contrat au nom de sa Majesté, mais sans toutefois comporter une garantie ou un engagement de quelque nature de la part de l'une ou l'autre partie, il est estimé que la somme totale payable par Sa Majesté à l'Entrepreneur pour la partie des travaux qui a fait l'objet d'une Entente à prix unitaire, sera d'environ N/A \$
- 3.3 L'alinéa A3.1.1 ne s'applique qu'à une Entente à prix fixe.
- 3.4 L'alinéa A3.1.2 et le paragraphe A3.2 ne s'appliquent qu'à une Entente à prix unitaire.

A4 Adresse de L'Entrepreneur

(23/01/2002)

- 4.1 Aux fins du Contrat, y compris les fins accessoires, l'adresse de l'Entrepreneur est réputé être:

---

## Articles de Convention

A5 Tableau des prix unitaires

(23/01/2002)

5.1 Il est convenu entre Sa Majesté et l'Entrepreneur que le tableau ci-après est le Tableau des prix unitaires pour le Contrat:

<b>Colonne 1</b> Postes	<b>Colonne 2</b> Catégorie de travail outillage ou de matériaux	<b>Colonne 3</b> Unité de mesurage	<b>Colonne 4</b> Quantité totale estimative	<b>Colonne 5</b> Prix unitaire	<b>Colonne 6</b> Prix total estimatif
		N/A			

5.2 Le Tableau des prix unitaires présenté au paragraphe A5.1 décrit la partie des travaux visée par l'Entente à prix unitaire.

5.3 La partie des travaux qui n'est pas décrite dans le Tableau des prix unitaires mentionné au paragraphe A5.2 est la partie des travaux visée par l'Entente à prix fixe.

---

## Articles de Convention

### Signé au nom de Sa Majesté par

\_\_\_\_\_

en tant que **agent supérieur de contrats**

et \_\_\_\_\_

en tant que \_\_\_\_\_

du Conseil national de recherches Canada

le \_\_\_\_\_

jour de \_\_\_\_\_

### Signé, scellé et signifié par

\_\_\_\_\_

en tant que \_\_\_\_\_ et  
  **emploi**

par \_\_\_\_\_

en tant que \_\_\_\_\_  
  **emploi**

de \_\_\_\_\_  
  **entrepreneur**

le \_\_\_\_\_

jour de \_\_\_\_\_

} **Sceau**

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SANS OBJET

.1 Sans Objet

Consultant responsable de l'examen de la conformité au Code du bâtiment :



Numéro d'identification dans le cadre du Code du bâtiment (NICB) :

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 SANS OBJET

.1 Sans Objet

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 SANS OBJET

.1 Sans Objet

FIN DE SECTION





## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

<u>Section</u>	<u>Titre</u>	<u>Pages</u>
<u>Division 00 - Exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats</u>		
00 01 07	PAGE DES SCEAUX ET DES SIGNATURES	1
00 01 10	TABLE DES MATIÈRES	2
00 10 00	DIRECTIVES GÉNÉRALES	13
00 15 45	EXIGENCES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	5
<u>Division 01 - Exigences générales</u>		
01 74 19	GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS	6
01 91 13	MISE EN SERVICE (MS) - EXIGENCES GÉNÉRALES	10
01 91 31	PLAN DE MISE EN SERVICE (MS)	10
01 91 33	MISE EN SERVICE – FORMULAIRES	3
	REFROIDISSEUR REFROIDI PAR AIR	5
	VASE D'EXPANSION	2
	POSTES DE REMPLISSAGE DE GLYCOL	3
	ÉCHANGEURS DE CHALEUR	4
	POMPES À CHALEUR	6
	MATÉRIEL SUR PLACE DU SCAB DU CNRC	1
	NORMES GRAPHIQUES SU SCAB DU CNRC	1
	POMPES	3
01 91 41	MISE EN SERVICE (MS) - FORMATION	4
<u>Division 02 - Conditions existantes</u>		
02 41 19.16	DÉMOLITION SÉLECTIVE DES COMPOSANTS INTÉRIEURS DES BÂTIMENTS	10
02 42 00	ENLÈVEMENT ET RÉCUPÉRATION DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	3
<u>Division 03 - Béton</u>		
03 10 00	COFFRAGES ET ACCESSOIRES POUR BÉTON	3
03 20 00	ARMATURES POUR BÉTON	3
03 30 00	BÉTON COULÉ EN PLACE	4
<u>Division 05 - Métaux</u>		
05 12 23	ACIER DE CONSTRUCTION POUR BÂTIMENTS	4
<u>Division 07 - Isolation thermique et étanchéité</u>		
07 84 00	PROTECTION COUPE-FEU	14
07 92 00	PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ POUR JOINTS	5

<u>Section</u>	<u>Titre</u>	<u>Pages</u>
<u>Division 23 - Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA)</u>		
23 05 00	EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX DE CVCA	2
23 05 05.01	DÉMOLITION SÉLECTIVE DES INSTALLATIONS DE CVCA	5
23 05 15	EXIGENCES COURANTES RELATIVES À LA POSE DE LA TUYAUTERIE DES INSTALLATIONS DE CVCA	7
23 05 17	SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE	4
23 05 19.13	THERMOMÈTRES ET MANOMÈTRES POUR TUYAUTERIE	3
23 05 23.01	ROBINETTERIE - BRONZE	3
23 05 29	SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA	7
23 05 48	MESURES ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR INSTALLATIONS DE CVCA	5
23 05 53	IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE ET DU MATÉRIEL DE CVCA	5
23 05 93	ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA	6
23 07 13	CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR	5
23 07 19	ISOLANT POUR TUYAUTERIE DE CVCA	6
23 08 13	CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE DES INSTALLATIONS DE CVCA	3
23 08 16	NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DE LA TUYAUTERIE DE CVCA	4
23 21 13.01	RÉSEAUX HYDRONIQUES - TUYAUTERIE EN CUIVRE, ROBINETTERIE ET RACCORDS CONNEXES	5
23 21 13.02	RÉSEAUX HYDRONIQUES - TUYAUTERIE EN ACIER, ROBINETTERIE ET RACCORDS CONNEXES	5
23 21 16	TUYAUTERIE HYDRONIQUE	5
23 21 23	POMPES POUR RÉSEAUX HYDRONIQUES	5
23 25 00	TRAITEMENT DE L'EAU DES INSTALLATIONS DE CVCA	5
23 31 13.01	CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES - BASSE PRESSION, JUSQU'À 500 PA	4
23 33 53	REVÊTEMENTS INTÉRIEURS POUR CONDUITS D'AIR	4
23 57 00	ÉCHANGEURS DE CHALEUR POUR INSTALLATIONS DE CVCA	4
23 64 26	GROUPES REFRIGÉRISEURS D'EAU À COMPRESSEUR À VIS	11
23 81 40	POMPES À CHALEUR À AIR ET À EAU	4
<u>Division 25 - Automatisation intégrée</u>		
25 01 11	SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE	6
25 05 01	SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	5
25 90 01	SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES	3
<u>Division 26 - Électricité</u>		
26 05 00	RÉSULTATS VISÉS DES TRAVAUX -ÉLECTRICITÉ	6
26 05 05	DÉMOLITION SÉLECTIVE DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE	5
26 05 20	CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES (0-1000 V)	2
26 05 21	FILS ET CÂBLES (0 - 1000 V)	2
26 05 28	MISE À LA TERRE DU SECONDAIRE	2
26 05 29	SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	2
26 05 31	BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE	1
26 05 32	BOÎTES DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET ACCESSOIRES	2
26 05 34	CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS	3
26 27 26	DISPOSITIFS DE CÂBLAGE	2
26 28 13.01	FUSIBLES - BASSE TENSION	1
26 28 16.02	DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ	1
26 28 23	INTERRUPTEURS À FUSIBLES ET SANS FUSIBLES	1
26 29 23	VARIATEUR DE FRÉQUENCE	10

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

## 1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Les travaux visés par le présent contrat comprennent refroidisseur et pompe à chaleur dans l'édifice M7 du Conseil national de recherches.

## 2. DESSINS

Les dessins suivants illustrent les travaux exécutés et font partie du présent contrat.

5988-M01F

5988-M02F

5988-M03F

5988-M04F

5988-M05F

5988-M06F

5988-E01F

5988-E02F

5988-E03F

## 3. ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Terminer tous les travaux dans les 46 semaine(s) qui suivent la réception de l'avis d'acceptation de la soumission.

## 4. GÉNÉRALITÉS

- .1 Sans objet en français.
- .2 Fournir les items mentionnés dans les dessins ou dans les spécifications.

## 5. MATÉRIEL ET PRODUITS SPÉCIFIÉS, DÉSIGNÉS ACCEPTABLES OU SUBSTITUTS

- .1 Les produits et le matériel spécifiés dans les dessins ou les devis ont été sélectionnés dans le but d'établir des normes de rendement et de qualité. Dans la plupart des cas, lorsque l'on précise la marque de commerce et le numéro de modèle de tout produit ou matériel, on indique aussi les noms d'autres fabricants qui seraient acceptables. Les entrepreneurs peuvent calculer le montant de leur soumission en se fondant sur les prix des produits et du matériel fournis par n'importe quel des fabricants désignés comme étant des fournisseurs acceptables de produits ou de matériel particuliers.
- .2 En plus des fabricants spécifiés ou désignés comme étant acceptables, vous pouvez demander au représentant ministériel d'approuver d'autres fabricants, produits ou matériel. Pour faire approuver un produit en tant que substitut, vous devez remettre une demande par écrit au représentant ministériel au

cours de la période fixée pour soumissionner, au plus tard sept (7) jours ouvrables avant la clôture de l'appel d'offres.

- .3 Vous devez attester par écrit que le substitut répond à toutes les exigences relatives aux dimensions, à la capacité, au rendement et à la qualité du matériel ou des produits spécifiés. En outre, il est entendu que l'entrepreneur assume tous les coûts qui sont reliés à l'acceptation des substituts proposés, ou qui en résultent.
- .4 L'approbation des substituts sera communiquée sous forme d'un Addendum aux documents de soumission.
- .5 Nous n'examinerons pas les demandes d'approbation d'autres fabricants, produits ou matériel qui sont incomplets et impossibles à évaluer ou qui sont soumises moins de sept (7) jours avant la clôture de l'appel d'offres.

## **6. NORMES MINIMALES**

- .1 Se conformer aux exigences des normes minimales acceptables des divers codes fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents tels le Code national du bâtiment, le Code national de prévention des incendies, le Code canadien de la plomberie, le Code canadien de l'électricité, le Code canadien de la sécurité sur les chantiers de construction et la Loi provinciale sur la sécurité dans la construction, ou les dépasser.
- .2 Effectuer les travaux conformément aux normes et codes dont il est fait mention, en vigueur ou révisés à la date de publication du présent devis.

## **7. SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT)**

- .1 L'entrepreneur doit se conformer aux lois fédérales et provinciales portant sur le SIMDUT. Les responsabilités de l'entrepreneur comprennent les tâches suivantes, sans s'y limiter :
  - .1 S'assurer de l'étiquetage acceptable de tout produit contrôlé introduit sur les lieux des travaux par l'entrepreneur lui-même ou un sous-traitant, ou l'un de leurs fournisseurs;
  - .2 Mettre à la disposition des travailleurs et du représentant ministériel des fiches techniques « santé - sécurité » (FTSS) portant sur ces produits contrôlés;
  - .3 Former ses propres ouvriers pour le SIMDUT et les produits contrôlés présents au chantier;
  - .4 Informer les autres entrepreneurs, les sous-traitants, le représentant ministériel, les visiteurs autorisés, ainsi que les représentants des organismes externes d'inspection, de la présence et de l'utilisation de ces produits sur les lieux des travaux.
  - .5 Le contremaître ou le surveillant des travaux doit pouvoir démontrer au représentant ministériel qu'il a reçu une formation portant sur le SIMDUT et qu'il est au courant des exigences de ce système. Le représentant ministériel peut exiger le remplacement de cette personne, si celle-ci ne satisfait pas à l'exigence susmentionnée ou si le SIMDUT n'est pas mis en œuvre de façon acceptable.

## **8. PRESCRIPTIONS DU RÈGLEMENT 208, SECTION 18(A)**

- .1 Tel que prescrit par le Règlement 208 de la Loi sur la santé et la sécurité au travail du Ministère du Travail de l'Ontario, nous vous avisons de la présence possible sur les lieux de travail visés par le présent contrat des matières désignées suivantes.
  - .1 Acrylonitrile, Arsenique, Amiante, Benzène, Résidus de cokéfaction, Oxyde d'éthylène, Isocyanotes, Plomb, Mercure, Silice, Chlorure de vinyle.

- .1 L'entrepreneur général a la responsabilité de s'assurer que tous les éventuels sous-traitants ont reçu une copie de liste des matières désignées qui peuvent être présentes sur le chantier.
- .2 Rapport sur les substance désignée à fournir à l'entrepreneur retenu pour le projet.

## **9. VENTILATION DES COÛTS**

- .1 Soumettre une ventilation des coûts dans les 72 heures qui suivent l'acceptation de la soumission pour approbation du représentant ministériel.
- .2 Une fois approuvée, utiliser la ventilation des coûts comme base pour la soumission de toute autre demande.
- .3 Avant de rédiger et de soumettre une demande sous sa forme définitive, obtenir le consentement verbal du représentant ministériel quant au montant de cette demande.
- .4 Les coûts assumés par l'entrepreneur pour respecter les exigences en matière de santé et de sécurité au travail (Code canadien du travail) en rapport avec la pandémie de la COVID-19 doivent être inclus dans le prix de l'offre initiale. Ces coûts peuvent inclure, sans s'y limiter, la fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI) supplémentaires et les exigences de distanciation sociale nécessaires à la réalisation du projet. Dans son offre initiale, l'entrepreneur doit tenir compte de la conformité à toute directive de santé et de sécurité relative à la COVID-19 émise par le médecin hygiéniste local (selon la juridiction du projet), par l'Agence de la santé publique du Canada, par Santé Canada ou par le ministère provincial de la santé, le cas échéant.

## **10. SOUS-TRAITANTS**

- .1 Dans les 72 heures qui suivent l'acceptation de la soumission, soumettre à l'étude du représentant ministériel une liste complète des sous-traitants.

## **11. INSIGNES D'IDENTIFICATION ET ENQUÊTES DE SÉCURITÉ DU PERSONNEL**

- .1 Toute personne employée par l'Entrepreneur ou par un de ses sous-traitants et présents sur le chantier doit rencontrer les exigences d'une enquête de sécurité en accord avec la section intitulée Instructions Spéciales aux Soumissionnaires.
- .2 Toutes ces personnes doivent porter et garder visible une insigne d'identification émise par le Bureau de la sécurité du CNRC.

## **12. HEURES DE TRAVAIL ET EXIGENCES D'ESCORTE**

- .1 Les heures normales de travail au CNRC sont de 8h00 à 16h30, du lundi au vendredi inclusivement, sauf les congés fériés.
- .2 En tout autre temps, des laissez-passer spéciaux sont nécessaires pour avoir accès au chantier.
- .3 Obtenir la permission du représentant ministériel d'exécuter des tâches particulières avant de planifier tout travail en dehors des heures normales de travail.
- .4 En dehors des heures normales de travail, il se peut qu'une escorte soit nécessaire. Défrayer les coûts de cette escorte si le représentant ministériel le demande.

### **13. CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre un calendrier détaillé des travaux, indiquant les dates du début et de la fin des diverses étapes des travaux et le mettre à jour. Il doit remettre ce calendrier au représentant ministériel au plus tard deux semaines après l'adjudication du contrat et avant d'entreprendre tout travail au chantier.
- .2 Informer le représentant ministériel par écrit de toute modification apportée au calendrier.
- .3 Sept (7) jours avant la date d'achèvement prévue, planifier de faire une inspection provisoire avec le représentant ministériel.

### **14. RÉUNIONS**

- .1 Tenir régulièrement des réunions aux heures et aux endroits approuvés par le représentant ministériel.
- .2 Aviser toutes les parties intéressées des réunions pour assurer une bonne coordination des travaux.
- .3 Le représentant ministériel déterminera les heures de réunions et assume la responsabilité d'enregistrer et distribuer le procès-verbal.

### **15. DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre au représentant ministériel, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrit dans les 2 semaines après l'adjudication du contrat.
- .2 Soumettre au représentant ministériel aux fins de vérification, une liste complète de tous les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrits et une confirmation écrite des dates de livraison correspondantes dans l'intérieur d'une (1) semaine, suite à la date d'approbation des dessins d'atelier, de la documentation et des échantillons. Cette liste devra être mise à jour sur une base d'une (1) semaine et n'importe quels changements à la liste devront être immédiatement notifiés par écrit au représentant ministériel.
- .3 Examiner les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons avant de les soumettre.
- .4 Sauf avis contraire, soumettre une (1) copie électronique de tous les dessins d'atelier, de la documentation, ainsi que des échantillons pour vérification.
- .5 Demeurer responsable des erreurs et des omissions apparaissant dans les dessins d'atelier et la documentation et s'assurer qu'ils sont conformes aux documents contractuels même s'ils sont revus par le représentant ministériel.

### **16. ÉCHANTILLONS ET MAQUETTES**

- .1 Soumettre des échantillons aux dimensions et quantités prescrites.
- .2 Si la couleur, le motif ou la texture sont des facteurs spécifiés, soumettre tout un éventail d'échantillons.
- .3 Monter des modèles et des maquettes au chantier, aux endroits qui conviennent le représentant ministériel.



- .4 Tout travail terminé est vérifié sur place d'après les modèles ou maquettes approuvés qui servent de normes pour la façon et les matériaux.

## **17. MATÉRIAUX ET MISE EN ŒUVRE**

- .1 Pour le présent projet, n'utiliser que des matériaux neufs, sauf si noté autrement.
- .2 Seuls les travaux de première classe seront acceptés, non seulement en ce qui a trait à la sécurité, l'efficacité et la durabilité, mais aussi à l'exactitude du détail et au bon rendement.

## **18. OUVRAGES ET MATÉRIAUX FOURNIS PAR LE PROPRIÉTAIRE :**

- .1 Les ouvrages et matériaux non inclus dans ce contrat sont décrits sur les dessins et dans le devis.
- .2 Tous les matériaux retournés au Propriétaire doivent être transportés à un lieu d'entreposage désigné par le représentant ministériel.
- .3 Sauf indication contraire, prendre possession des matériaux fournis par le Propriétaire à leur lieu d'entreposage et assurer leur transport.
- .4 Responsabilités de l'Entrepreneur :
  - .1 Les décharger à pied d'œuvre.
  - .2 En faire aussitôt l'inspection et signaler tout article endommagé ou défectueux.
  - .3 Par écrit, informer le représentant ministériel des articles qui sont reçus en bon état.
  - .4 Les manutentionner à pied d'œuvre, ce qui comprend leur déballage et leur entreposage.
  - .5 Réparer ou remplacer les articles endommagés au chantier.
  - .6 Installer et raccorder les produits finis conformément aux prescriptions.

## **19. VOIES D'ACCÈS**

- .1 Prendre les dispositions nécessaires avec le représentant ministériel avant de commencer les travaux ou avant de transporter des matériaux et du matériel au chantier.
- .2 Obtenir l'approbation du représentant ministériel quant aux moyens d'accès normaux au chantier pendant la période de construction.
- .3 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.
- .4 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.
- .5 Aménager et entretenir des routes provisoires pendant les travaux.
- .6 Fournir le déneigement et l'enlèvement de la neige au besoin pendant la durée du contrat.
- .7 L'Entrepreneur doit réparer et nettoyer les routes qu'il a dû utiliser au cours des travaux.

## **20. UTILISATION DU CHANTIER**

- .1 Limiter les travaux sur le chantier aux secteurs approuvés par le représentant ministériel au moment de la soumission.
- .2 Tous matériel, structures, abris, etc. provisoires doivent se trouver dans les secteurs désignés.
- .3 Limiter le stationnement aux secteurs désignés.

## **21. ACCEPTATION DU CHANTIER**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur doit visiter le chantier et, en compagnie du représentant ministériel, revoir toutes les conditions qui pourraient toucher ses travaux.
- .2 Le début des travaux signifiera l'acceptation des conditions existantes.

## **22. BUREAU ET TÉLÉPHONE AU CHANTIER**

- .1 L'Entrepreneur devra ériger, à ses frais, un bureau temporaire au chantier.
- .2 Au besoin, installer un téléphone et en assurer l'entretien.
- .3 Il est interdit d'utiliser les téléphones du CNRC, sauf en cas d'urgence.

## **23. INSTALLATIONS SANITAIRES**

- .1 Obtenir la permission du représentant ministériel pour utiliser les installations sanitaires existantes ou fournir ses propres installations, et en assumer tous les frais.

## **24. SERVICES PROVISOIRES**

- .1 L'Entrepreneur pourra bénéficier d'une source provisoire d'électricité à pied d'œuvre. Il devra fournir, sans frais, tous les raccords et matériaux nécessaires pour assurer ledit service au chantier.
- .2 Fournir et installer tous les centres de distributions, disjoncteurs, conduits, câblage, commutateur de déconnexion, transformateurs nécessaires à partir de la source d'électricité.
- .3 Il n'est permis d'utiliser le courant que pour les outils électriques, l'éclairage, les commandes, les moteurs, et non pas pour chauffer.
- .4 Sur demande, il sera possible de se raccorder provisoirement au réseau de distribution d'eau.
- .5 Assumer tous les frais pour amener l'eau aux endroits nécessaires.
- .6 Se conformer aux exigences du CNRC lors du raccordement aux réseaux existants, conformément aux articles « Coopération » et « Interruptions des services » de cette section.

## **25. DEVIS DESCRIPTIF, BULLETINS, DESSINS D'ARCHIVES**

- .1 L'Entrepreneur doit conserver à pied d'œuvre une (1) copie à jour et en bon état de tous les devis, dessins et bulletins relatifs aux travaux; le représentant ministériel ou ses représentants doivent pouvoir les consulter en tout temps.
- .2 L'Entrepreneur doit annoter au moins une (1) copie du devis et des dessins pour y indiquer tous les travaux tels qu'ils ont été exécutés. Il doit la remettre au représentant ministériel avec la Demande de paiement pour le Certificat définitif d'achèvement des travaux.

## **26. COOPÉRATION**

- .1 Coopérer avec le personnel du CNRC pour que les travaux de recherche courants soient interrompus le moins possible.
- .2 Faire, à l'avance, un calendrier de tous les travaux qui pourraient interrompre le travail normal exécuté dans l'édifice.
- .3 Faire approuver le calendrier par le représentant ministériel.
- .4 Donner un préavis écrit de 72 heures au représentant ministériel avant toute interruption projetée des installations, des secteurs, des corridors, des services mécaniques ou électriques, et attendre son autorisation.

## **27. MESURES DE PROTECTION ET ÉCRITEAUX AVERTISSEMENT**

- .1 Fournir et installer tous les matériaux nécessaires pour protéger le matériel existant.
- .2 Ériger des écrans anti-poussière pour éviter que la poussière et les débris ne se répandent en dehors des limites des travaux.
- .3 Protéger contre la poussière le matériel et le mobilier avec des bâches et coller ces dernières au plancher, au moyen de ruban adhésif, pour que la poussière ne s'infilte pas.
- .4 Réparer ou remplacer, gratuitement et à la satisfaction du représentant ministériel, tout bien du Propriétaire endommagé pendant les travaux.
- .5 Protéger les édifices, les routes, les pelouses, les services, etc. contre tout dommage qui pourrait survenir suite à l'exécution des présents travaux.
- .6 Planifier et coordonner les travaux pour que l'eau, la poussière, etc. ne s'infilte pas dans les édifices.
- .7 Fermer toutes les portes, fenêtres, etc. qui pourraient permettre le passage de la poussière, de vapeurs, etc. dans les autres secteurs de l'édifice.
- .8 Fermer le secteur des travaux à la fin de chaque journée de travail et être responsable des lieux. Soyez responsable de la sécurité de toutes les régions touchées par les travaux en vertu du contrat jusqu'à l'acceptation par le CNRC. Prenez toutes les précautions nécessaires pour empêcher l'entrée dans la zone de travail par des personnes non autorisées et se prémunir contre le vol, l'incendie et les dommages par toute cause.
- .9 Fournir et installer en permanence des barrières de sécurité appropriées autour du chantier pour éviter que le public et le personnel du CNRC soient blessé pendant l'exécution des travaux.

- .10 Poser des écriteaux d'avertissement pour toutes les situations où il pourrait se produire des blessures (ex : Casque protecteurs obligatoires, danger, travaux, etc.) ou lorsque le représentant ministériel le demande.
- .11 Fournir et installer des abris provisoires au-dessus des entrées et des sorties de l'édifice pour assurer la protection des piétons. Tous ces abris doivent pouvoir résister aux intempéries et à la chute de débris.

## **28. BILINGUISME**

- .1 Tous les écriteaux, avis, etc. doivent être bilingues.
- .2 Toute identification de services exigée aux termes du présent contrat.

## **29. DISPOSITION DES OUVRAGES**

- .1 Les localisations des équipements, appareils, raccords et ouvertures tel que spécifiées ou indiquées aux dessins doivent être considérées comme approximatives.
- .2 Situer les équipements, appareils et systèmes de distributions de façon à minimiser les interférences et maximiser l'espace utilisable et en accord avec les instructions du fabricant pour un accès et entretien sécuritaire
- .3 Engager une personne compétente pour agencer les travaux selon les documents contractuels.

## **30. ÉCARTS ET INTERFÉRENCES**

- .1 Avant de débiter les travaux, examiner les dessins et le devis. Signaler aussitôt au représentant ministériel tout écart, défaut, omission ou interférence qui touchent les travaux.
- .2 Si, au cours des travaux, l'Entrepreneur trouve que les plans ne reflètent pas la réalité, il lui incombe de le signaler immédiatement par écrit au représentant ministériel, lequel doit rapidement vérifier les allégations.
- .3 Tout travail exécuté après cette découverte, jusqu'à ce qu'il soit autorisé, doit être fait aux risques de l'Entrepreneur.
- .4 Si des obstacles ou interférences mineures sont décelés en cours d'exécution et qu'ils n'avaient pas été signalés sur la soumission originale ou sur les plans et le devis, fournir et installer des doubles coudes ou des coudes ou modifier le tracé des services pour qu'il soit appropriés aux conditions du chantier, et ce sans frais supplémentaire.
- .5 Prendre les dispositions pour que tous les travaux ne gênent d'aucune façon l'exécution des autres travaux.

## **31. INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf indications contraires, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant concernant les matériaux et le matériel à utiliser et les méthodes de mise en place.
- .2 Aviser le représentant ministériel par écrit de toute divergence entre le présent devis et les instructions du fabricant; le représentant ministériel déterminera alors quel document a priorité.

### **32. CHAUFFAGE PROVISOIRE ET VENTILATION**

- .1 Assumer les frais de la ventilation et du chauffage provisoire utilisés pendant la construction, y compris les frais d'installation, de combustible, d'exploitation, d'entretien et d'enlèvement du matériel.
- .2 Sauf si le représentant ministériel l'a autorisé, il est interdit d'utiliser des appareils de chauffage autonomes répandant des émanations dans les zones de travail.
- .3 Fournir et installer le matériel provisoire de chauffage et de ventilation requis dans les endroits fermés afin de:
  - .1 Faciliter l'exécution des travaux.
  - .2 Protéger les ouvrages et les matériaux contre l'humidité et le froid.
  - .3 Réduire la condensation de l'humidité sur les surfaces à un niveau acceptable.
  - .4 Assurer les niveaux de température ambiante et d'humidité indispensables pour l'entreposage, l'installation et la période de séchage requis des matériaux.
  - .5 Assurer une ventilation adéquate afin de répondre aux exigences de santé publique concernant la sécurité dans les zones de travail.
- .4 Maintenir une température d'au moins 10°C (50°F) aux endroits spécifiés, partir du début des travaux de finition jusqu'au moment de l'acceptation du bâtiment par le représentant ministériel.
  - .1 Maintenir la température ambiante et l'humidité aux niveaux nécessaires pour assurer le bien-être du personnel du CNRC.
- .5 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher les accumulations dangereuses de poussières, fumées, buées, vapeurs et émanations, dans les zones occupées pendant les travaux de construction, y compris aussi les aires d'entreposage et les installations sanitaires.
  - .1 Évacuer les substances dangereuses de sorte que la santé des occupants ne soit pas mise en danger.
- .6 Assurer une surveillance constante et rigoureuse du fonctionnement du matériel de chauffage et de ventilation.
  - .1 Faire respecter les normes et les codes pertinents.
  - .2 Se conformer aux instructions de l'Agent de prévention des incendies du CNRC, ce qui comprend la désignation, sur demande, de gardiens de sécurité- incendie à temps complet.
  - .3 Faire respecter les normes de sécurité.
  - .4 Doter les appareils de combustion autonomes de mises à l'air libre vers l'extérieur.
- .7 Rédiger les soumissions en supposant que les installations et le matériel neufs ou existants ne pourront être utilisés pour le chauffage et la ventilation provisoire.
- .8 Une fois le contrat adjudgé, le représentant ministériel peut autoriser l'utilisation de l'installation permanente s'il peut y avoir entente sur ce qui suit:
  - .1 Conditions d'utilisation, matériel spécial, protection et entretien, remplacement des filtres, etc.
  - .2 Méthodes pour s'assurer que le caloporteur ne sera pas perdu et, dans le cas de la vapeur, entente sur ce qu'il adviendra du condensateur.
  - .3 Réduction du prix du contrat (s'il doit être modifié).
  - .4 Prescriptions pertinentes aux garanties du matériel.

### **33. INTERRUPTIONS DES SERVICES**

- .1 Lorsque les travaux impliquent le raccord à des services existants, exécuter les travaux en temps et manière pré-agrées avec le représentant ministériel et autres autorités ayant juridiction avec le minimum de perturbations au personnel du CNRC, à la circulation véhiculaire et de temps d'interruption du service. L'entrepreneur ne doit en aucun cas opérer les équipements du CNRC.

- .2 Avant de commencer les travaux, établir la localisation et l'étendue des lignes de services dans l'espace de travail et ou affectés par les travaux et aviser le représentant ministériel des constatations.
- .3 Fournir une cédule et obtenir l'approbation du représentant ministériel pour toute interruption ou fermeture de services actif et allouer un préavis de 72 heures.
- .4 Aviser le représentant ministériel immédiatement suivant la rencontre de services inconnus et confirmer la découverte par écrit
- .5 Afin de minimiser les interruptions, prévoir des déviations, des ponts, des sources d'alimentation de rechange, etc., au besoin.
- .6 Protéger les services existants comme il se doit et effectuer aussitôt toutes les réparations nécessaires si des dommages surviennent.
- .7 Enlever tous les lignes de services abandonnés tel qu'indiqués dans les documents contractuels et tel qu'approuvé par le représentant ministériel, boucher et ou autrement sceller aux points de coupure. Noter et fournir une copie au représentant ministériel de la localisation de toutes les lignes de services maintenues, déroutées et ou abandonnées.

#### **34. DÉCOUPAGE ET RAPIÉÇAGE**

- .1 Découper les surfaces existantes de façon à ce que les ouvrages s'agencent correctement entre eux.
- .2 Enlever et disposer de tous les articles indiqués ou prescrits.
- .3 Rapiécer et réparer, à la satisfaction du représentant ministériel, les surfaces qui ont été modifiées, découpées ou endommagées, avec des matériaux identiques.
- .4 Là où des nouveaux tuyaux passent à travers des travaux existants, percer une ouverture. La dimension de l'ouverture doit laisser un jeu de 12mm (1/2") autour des tuyaux ou de l'isolation de la tuyauterie. Ne pas percer, ni couper aucune surface sans l'approbation de le représentant ministériel.
- .5 Obtenir l'approbation écrite du représentant ministériel avant de percer des ouvertures dans les pièces de charpente neuves ou existantes.
- .6 Calfeutrer toutes les ouvertures où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers les murs avec un calfeutrant acoustique conforme à CAN/CGSB 19.21-M87.
- .7 Là où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers des murs ou des planchers coupe-feu, remplir l'espace avec des fibres de verre comprimées et calfeutrer avec un calfeutrant en accord avec CAN/CGSB-19.13 et NBC 3.1.7.

#### **35. DISPOSITIFS DE FIXATION**

- .1 Sauf autorisation expresse du représentant ministériel, il est interdit d'utiliser des pistolets à charge explosive.
- .2 Se conformer aux exigences de la norme ACNOR A-166, Pistolets d'ancrage à charge explosive.
- .3 Obtenir la permission du représentant ministériel avant d'utiliser tout genre d'outils percussion.

**36. SURCHARGE**

- .1 S'assurer qu'aucune partie de l'ouvrage ou de l'édifice ne supporte une charge susceptible de compromettre sa sécurité ou de causer une déformation permanente ou un dommage de structure.

**37. DRAINAGE**

- .1 Assurer le drainage et le pompage temporaires, selon les besoins, afin de garder les excavations et le chantier propres.

**38. ENCEINTES ET FERMETURES DE LA CHARPENTE**

- .1 Ériger et entretenir toutes les enceintes temporaires nécessaires pour protéger les fondations, le sous-sol, le béton, la maçonnerie, etc. contre le gel ou les dommages.
- .2 Ne pas les enlever tant que tout danger de dommage n'est pas écarté et tant que la cure n'est pas terminée.
- .3 Munir les ouvertures extérieures de fermetures protectrices provisoires à l'épreuve des intempéries, jusqu'à ce que les châssis, les vitres et les portes extérieures soient installés en permanence.
- .4 Fournir et installer des fermetures avec verrou, afin d'assurer la sécurité des installations du CNRC, et en être responsable.
- .5 Sur demande, remettre des clés au personnel de sécurité du CNRC.
- .6 Disposer les ouvrages avec soin et avec précision. Vérifier toutes les dimensions et en être responsable. Situer les points de repère généraux et prendre les mesures nécessaires pour empêcher leur déplacement.
- .7 Pendant toute la durée des travaux, voir à toujours être au courant des conditions du chantier et des travaux exécutés par tous les autres gens de métier, engagés dans le présent projet.
- .8 Sauf indication contraire, dissimuler tous les services, tuyauterie, câblage, conduits, etc. dans les planchers, les murs ou les plafonds.

**39. ENTREPOSAGE**

- .1 Pour ne pas que les outils, matériaux, etc. soient endommagés ou volés, prévoir un entrepôt et en être responsable.
- .2 Il est interdit d'entreposer des produits inflammables ou explosifs sur le chantier à moins que le représentant ministériel des incendies du CNRC l'autorise.

**40. EXAMEN GÉNÉRAL**

- .1 Même si le représentant ministériel revoit périodiquement les travaux de l'Entrepreneur, ceci ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'exécuter les travaux conformément aux documents contractuels. L'Entrepreneur doit effectuer son propre contrôle de la qualité pour vérifier si ses travaux sont conformes aux documents contractuels.

- .2 Informer le représentant ministériel de tout obstacles à la bonne conduite des travaux et obtenir son approbation pour la relocalisation

#### **41. INSPECTION DES SERVICES ENFOUIS OU DISSIMULÉS**

- .1 Avant de dissimuler tout service installé, s'assurer que tous les organismes d'inspection intéressés, y compris le CNRC, ont inspecté les ouvrages et ont assisté à tous les essais. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur peut avoir à les découvrir à ses propres frais.

#### **42. ESSAIS**

- .1 A l'achèvement des travaux, ou sur demande du représentant ministériel et (ou) des inspecteurs des organismes locaux en cours d'exécution, et avant que tout service soit couverts et que le rinçage soit terminé, faire l'essai de toutes les installations en présence du représentant ministériel.
- .2 Obtenir tous les certificats d'acceptation ou tous les résultats d'essais des organismes compétents et les remettre le représentant ministériel. Dans le cas contraire, le projet ne sera considéré comme incomplet.

#### **43. OCCUPATION PARTIELLE**

- .1 Le CNRC peut demander une occupation partielle de l'installation si les travaux se poursuivent au-delà de la date d'achèvement prévue.
- .2 Ne pas limiter l'accès à l'édifice, routes et services.
- .3 Ne pas encombrer inutilement le chantier de matériaux ou de matériel.

#### **44. ÉVACUATION DES DÉCHETS**

- .1 Évacuer, en toute sécurité hors des terrains du CNRC, tous les déchets, y compris les produits volatils. Se référer à la section intitulée « Exigences générales de sécurité » incluse dans cette spécification

#### **45. NETTOYAGE PENDANT LA CONSTRUCTION**

- .1 Sur une base quotidienne, garder les lieux et le secteur adjacent au campus, y compris les toits, exempts de débris et de déchets.
- .2 Apporter sur les lieux des conteneurs destinés à la cueillette des déchets et des débris.

#### **46. NETTOYAGE FINAL**

- .1 A la fin des travaux, effectuer le nettoyage final à la satisfaction du représentant ministériel.
- .2 Nettoyer toutes les nouvelles surfaces, les luminaires et les surfaces existantes touchés par les présents travaux, remplacer les filtres, etc.
- .3 Nettoyer tous les couvre-planchers souples et les préparer à recevoir le fini protecteur qui sera appliqué par le personnel du CNRC.



**47. GARANTIE**

- .1 Voir les conditions générales C, section GC32.
- .2 Veiller à ce que toutes les garanties soient adressées au nom de l'entrepreneur et du Conseil national de recherches du Canada.

**48. MANUELS D'ENTRETIEN**

- .1 À la fin des travaux et avant la décharge de garantie, soumettre deux (2) exemplaires bilingues des manuels d'entretien ou deux (2) exemplaires de chacune des versions anglaises et françaises ainsi qu'une copie électronique de la même information.
- .2 Bien relier les données dans des cahiers à couverture rigide pour feuilles volantes.
- .3 Les manuels doivent renfermer les instructions d'exploitation et d'entretien, les garanties, les dessins d'atelier, la documentation technique, etc. touchant les matériaux et les appareils fournis aux termes du présent contrat.

**FIN DE SECTION**



## 1. EXIGENCES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ EN CONSTRUCTION

- .1 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires lors de l'exécution du contrat pour protéger le personnel (travailleurs, les visiteurs, le public général, etc.) et la propriété immobilière.
- .2 L'Entrepreneur est le seul responsable pour la sécurité de ses employés, des employés de ses sous-traitants et pour l'initiation, le maintien et la supervision des précautions, programmes et procédures de sécurité en rapport avec l'exécution des travaux.
- .3 L'Entrepreneur doit se conformer à la réglementation et les codes de sécurité Fédéraux, Provinciaux et municipaux et ainsi que la Loi sur la santé et la sécurité au travail (Ontario) à la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT). Advenant des conflits entre les dispositions de la législation ou des codes, les dispositions les plus sévères s'appliqueront.
- .4 La révision périodique du travail de l'Entrepreneur par le représentant ministériel en utilisant les critères des documents contractuels ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités vis-à-vis la sécurité lors de l'accomplissement des travaux selon les documents contractuels. L'Entrepreneur doit consulter avec le représentant ministériel pour s'assurer que cette responsabilité est acquitte.
- .5 L'Entrepreneur doit s'assurer que seulement des personnes compétentes puissent avoir accès et travailler sur le chantier. Tout au cours du contrat toute personne qui n'observe pas ou n'applique pas les règlements de sécurité pourra être renvoyée du chantier.
- .6 Tous les équipements doivent être sécuritaires en bon état de fonctionnement et appropriés pour la tâche.
- .7 Suivant une évaluation du projet et des risques spécifiques au site des travaux, l'entrepreneur doit élaborer un plan de sécurité spécifique au site en fonction des exigences minimales suivantes. Les plans de sécurité spécifiques au site doivent également être suffisamment robustes pour faire face à tout événement anormal, comme les pandémies (COVID-19 ou similaires), les incendies, les inondations, de la météo anormale affectée par les changements climatiques ou d'autres anomalies environnementales.
  - .1 Fournir une affiche montée dans un endroit visible du site du projet contenant les informations suivantes :
    - .1 Avis de Projet.
    - .2 Politique de Sécurité Spécifique au site.
    - .3 Une copie de Loi sur la santé et la sécurité au travail (Ontario).
    - .4 Un schéma du bâtiment indiquant toutes les sorties d'urgence.
    - .5 Les procédures en cas d'urgence spécifiques au bâtiment.
    - .6 Une liste de contacts pour le CNRC, l'Entrepreneur et tous les sous-traitants impliqués.
    - .7 Toutes fiches signalétiques SIMDUT pertinentes.
    - .8 Les numéros téléphoniques d'urgence du CNRC.
- .8 L'Entrepreneur doit fournir du personnel compétent pour appliquer son programme de sécurité ainsi que tout article applicable de la Loi sur la santé et la sécurité au travail et pour s'assurer que ces directives sont suivies.
- .9 L'Entrepreneur doit orienter tous ces employés ainsi que ceux des sous-traitants sous sa juridiction.
- .10 Le représentant ministériel exercera une surveillance pour s'assurer que les exigences de sécurité sont rencontrées, que les documents pertinents sont bien remplis et conservés. Le contrat pourra être annulé et l'Entrepreneur ou ses sous-traitants pourront être renvoyés du chantier advenant le non-respect répétitif des standards de sécurité.
- .11 L'Entrepreneur devra rapporter tout accident ou incident qui résulte de l'exécution des travaux par l'Entrepreneur et impliquant l'Entrepreneur, le personnel du CNRC ou le public au représentant ministériel et aux autorités ayant juridiction.

- .12 Si pour effectuer ses travaux, l'entrée dans un laboratoire est requise, l'Entrepreneur devra être fournir une session d'orientation concernant la sécurité et les procédures spécifiques à ce laboratoire a ses employés ainsi qu'à ceux de ses sous-traitants suivant les instructions fournies par le responsable du laboratoire ou le représentant ministériel.

## 2. EXIGENCES DE SÉCURITÉ INCENDIE

### .1 Autorité

1. Le Commissaire des incendies du Canada (CIC) est l'autorité en matière de sécurité incendie au CNRC.
2. Aux fins du présent document, le représentant ministériel est le représentant de la CNRC en charge du projet.
3. Respectez les normes suivantes publiées par le Bureau du commissaire des incendies du Canada:
  - .1 Norme 301 'Norme Travaux de construction', juin 1982;
  - .2 Norme 302 'Norme Travaux de soudage et de coupage au chalumeau', juin 1982.

### .2 Usage du Tabac

1. Il est interdit de fumer dans les immeubles du CNRC, ainsi que sur les toits.
2. Respectez les écriteaux "DÉFENSE DE FUMER".

### .3 Travail à chaud

- .1 Vous devez obtenir un permis de 'Travail à chaud' du représentant ministériel avant d'entreprendre des travaux de soudage, de brasage, de brûlage ou d'utilisation de chalumeaux et de salamandres ou d'une flamme nue.
- .2 Avant le début du travail à chaud, réexaminez l'aire de travaux avec le représentant ministériel pour déterminer le niveau de sécurité incendie nécessaire.

### .4 Signalisation des Incendies

- .1 Soyez au courant de l'emplacement exact du téléphone et de l'alarme manuelle d'incendie les plus près, ainsi que le numéro de téléphone d'urgence.
- .2 SIGNALER immédiatement tout incident comportant un feu en procédant comme suit :
  - .1 Déclenchez l'alarme manuelle d'incendie le plus près; et
  - .2 Téléphonnez au numéro de téléphone d'urgence suivant:

<b>D'UN TÉLÉPHONE DU CNRC</b>	<b>333</b>
<b>D'UN AUTRE TÉLÉPHONE</b>	<b>(613) 993-2411</b>
- .3 Lorsque vous signalez un incendie par téléphone, indiquez l'endroit exact du feu, le nom et le numéro du bâtiment, et soyez prêts à vérifier le lieu.
- .4 La personne qui déclenche l'alarme manuelle d'incendie doit demeurer sur la scène d'incendie pour fournir les renseignements et les indications nécessaires au personnel du service d'incendie.

### .5 Réseaux Détecteurs et Alarmes d'Incendie à l'Intérieur et à l'Extérieur

- .1 NE PAS OBSTRUER OU COUPER L'ÉQUIPEMENT OU LES SYSTÈMES DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE, Y COMPRIS, SANS S'Y LIMITER, LES SYSTÈMES D'ALARME INCENDIE, LES DÉTECTEURS DE FUMÉE ET DE CHALEUR, LE SYSTÈME DE GICLEURS, LES STATIONS DE TRACTION, LES BOUTONS D'APPEL D'URGENCE ET LES SYSTÈMES DE SONORISATION, SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL.
- .2 LORS D'UNE INTERRUPTION D'UN RÉSEAU AVERTISSEUR, DES MESURES SPÉCIALES DÉFINIES PAR LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIVENT ÊTRE PRISES POUR S'ASSURER QUE LA PROTECTION INCENDIE SOIT MAINTENUE.
- .3 NE LAISSEZ PAS LES RÉSEaux DÉTECTEURS ET AVERTISSEURS D'INCENDIE INACTIFS A LA FIN D'UNE JOURNÉE DE TRAVAIL SANS AVOIR AVISÉ LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL

ET OBTENU SON AUTORISATION. LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIT INFORMER L'API DES DÉTAILS À CHAQUE OCCASION.

- 4 N'UTILISEZ PAS LES BORNES D'INCENDIE NI LES RÉSEAUX DE COLONNES MONTANTES ET ROBINETS ARMÉS À D'AUTRES FINS QUE LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL.

#### **.6 Extincteurs d'Incendies**

- .1 Fournissez au moins un extincteur à poudre ABC (20 lb) pour chaque site de travail à chaud.
- .2 Fournissez les extincteurs suivants pour les travaux d'asphalte chaud et de toiture:
- .1 Près du pot de goudron - 1 extincteur à poudre ABC (20 lb); et
  - .2 Toiture - 2 extincteurs à poudre ABC (20 lb).
- .3 Prévoir des extincteurs munis:
- .1 d'une goupille et d'un sceau;
  - .2 d'un manomètre;
  - .3 d'une étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie; et
  - .4 d'une étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie.
- .4 Les extincteurs à l'anhydride carbonique (CO) ne sont pas considérés comme des substituts des extincteurs ci-dessus.

#### **.7 Travaux de Toiture**

- .1 Chaudières:
- .1 Prévoyez l'emplacement des chaudières d'asphalte et le lieu d'entreposage avec le représentant ministériel avant la livraison au chantier. N'installez pas les chaudières sur une toiture ou sur un échafaudage et placez-les à une distance d'au moins 10m (30 pieds) de tout bâtiment.
  - .2 Les chaudières doivent être équipées de deux (2) thermomètres ou de jauges en bon état de fonctionnement. (Un modèle monté sur la chaudière et un modèle tenu en main).
  - .3 Ne pas opérer les chaudières à des températures excédant 232°C (450°F).
  - .4 Assurez une surveillance permanente pendant l'usage des chaudières et fournissez des couvercles de métal pour étouffer les flammes en cas de feu dans les chaudières. Fournissez les extincteurs d'incendie exigés à l'article 2.6.
  - .5 Expliquez les capacités des récipients au représentant ministériel avant le début des travaux.
  - .6 Ranger les matériaux à une distance d'au moins 6m (20 pieds) de la chaudière.
- .2 Balais à franges (vadrouille):
- .1 N'utilisez que des balais à franges en fibres de verre pour toitures.
  - .2 Enlevez les balais à franges usagés du lieu de travail à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Application au chalumeau:
- .1 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX À PROXIMITÉ DES MURS.
  - .2 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX POUR APPLIQUER DES MEMBRANES SUR DU BOIS EXPOSÉS OU DANS DES CAVITÉS.
  - .3 Assurez une surveillance incendie conformément à l'article 2.9 de la présente section.
- .4 Rangez tous les matériaux combustibles utilisés pour les toitures à une distance d'au moins 3m (10 pieds) de toute structure.
- .5 Les bouteilles de gaz doivent être protégées des dommages mécaniques et maintenues en position verticale et à au moins 6m (20 pieds) de la chaudière.

#### **.8 Operations de soudure et de meulage**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir des couvertures ignifuges, des dispositifs d'extraction de fumée, de écrans et autre équipements similaires pour prévenir l'exposition aux éclairs d'arc de soudure ou étincelles de meulage.

**.9 Surveillance Incendie**

- .1 Assurez une surveillance incendie pendant au moins une heure après la fin d'une journée de travail à chaud.
- .2 Chauffage provisoire : voir la Section 01 00 00, Instructions Générales.
- .3 Dotez les équipes de repérage des incendies des extincteurs prévus à l'article 2.6.

**.10 Obstruction des voies d'évacuation des chaussées, des couloirs, des portes et des ascenseurs**

- .1 Avisez le représentant ministériel avant d'entreprendre tout travail qui entraverait le libre passage du personnel du service d'incendie et de son équipement. Cela englobe toute dérogation à la hauteur libre minimale, à l'édification de barricades et au creusage de tranchées.
- .2 Les parcours d'issue du bâtiment ne doivent nullement être obstrués sans la permission expresse du représentant ministériel, qui s'assurera que des parcours de remplacement seront maintenus.
- .3 Le représentant ministériel avisera l'API de tout obstacle pouvant justifier une planification et des dispositifs de communication plus poussés pour assurer la sécurité des occupants et l'efficacité des interventions de lutte contre l'incendie.

**.11 Débris et Déchets**

- .1 Limitez autant que possible les détrituts et les déchets et les ranger à une distance d'au moins 6 m (20 pieds) des chaudières ou des torches.
- .2 Il est interdit de faire brûler des détrituts sur le chantier.
- .3 Bennes à déchets :
  - .1 En consultation avec le représentant ministériel, déterminez un emplacement sûr et acceptable avant de livrer la benne au chantier ou installer des chutes.
  - .2 Ne pas excéder la capacité de remplissage des bennes et garder le périmètre libre de tous débris.
- .4 Stockage:
  - .1 Soyez extrêmement prudents lorsque vous devez stocker des déchets combustibles sur les lieux de travail. Maintenez les lieux le plus propre possible et bien ventilés et respectez les normes de sécurité.
  - .2 Déposez les torchons et autres matériaux gras ou huileux sujets à la combustion spontanée dans des contenants approuvés et évacuez-les comme exigé au paragraphe 3.1.

**.12 Liquides Inflammables**

- .1 La manutention, le stockage et l'utilisation de liquides inflammables sont régis par le Code national de prévention des incendies du Canada en vigueur.
- .2 Les liquides inflammables comme l'essence, le kérosène et le naphta, peuvent être gardés sur les lieux pour fins d'usage à brève échéance en quantités ne dépassant pas 45 litres (10 Gal Imp.), à condition d'être stockés dans les bidons de sûreté portant le sceau d'approbation des LAC (ULC). Le stockage de plus grandes quantités de liquides inflammables aux fins de l'exécution des travaux qui nécessite l'autorisation du représentant ministériel.
- .3 Il est interdit de laisser des liquides inflammable sur les toits après les heures normales de travail
- .4 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à l'intérieur des bâtiments.
- .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à proximité de dispositifs à flamme nue ou de tout autre type de dispositif dégageant de la chaleur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 38°C (100°F, tels que le naphta ou l'essence, comme solvants ou agents de nettoyage.
- .7 Stockez les liquides résiduels inflammables dans des récipients approuvés situés dans un endroit sûr bien ventilé. Les déchets constitués de liquides inflammables doivent être régulièrement évacués du chantier.
- .8 Lorsque des liquides inflammables, tels que des laques ou des uréthanes, sont utilisés, veillez à ce que la ventilation soit adéquate et éliminer toute source d'inflammation. Prévenez le représentant ministériel avant le début de tels travaux et une fois les travaux achevés.

**3. QUESTIONS ET/OU DEMANDES D'EXPLICATIONS**

- .1 Adressez vos questions ou demandes d'explications concernant la sécurité incendie au représentant ministériel.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend les exigences en matière de gestion et d'élimination des déchets de construction, lesquelles font partie de l'engagement de l'entrepreneur à réduire ainsi qu'à détourner les déchets destinés aux sites d'enfouissement, y compris ce qui suit :
  - .1 Préparer un projet de plan de gestion des déchets de construction qui suivra l'application du plan de gestion des déchets de construction pour ce qui est de la quantité réelle de déchets détournés des sites d'enfouissement.
  - .2 Préparer des rapports d'étape mensuels indiquant les totaux cumulés des progrès accomplis concernant les objectifs de valorisation et de réduction des déchets et identifier les programmes spéciaux de même que les options et les solutions de rechange relativement aux sites d'enfouissement pendant la construction.
  - .3 Préparer un rapport sur la gestion des déchets de construction contenant des informations détaillées sur la totalité des déchets produits par le projet, les types de déchets et la quantité pour chaque matériau, le total des déchets valorisés ainsi que les taux de valorisation en pourcentage du total des déchets produits.
- .2 Le maître de l'ouvrage a établi que le projet générera le moins de déchets possible et que l'entrepreneur adoptera des processus visant à générer le moins de déchets possible à cause d'erreurs, de planification fautive, de bris, de manutention inadéquate, de contamination ou d'autres facteurs.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 10 00 - Exigences Générales
- .2 Section 02 41 19.16 – Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments
- .3 Section 02 42 00 – Enlèvement et récupération des matériaux de construction
- .4 Section 23 05 05 – Démolition sélective de l'équipement CVCA-R
- .5 Section 26 05 05 – Démolition sélective de l'installation électrique

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM E1609-01, Standard Guide for Development and Implementation of a Pollution Prevention Program
- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
  - .1 Publication intitulée LEED® Reference Guide for Building Design and Construction, Version 4
- .3 Recycling Certification Institute (RCI)
  - .1 Certification par le RCI des activités de recyclage de matériaux de construction et de démolition

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Déchets propres : Non traités et non peints; non contaminés par des huiles, des solvants, des produits d'étanchéité ou d'autres matières similaires.



- .2 Déchets de construction et de démolition : Déchets solides, lesquels englobent habituellement les matériaux de construction, les emballages, les rebuts, les débris et les gravats produits par les travaux de construction, de remaniement, de réparation et d'opérations de démolition.
- .3 Matières dangereuses : Matières qui possèdent les caractéristiques des substances dangereuses, y compris des propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.
- .4 Matières non dangereuses : Matières qui ne possèdent aucune des caractéristiques des substances dangereuses, dont les propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.
- .5 Matières non toxiques : Matières qui n'ont pas d'effet toxique immédiat sur les humains, ni d'effet après une longue période d'exposition.
- .6 Recyclable : La capacité d'un produit ou d'un matériau d'être récupéré à la fin de son cycle de vie et d'être converti en produit neuf aux fins de réutilisation/réemploi par d'autres.
- .7 Recycler : Transporter les matériaux de rebut du site du projet à un autre site pour les convertir en produit neuf aux fins de réutilisation/réemploi par d'autres.
- .8 Recyclage : Processus de triage, de nettoyage, de traitement et de reconstitution des déchets solides et des autres matériaux mis aux rebuts aux fins de les utiliser sous une forme altérée. Le recyclage exclut le brûlage, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .9 Retour : Retourner les articles réutilisables ou les produits inutilisés aux vendeurs afin d'obtenir un remboursement.
- .10 Réutilisation/réemploi : Réutiliser de quelque façon les déchets de construction sur le site du projet.
- .11 Récupération : Transporter les matériaux de rebut du site du projet à un autre site pour les revendre ou aux fins de réutilisation/réemploi par d'autres.
- .12 Sédiments : Terre et autres débris produits par l'érosion et transportés par les orages ou les eaux de ruissellement d'un puits.
- .13 Tri à la source : Processus qui consiste à séparer les différents types de matériaux de rebut au fur et à mesure de leur production.
- .14 Matières toxiques : Matières qui ont un effet toxique sur les humains, soit immédiatement après exposition, soit après une longue période d'exposition.
- .15 Déchets : Produits ou matériaux impossibles à réutiliser, retourner, recycler ou récupérer.
- .16 Composés organiques volatils (COV) : Composés chimiques retrouvés couramment dans de nombreux matériaux de construction. Ces composés libèrent des gaz avec le temps :
  - .1 Solvants présents dans les peintures et les autres enduits;
  - .2 Préservatifs du bois, décapants et produits de nettoyage domestiques;
  - .3 Adhésifs entrant dans la fabrication des panneaux de particules, des panneaux de fibres et de certains contreplaqués; mousse isolante.
  - .4 Les émissions de COV peuvent contribuer à la formation de smog et causer des problèmes respiratoires, des maux de tête, des irritations oculaires, des nausées, des atteintes hépatiques, des néphropathies, des troubles du système nerveux central et même le cancer.
- .17 Déchets : Matériaux/matériels de remplacement ou matériaux qui ont atteint la fin de leur vie utile par rapport à l'usage prévu. Les déchets comprennent les matériaux récupérables, recyclables et réutilisables.

- .18 Plan de gestion des déchets de construction : Plan relié à un projet pour la récupération, le transport et l'élimination des déchets générés sur le chantier de construction; en fin de compte, le plan consiste à réduire la quantité de matériaux enfouis.

## 1.5 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination : Coordonner les exigences relatives à la gestion des déchets avec toutes les divisions applicables aux travaux prévus dans le cadre du projet, et veiller à ce que les exigences contenues dans le plan de gestion des déchets de construction soient respectées.
- .2 Réunion préalable aux travaux de construction : Avant le début des travaux faisant l'objet du contrat, tenir une réunion conformément à la section 00 10 00 – Exigences générales à laquelle participeront le maître de l'ouvrage, l'entrepreneur, les sous-traitants pertinents et le représentant ministériel afin de discuter du plan de gestion des déchets de construction de l'entrepreneur et de s'entendre sur une politique cohérente de réduction des déchets et de recyclage.

## 1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fournir les renseignements nécessaires conformément à la section 00 10 00 – Exigences générales.
- .2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de débuter les travaux faisant l'objet de la présente section :
- .1 Plan de gestion des déchets de construction provisoire : Soumettre au représentant ministériel une analyse préliminaire des déchets que le site générera. À ce titre, fournir au moins cinq (5) flux de déchets de construction ou de démolition susceptibles de produire le plus grand volume de matériaux et indiquer les méthodes qui seront utilisées pour détourner les déchets de construction des sites d'enfouissement de même que les stratégies de réduction. Le représentant ministériel fera part de ses commentaires avant l'élaboration du plan de gestion des déchets de construction de l'entrepreneur.
- .2 Plan de gestion des déchets de construction : Soumettre le document pour ce projet avant tout transport des déchets présents sur le site. Inclure les renseignements suivants dans le document :
- .1 Flux de matériaux : L'analyse des déchets générés sur le chantier proposé, y compris les types et les quantités de matériaux faisant partie des flux de matériaux mentionnés dans le plan de gestion des déchets de construction; les matériaux enlevés du site et destinés à servir de recouvrement de sites d'enfouissements quotidien de rechange ainsi que les débris découlant du dégagement de terrain ne constituent pas une valorisation des déchets; ils seront donc ajoutés à titre de composant de la totalité des déchets générés pour le site.
- .2 Transporteurs et marchés du recyclage : Vérifier s'il existe des transporteurs et des marchés locaux pour les matériaux recyclables, et intégrer l'information dans le plan de gestion des déchets de construction.
- .3 Méthode de rechange pour l'élimination des déchets : Préparer une liste de tous les matériaux et matériel que l'on propose de récupérer, réutiliser, recycler ou composter pendant le projet et préciser le marché local proposé pour chaque matériau.
- .4 Matériaux destinés à l'enfouissement : Indiquer quels matériaux ne peuvent être recyclés, réutilisés ou compostés et fournir des explications ou des justifications; la valorisation énergétique des déchets constituera une stratégie de valorisation de rechange viable pour ces matériaux dans les endroits où les installations sont présentes et où elles sont exploitées conformément aux exigences du programme LEED en matière de gestion des déchets de construction et de démolition.
- .5 Options en matière d'enfouissement : Nommer le site d'enfouissement où les déchets seront éliminés; les matériaux enfouis feront partie du total des déchets générés par le projet.

- .6 Procédures de manutention des matériaux : Décrire les moyens utilisés pour protéger les matériaux de rebut recyclés de la contamination et pour recycler les matériaux susmentionnés conformément aux exigences des installations désignées.
- .7 Transport : Décrire les modes de transport des matériaux recyclés, déterminer si les matériaux seront triés sur le site et transportés aux centres désignés ou si les matériaux mélangés seront recueillis sur le site par un transporteur de déchets; enfin, déterminer la destination des matériaux.

## 1.7 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À LA CLÔTURE DU PROJET

- .1 Documents à verser au dossier du projet Soumettre comme suit l'information conformément à la section 00 10 00 – Instructions générales :
  - .1 Rapport sur la gestion des déchets de construction : Soumettre un rapport sur la gestion des déchets de construction pour ce projet dans un format qui comprend les renseignements suivants :
    - .1 Comptabilité : Soumettre l'information sur le total des déchets produits par le projet.
    - .2 Composition : Soumettre l'information sur le type de matériaux de rebut et la quantité pour chaque matériau.
    - .3 Taux de valorisation : Soumettre l'information sur le total de déchets valorisés des sites d'enfouissement en pourcentage du total de déchets produits pour le projet.
    - .4 Documentation sur le transport et la valorisation : Soumettre des doubles des documents de transport ou des manifestes indiquant le poids des matériaux et les autres preuves d'élimination comprenant la destination finale des déchets valorisés et des déchets expédiés à un site d'enfouissement.
    - .5 Transport multiple de déchets : Rassembler toute l'information dans un rapport sur la gestion des déchets de construction unique lorsque des modes de transport des déchets et des stratégies de valorisation multiples sont employés pour le projet.

## 1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Ressources pour l'élaboration d'un rapport sur la gestion des déchets de construction : Les sources suivantes peuvent aider à l'élaboration du projet de plan de gestion des déchets de construction.
  - .1 Transporteurs et marchés du recyclage : Vérifier s'il existe des transporteurs et des marchés locaux pour les matériaux recyclables, et intégrer l'information dans le plan de gestion des déchets de construction.
  - .2 Systèmes de valorisation énergétique : Examiner les incitatifs locaux de valorisation énergétique en l'absence de systèmes de valorisation des déchets aux fins de réutilisation/réemploi ou de recyclage.
  - .3 Sites Web municipaux sur les déchets et le recyclage :
    - .1 Ontario
      - .1 Région de la capitale nationale (Ville d'Ottawa)  
<https://app06.ottawa.ca/cgi-bin/search/recycle/q.pl?q=&lang=en>

## 1.9 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Exigences en matière d'entreposage : Mettre en œuvre un programme de recyclage et de réutilisation/réemploi comprenant la collecte séparée des matériaux de rebut générés par le projet, au besoin. Ce programme s'appuiera aussi sur les programmes de recyclage et de réutilisation disponibles dans la région où le projet se situe.
- .2 Exigences en matière de manutention : Nettoyer les matériaux contaminés avant de les déposer dans des boîtes de collecte. Faire en sorte que les déchets destinés aux sites d'enfouissement ne soient pas mêlés aux matériels récupérés :

- .1 Livrer des matériaux libres de saletés, d'adhésifs, de solvants et de contamination par les hydrocarbures et autres substances qui nuisent au processus de recyclage.
- .2 Prendre des dispositions pour le transport des déchets aux installations de recyclage ou de réutilisation appropriées.
- .3 Déchets dangereux et matières dangereuses : Manipuler conformément à toutes les réglementations pertinentes.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 OBJECTIF**

- .1 La Stratégie fédérale de développement durable (SFDD) présente les objectifs et les cibles du gouvernement du Canada en matière de développement durable, conformément à la *Loi fédérale sur le développement durable*. Conformément à l'objet de cette loi – fournir le cadre juridique pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une Stratégie fédérale de développement durable qui rendra le processus décisionnel en matière d'environnement plus transparent et plus responsable devant le Parlement – le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) appuie les objectifs énoncés dans la Stratégie fédérale de développement durable par le biais des activités décrites dans sa Stratégie ministérielle de développement durable (SMDD). L'objectif de gestion des déchets de la SMDD du CNRC est le suivant :
  - .1 Valoriser au moins 90 % (en poids) de tous les déchets de construction et de démolition des sites d'enfouissement (en s'efforçant d'atteindre 100 % d'ici 2030).
  - .2 Objectif de valorisation des déchets du projet : 90 %.

### **3.2 MISE EN ŒUVRE DU PLAN DE GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION**

- .1 Gestionnaire : L'entrepreneur désigne les tiers qui sont responsables sur le site de diriger les ouvriers et de superviser l'avancement des travaux ainsi que les résultats obtenus relativement au plan de gestion des déchets de construction pour le projet.
- .2 Distribution : Remettre des doubles du plan de gestion des déchets de construction au contremaître de chantier et à chaque sous-traitant, au maître de l'ouvrage, au représentant ministériel et au reste du personnel du site, tel que requis pour l'application du plan de gestion des déchets de construction.
- .3 Directives : Sur place, fournir au sous-traitant des directives sur la méthode appropriée pour trier, manutentionner et recycler, récupérer, réutiliser, composter et retourner les déchets de construction à chaque étape du projet.
- .4 Installations de tri : Aménager et identifier une aire afin de faciliter le tri des matériaux aux fins de recyclage, de récupération, de réutilisation, de compostage et de retour :
  - .1 Les aires d'entreposage des bacs de recyclage et des bacs à déchets doivent être propres et clairement identifiées afin d'éviter la contamination des matériaux.
  - .2 Les déchets dangereux doivent être triés, entreposés et éliminés conformément à la réglementation locale.
- .5 Documentation des progrès accomplis : Soumettre un sommaire mensuel des déchets générés par le projet afin de vérifier si les objectifs de valorisation des déchets sont alignés avec les exigences des travaux :

- .1 Soumettre un sommaire des données sur les déchets avec la demande de paiement d'étape ou à l'occasion d'un jalon similaire, comme convenu entre l'entrepreneur et le représentant ministériel.
- .2 Le sommaire mensuel des données sur les déchets contiendra l'information suivante :
  - .1 La quantité de matériaux enfouis en tonnes ou en mètres cubes, ainsi que leur emplacement;
  - .2 La quantité de matériaux valorisés en tonnes ou en mètres cubes, ainsi que leur emplacement;
  - .3 Une indication des progrès accomplis, soit le total des déchets générés par le projet et le pourcentage de matériaux valorisés.

### **3.3 RESPONSABILITÉS DU SOUS-TRAITANT**

- .1 Le sous-traitant doit coopérer entièrement avec l'entrepreneur à la mise en œuvre du plan de gestion des déchets de construction.
- .2 L'absence de coopération peut empêcher le maître de l'ouvrage d'atteindre ses objectifs environnementaux et entraîner des pénalités que l'entrepreneur imputera au sous-traitant responsable.

### **3.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION**

- .1 Le représentant ministériel fournira à l'entrepreneur les formulaires de suivi de la gestion et de l'élimination des déchets du CNRC (modèle fourni ci-dessous) pour consigner la gestion des déchets de construction.
- .2 L'entrepreneur doit utiliser ces formulaires pour le suivi de la gestion et élimination de tous les déchets pendant toute la durée du projet, et il est responsable de tenir à jour les dossiers à tout moment pendant les travaux de construction.
- .3 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les formulaires de suivi de la gestion des déchets, les feuilles de route, les reçus officiels de dons et les renseignements sommaires sont incorporés dans les manuels d'exploitation et d'entretien à l'achèvement des travaux de construction, conformément à la norme 00 10 00 – Exigences générales.

**FIN DE LA SECTION**

# Feuille de travail pour l'AUDIT DES DÉCHETS pour les projets de construction, de rénovation et de démolition du CNRC

Feuille de travail pour : Inventaire total    Étape spécifique    Étage individuel

Créer une feuille de travail pour l'ensemble du projet ou plusieurs feuilles de travail pour chaque étape du projet, ou par étage (si nécessaire). Marquer chaque feuille de travail en conséquence.



Nom du projet	
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	
Superficie (m <sup>2</sup> )	
Adresse du site	
Personne-ressource et téléphone	
Date	

À des fins de planification du projet (c'est-à-dire le nombre de bennes requises)

\* Ajouter ou supprimer des matériaux selon les besoins du projet

CATÉGORIE DE DÉCHETS ET TYPE DE MATÉRIAU	Unités	Unités totales	Poids (kg) par unité de mesure	Poids estimé (tonnes métriques)	Réutilisation potentielle (tonnes métriques)	Recyclage potentiel (tonnes métriques)	Enfouissement potentiel (tonnes métriques)	Volume (verges cubes)
<b>Maçonnerie et revêtement de chaussée</b>								
Asphalte (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>		2400.00	0.00				
Béton (murs, planchers, escaliers)	m <sup>3</sup>		2400.00	0.00				
Brique, bloc, etc.	m <sup>3</sup>		1840.00	0.00				
Pierre (fondation)	m <sup>3</sup>		1473.80	0.00				
Maçonnerie d'éléments en verre	m <sup>3</sup>			0.00				
Marbre	m <sup>3</sup>		2563.00	0.00				
Granit	m <sup>3</sup>		2750.00	0.00				
Maçonnerie d'éléments en terre cuite	m <sup>3</sup>			0.00				
Autres	m <sup>3</sup>			0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
<b>Murs et plafonds</b>								
Cloison sèche (12,5 mm)	m <sup>2</sup>		9.74	0.00				
Cloison sèche (19 mm)	m <sup>2</sup>		12.25	0.00				
Isolant en cellulose	m <sup>2</sup>		6.41	0.00				
Isolant en fibre de verre	m <sup>2</sup>		6.41	0.00				
Isolant en styromousse solide	m <sup>2</sup>		11.54	0.00				
Carreaux de plafond (standard de 19 mm)	m <sup>2</sup>		6.82	0.00				
Matériaux verriers (5 à 6 mm)	m <sup>2</sup>			0.00				
Composite acoustique (plafonds, murs)	m <sup>2</sup>		0.30	0.00				
Autres	m <sup>2</sup>			0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
<b>Métal</b>								
Acier (charpente, escaliers, façonnage, poutrelles, terrasse, bardage)	poids		600.00	0.00				
Aluminium (charpente, bardage)			2700.00	0.00				
Métal léger				0.00				
Montants	Mètre linéaire de mur			0.00				
Ossature du plafond	m <sup>2</sup>		1.41	0.00				
Maille d'acier				0.00				
Divers				0.00				
Autres				0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
<b>Éléments mécaniques</b>								
<b>Réseaux de CVCA</b>								
Conduits solides	poids		26238.00	0.00				
Conduits flexibles	poids		5180.00	0.00				
Diffuseur métallique (600 X 600)	chaque			0.00				
Diffuseur léger (sortie uniquement)	chaque			0.00				
Grilles en plastique (600 X 600)	chaque			0.00				
Boîtes VAV	poids			0.00				
Batteries de chauffage	poids			0.00				
Unités de climatisation	poids		90.00	0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
<b>Plomberie</b>								
Tuyauterie en cuivre (12,5 à 19 mm)	m linéaire		1833.30	0.00				
Tuyauterie en acier (38 à 50 mm)	m linéaire		220.00	0.00				

Tuyaux en plastique (38 à 50 mm)	m linéaire		0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Appareils</b>								
Éviers (céramique/porcelaine)	chaque	10.00	0.00					
Éviers (métal)	chaque	10.00	0.00					
Robinets	chaque		0.00					
W.-C.	chaque	46.00	0.00					
Urinoirs (muraux)	chaque	29.00	0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Autres</b>								
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Portes et fenêtres</b>								
<b>Portes</b>								
Bois (âme pleine ou creuse)	chaque	20.00	0.00					
Métal (métal creux)	chaque	30.00	0.00					
Garage	chaque	135.00	0.00					
Bâti (bois)	chaque	23.33	0.00					
Bâti (métal)	chaque	2.33	0.00					
<b>Fenêtres</b>			0.00					
Ossatures en bois	chaque	216.36	0.00					
Bâti en plastique	chaque	125.10	0.00					
Bâti en aluminium	chaque	216.67	0.00					
<b>Pièces de quincaillerie pour portes</b>			0.00					
Serrures	chaque	2.50	0.00					
Charnières, plaques, butées, etc.	chaque	2.50	0.00					
Autres (ferme-portes, dispositifs de manœuvre, etc.)	chaque	2.50	0.00					
<b>Autres</b>			0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Bois</b>								
Brut (mise en caisse, bois d'œuvre, etc.)	poids		0.00					
Dimension (montants de 3 m)	chaque	2.83	0.00					
Contreplaqué (17 mm)	m <sup>2</sup>	0.08	0.00					
Bois dur (plancher)	m <sup>2</sup>	0.02	0.00					
<b>Autres</b>			0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Menuiseries</b>								
Plinthes et moulures (50 mm de hauteur)	chaque		0.00					
Armoires inférieures (avec portes)	chaque	44.10	0.00					
Armoires supérieures (avec portes)	chaque		0.00					
Comptoirs (sections de 9 pi)	chaque	45.65	0.00					
<b>Autres</b>			0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Revêtement de sol</b>								
Tapis-moquettes (rouleau)	m <sup>2</sup>	2.44	0.00					
Tapis-moquettes en dalles	m <sup>2</sup>	2.98	0.00					
Feuilles de vinyle et linoléum	m <sup>2</sup>	2.98	0.00					
Plinthe à gorge en caoutchouc ou tapis-moquettes	m linéaire	0.52	0.00					
Terrazzo – 25 mm	m <sup>2</sup>	0.02	0.00					
Carreaux de céramique	m <sup>2</sup>	0.21	0.00					
<b>Autres</b>			0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Électricité</b>								
<b>Câblage</b>								
Données	poids		0.00					
Électrique (aluminium, cuivre, fer, etc.)	poids		0.00					
Boîtes de jonction et de sortie (standard)	chaque	3800.00	0.00					
Plaques de recouvrement	chaque		0.00					
Panneaux de distribution	poids		0.00					
Conduit (25 mm)	m linéaire		0.00					
Conduit (50 mm)	m linéaire		0.00					
		TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Éclairage</b>								
Appareil d'éclairage fluorescent (600 X 1 200)	chaque	0.82	0.00					
Appareil d'éclairage fluorescent (300 X 1 200)	chaque	0.08	0.00					
Ballast	chaque	4432.00	0.00					
Lampes	chaque		0.00					





## RÉSUMÉ DE L'AUDIT DES DÉCHETS PRÉLIMINAIRES générés dans le cadre de travaux de construction, de rénovation et de démolition

Nom du projet	0
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	0
Superficie (m <sup>2</sup> )	0
Adresse du site	0
Personne-ressource et téléphone	0
Date	

Résumé de l'audit des déchets					
CATÉGORIE DE DÉCHETS	Quantité estimée générée (tonnes métriques)	Quantité potentielle (tonnes métriques)			Taux de valorisation
		Réutilisation/réemplo	Recyclage	Site d'enfouissemen	
Maçonnerie et revêtement de chaussée	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Murs et plafonds	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Métal	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Matériel mécanique :					
Réseaux de CVCA	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Plomberie	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Appareils	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Autres	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Portes et fenêtres	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Bois	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Menuiseries	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Revêtement de sol	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Électricité :				0.00	#DIV/0!
Câblage	0.00	0.00	0.00		
Éclairage	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Autres	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Éléments de couverture	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Spécialités et divers	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Emballage	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
Autres	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!
<b>TOTAUX</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>#DIV/0!</b>

n du CNRC

## PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS générés dans le cadre de travaux de construction, de rénovation et de démolition du CNRC

Nom du projet	0
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	0
Superficie (m <sup>2</sup> )	0
Adresse du site	0
Personne-ressource et téléphone	0
Date	

CATÉGORIE ET MATÉRIAU DES DÉCHETS	Quantité estimée (tonnes métriques)	Mesure proposée pour réduire, réutiliser ou recycler les matériaux (y compris la destination finale)	Quantité projetée (tonnes métriques)		
			Utilisation/réemp	Recyclage	Site d'enfouissement
<b>Maçonnerie et revêtement de chaussée</b>					
Asphalte (m <sup>3</sup> )	0.00				0.00
Béton (murs, planchers, escaliers)	0.00				0.00
Brique, bloc, etc.	0.00				0.00
Pierre (fondation)	0.00				0.00
Maçonnerie d'éléments en verre	0.00				0.00
Marbre	0.00				0.00
Granit	0.00				0.00
Maçonnerie d'éléments en terre cuite	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Murs et plafonds</b>					
Cloison sèche (12,5 mm)	0.00				0.00
Cloison sèche (19 mm)	0.00				0.00
Isolant en cellulose	0.00				0.00
Isolant en fibre de verre	0.00				0.00
Isolant en styromousse solide	0.00				0.00
Carreaux de plafond (standard de 19 mm)	0.00				0.00
Matériaux verriers (5 à 6 mm)	0.00				0.00
Composite acoustique (plafonds, murs)	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Portes et fenêtres</b>					
<b>Portes</b>					
Bois (âme pleine ou creuse)	0.00				0.00
Métal (métal creux)	0.00				0.00
Garage	0.00				0.00
<b>Fenêtres</b>	0.00				0.00
Ossatures en bois	0.00				0.00
Bâti en plastique	0.00				0.00
Bâti en aluminium	0.00				0.00
Pièces de quincaillerie pour portes	0.00				0.00
Serrures	0.00				0.00
Charnières, plaques, butées, etc.	0.00				0.00
Autres (ferme-portes, dispositifs de manœuvre, etc.)	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Bois</b>					
Brut (mise en caisse, bois d'œuvre, etc.)	0.00				0.00
Dimension (montants de 3 m)	0.00				0.00
Contreplaqué (17 mm)	0.00				0.00
Bois dur (plancher)	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Menuiseries</b>					
Plinthes et moulures (50 mm de hauteur)	0.00				0.00
Armoires inférieures (avec portes)	0.00				0.00
Armoires supérieures (avec portes)	0.00				0.00
Comptoirs	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00

<b>Revêtement de sol</b>				
Tapis-moquettes (rouleau)	0.00			0.00
Tapis-moquettes en dalles	0.00			0.00
Feuilles de vinyle et linoléum	0.00			0.00
Plinthe à gorge en caoutchouc ou tapis-moquettes	0.00			0.00
Terrazzo – 25 mm	0.00			0.00
Carreaux de céramique	0.00			0.00
Autres	0.00			0.00
<b>Métal</b>				
Acier (charpente, escaliers, façonnage, poutrelles, terrasse, bardage)	0.00			0.00
Aluminium (charpente, bardage)	0.00			0.00
Métal léger	0.00			0.00
Montants	0.00			0.00
Ossature du plafond	0.00			0.00
Divers	0.00			0.00
Autres	0.00			0.00
<b>Éléments mécaniques</b>				
<b>RESEAUX DE CVCA</b>				
Conduits solides	0.00			0.00
Conduits flexibles	0.00			0.00
Diffuseur métallique	0.00			0.00
Diffuseur léger (sortie uniquement)	0.00			0.00
Grilles en plastique	0.00			0.00
Boîtes VAV	0.00			0.00
Batteries de chauffage	0.00			0.00
Climatiseurs, ventilo-convecteurs, ventilateurs d'extraction	0.00			0.00
<b>Plomberie</b>	0.00			0.00
Tuyauterie en cuivre (12,5 à 19 mm)	0.00			0.00
Tuyauterie en acier (38 à 50 mm)	0.00			0.00
Tuyaux en plastique (38 à 50 mm)	0.00			0.00
<b>Appareils sanitaires</b>	0.00			0.00
Evers (céramique/porcelaine)	0.00			0.00
Evers (métal)	0.00			0.00
Robinets	0.00			0.00
W.-C.	0.00			0.00
Urinoirs (muraux)	0.00			0.00
Autres (fontaine d'eau potable, isolant)	0.00			0.00
<b>Électricité</b>				
<b>Câblage</b>				
Données	0.00			0.00
Électrique (aluminium, cuivre, fer, etc.)	0.00			0.00
Boîtes de jonction et de sortie (standard)	0.00			0.00
Plaques de recouvrement	0.00			0.00
Panneaux de distribution	0.00			0.00
Conduit (25 mm)	0.00			0.00
Conduit (50 mm)	0.00			0.00
<b>Eclairage</b>				
Appareil d'éclairage fluorescent (600 X 1 200)	0.00			0.00
Appareil d'éclairage fluorescent (300 X 1 200)	0.00			0.00
Ballast	0.00			0.00
Lampes	0.00			0.00
Appareil d'éclairage complet (600 X 1 200)	0.00			0.00
Appareil d'éclairage complet (300 X 1 200)	0.00			0.00
Lumières de l'alimentation de secours par batterie	0.00			0.00
Indicateurs photoluminescents de sortie	0.00			0.00
Sonneries/alarmes d'incendie	0.00			0.00
Divers (interrupteurs, capteurs, etc.)	0.00			0.00
Autres	0.00			0.00

<b>Éléments de couverture</b>					
Bardeaux – asphalte	0.00				0.00
Étain	0.00				0.00
EDPM imperméable	0.00				0.00
PVC imperméable	0.00				0.00
Goudron et gravier	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Spécialités et divers</b>					
Mobilier de bureau	0.00				0.00
Mobilier (postes de travail et chaises)	0.00				0.00
Tablettes, étagères et classeurs	0.00				0.00
Tableaux d'affichage et tableaux blancs	0.00				0.00
Mobilier pour le bâtiment	0.00				0.00
Couvre-fenêtres (volets roulants, stores)	0.00				0.00
Ecrêteaux	0.00				0.00
Armoires-vestiaires	0.00				0.00
Cloison métallique (toilettes)	0.00				0.00
Cloisons en plastique (toilettes)	0.00				0.00
Cloison à montants (amovible)	0.00				0.00
Équipement spécialisé	0.00				0.00
Équipement de restauration	0.00				0.00
Matériel de contrôle pour parcs de stationnement	0.00				0.00
Équipements de mise au rebut/nettoyage	0.00				0.00
Équipement de réfrigération	0.00				0.00
Appareils élévateurs	0.00				0.00
Ascenseurs	0.00				0.00
Escaliers roulants	0.00				0.00
Monte-plats	0.00				0.00
Communications	0.00				0.00
Canalisations/câbles de télécommunications	0.00				0.00
Bornes et connecteurs	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Emballage</b>					
Emballage en carton	0.00				0.00
Emballages en matière plastique	0.00				0.00
Autres	0.00				0.00
<b>Autres</b>					
	0.00				0.00
	0.00				0.00
	0.00				0.00
	0.00				0.00
	0.00				0.00
	0.00				0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

**RÉSUMÉ DU PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS** générés dans le cadre de travaux de construction, de rénovation et de démolition du CNRC

Nom du projet	0
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	0
Superficie (m <sup>2</sup> )	0
Adresse du site	0
Personne-ressource et téléphone	0
Date	

Résumé de la gestion des déchets								
CATÉGORIE DE DÉCHETS	Quantité estimée (tonnes métriques)	Mesure proposée pour réduire, réutiliser ou recycler les matériaux (y compris la destination finale)	Quantité projetée (tonnes métriques)			Taux de valorisation	Date de début	Date de fin
			réutilisation/réempl	Recyclage	Site d'enfouissement			
Maçonnerie et revêtement de chaussée	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Murs et plafonds	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Portes et fenêtres	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Bois	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Menuiseries	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Revêtement de sol	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Métal	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Matériel mécanique :								
Réseaux de CVCA	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Plomberie	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Appareils	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Autres	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Électricité :								
Câblage	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Éclairage	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Autres	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Éléments de couverture	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Spécialités et divers	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Emballage	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
Autres	0.00		0.00	0.00	0.00	#DIV/0!		
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>#DIV/0!</b>		

**FORMULAIRE DE SUIVI DES DÉCHETS** générés dans le cadre de travaux de construction, de rénovation et de démolition du CNRC

(Entrées requises pour chaque chargement quittant le site)

Nom du projet	0
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	0
Superficie (m <sup>2</sup> )	0
Adresse du site	0
Personne-ressource et téléphone	0
Date	

N° de chargement	Date	Temps	Transporteur	Si applicable :		Type de matériau	N° de la lettre de transport (le cas échéant)	Destination	Poids (tonnes métriques)			Commentaires
				Taille de la benne (verge cube)	Niveau de remplissage				Réutilisation/réemploi	Recyclage	Valorisation non spécifiée (réutilisation ou recyclage)	
1	17 décembre 2008	3 h	Waste Co.	20	3/4	Matières recyclables mélangées (métaux, bois, béton)	12345	Waste Co.				Les déchets sont envoyés dans une installation de recyclage mixte. Le poids total et le pourcentage de valorisation doivent être déclarés par le transporteur
2	17 décembre 2008	16 h	Waste Co.	30	Plein	Bois non traité	12346	Waste Co.				Poids total à déclarer par le transporteur
3	18 décembre 2008	12 h	Waste Co.	20	Débordement	Déchets divers	12347	Site d'enfouissement				Poids total à déclarer par le transporteur
4	19 décembre 2008	12 h	Un travailleur et son camion	S. O.	S. O.	Portes	S. O.	Revente				Poids total estimé par le transporteur et le gestionnaire du projet
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Suite...

## RAPPORT DE VALORISATION FINAL lié à des travaux de construction, de rénovation et de démolition du CNRC

Nom du projet	0
Type de projet (construction, rénovation ou démolition)	0
Superficie (m <sup>2</sup> )	0
Adresse du site	0
Personne-ressource et téléphone	0
Date	

Matériau	Quantité réelle de matières valorisées (tonnes métriques)		Destination finale et utilisation finale des matières valorisées	Poids total au site d'enfouissement (tonnes métriques)	MASSE TOTALE (tonnes métriques)	Taux de valorisation
	Réutilisation	Recyclage				
Maçonnerie et revêtement de chaussée					0	#DIV/0!
Murs et plafonds					0	#DIV/0!
Métal					0	#DIV/0!
Matériel mécanique :						
Réseaux de CVCA					0	#DIV/0!
Plomberie					0	#DIV/0!
Appareils					0	#DIV/0!
Autres					0	#DIV/0!
Portes et fenêtres					0	#DIV/0!
Bois					0	#DIV/0!
Menuiseries					0	#DIV/0!
Revêtement de sol					0	#DIV/0!
Électricité :						
Câblage					0	#DIV/0!
Éclairage					0	#DIV/0!
Autres					0	#DIV/0!
Éléments de couverture					0	#DIV/0!
Spécialités et divers					0	#DIV/0!
Cartonnage					0	#DIV/0!
Autres emballages					0	#DIV/0!
Recyclage mixte					0	#DIV/0!
Déchets généraux					0	#DIV/0!
Autres					0	#DIV/0!
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>#DIV/0!</b>



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet; y compris celles concernant le contrôle de la performance (CP) des composants, équipements, systèmes, sous-systèmes et systèmes intégrés.
  - .2 Sigles, abréviations et définitions
    - .1 AFPS - Autres formes de prestation de services, fournisseur de services.
    - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
    - .3 MS - Mise en service.
    - .4 SGE - Système de gestion de l'énergie.
    - .5 E&E - Exploitation et entretien.
    - .6 RP - Renseignements sur les produits.
    - .7 CP - Contrôle de performance.
    - .8 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

### **1.2 GÉNÉRALITÉS**

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

### **1.3 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Section 01 91 31 - Plan de mise en service (MS).
- .2 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la section 01 91 31 - Plan de mise en service (MS).

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

#### **1.4 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE**

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

#### **1.5 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Avant le début des travaux de construction
  - .1 Examiner les documents contractuels et confirmer par écrit au Représentant du Ministère :
    - .1 la conformité des dispositions pour la mise en service;
    - .2 tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
- .2 Durant la construction
  - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
- .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
  - .1 que le plan de mise en service est achevé et à jour;
  - .2 que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
  - .3 que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
  - .4 que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
  - .5 que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
  - .6 que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise au Représentant du Ministère;
  - .7 que les calendriers de mise en service sont à jour;

- .8 que les systèmes ont été complètement nettoyés;
  - .9 que les opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation;
  - .10 que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
- .4 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

## 1.6 CONFLITS

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

## 1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 – Directives Générales.
  - .1 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
    - .1 nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
    - .2 version provisoire des documents de mise en service;
    - .3 calendrier préliminaire de mise en service.
  - .2 Soumettre les demandes de changements par écrit au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
  - .3 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
  - .4 Fournir au Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

## 1.8 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Se reporter à la section 01 91 33 - Mise en service (MS) - Formulaires, pour ce qui est des exigences et des instructions concernant les listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).
- .2 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés, au Représentant du Ministère.

## 1.9 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction, conformément à la section 00 10 00 – Directives Générales.
- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
  - .1 approbation des rapports de mise en service;
  - .2 vérification des résultats déclarés;

- .3 réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
- .4 formation.

#### **1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE**

- .1 convoquer des réunions de mise en service après les réunions de projet selon les prescriptions de la présente section.
- .2 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.
- .3 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.
- .4 Lorsque les travaux de construction seront achevés à 60 %, le Représentant du Ministère convoquera une réunion distincte sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
  - .1 examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants; à examiner les retards et les problèmes potentiels;
  - .2 déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .5 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .6 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence du Représentant du Ministère, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.
- .7 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister à 60 % des réunions de mise en service et selon les besoins par la suite.

#### **1.11 MISE EN ROUTE ET ESSAI**

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

#### **1.12 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS**

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

#### **1.13 PARTICIPATION DES FABRICANTS**

- .1 Dans le cas des essais en usine, le fabricant doit :
  - .1 coordonner le moment et l'emplacement des essais;
  - .2 soumettre les documents relatifs aux essais au Représentant du Ministère aux fins d'approbation;
  - .3 faire les arrangements nécessaires pour que le Représentant du Ministère soit présent aux essais;

- .4 obtenir du Représentant du Ministère l'approbation écrite des résultats des essais et des documents connexes avant de livrer les équipements, systèmes ou composants concernés sur le chantier.
- .2 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec le Représentant du Ministère.
  - .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
  - .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.
- .3 Validité des garanties
  - .1 Retenir les services du personnel du fabricant qui est spécialisé dans la mise en route si cette exigence est précisée dans les autres Divisions ou si elle est une condition de la validité de la garantie.
  - .2 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .4 Le personnel du fabricant doit :
  - .1 posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;
  - .2 être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
  - .3 être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

#### 1.14 PROCÉDURES

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après.
  - .1 Livraison et installation
    - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).
    - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
  - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
  - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
  - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
  - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par une organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante.
  - .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.

- .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
  - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
  - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

#### **1.15 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE**

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

#### **1.16 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES**

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

#### **1.17 RÉSULTATS DES ESSAIS**

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

#### **1.18 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Informer le Représentant du Ministère au moins 5 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments du bâtiment qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

#### **1.19 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
  - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.

- .2 Fournir au besoin les équipements suivants.
  - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
  - .2 Échelles.
  - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

#### **1.20 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE**

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

#### **1.21 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE**

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

#### **1.22 AUTORITÉS COMPÉTENTES**

- .1 Dans les cas où les procédures prescrites de mise en route, d'essai ou de mise en service dupliquent les exigences de contrôle de l'autorité compétente, prendre les arrangements nécessaires pour que cette autorité atteste les procédures de manière à éviter que les essais soient effectués en double et à simplifier la réception opportune des installations.
- .2 Obtenir les certificats d'approbation, de réception et de conformité aux exigences de l'autorité compétente.
- .3 Fournir des exemplaires des certificats d'approbation, de réception et de conformité au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours après les essais, et en même temps que le rapport de mise en service.

#### **1.23 CONTRAINTES ASSOCIÉES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Comme il sera très difficile d'accéder aux aires sécuritaires ou restreintes une fois l'installation ou le bâtiment occupé, il importe de réaliser la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques et aux variations saisonnières avant l'émission du certificat provisoire, en utilisant au besoin des charges thermiques simulées.

#### **1.24 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS**

- .1 Lorsque la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques ou aux variations saisonnières ne peut être exécutée dans des conditions inférieures aux conditions nominales ou de calcul, on peut extrapoler les résultats pour des charges partielles, sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère. L'extrapolation doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant des équipements et des systèmes, à partir des données de ce dernier et avec son aide, au moyen d'une formule approuvée.

#### **1.25 ÉTENDUE DU CONTRÔLE**

- .1 Aires de laboratoires :
  - .1 Fournir la main-d'œuvre et les instruments nécessaires pour vérifier 100 % des résultats déclarés.

- .2 Systèmes critiques :
  - .1 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 100 % des résultats déclarés.
  - .2 Les systèmes tels que les suivants doivent être jugés critiques : refroidisseurs/systèmes de la centrale de refroidissement (c.-à-d. pompes associées, contrôleurs, etc.), échangeurs de chaleur, et pompe à chaleur.
- .3 Autres aires/locaux :
  - .1 Sauf indication contraire dans d'autres sections du devis, fournir la main-d'œuvre et les instruments nécessaires pour vérifier jusqu'à 30% des résultats déclarés.
- .4 Le Représentant du Ministère décidera du nombre d'instruments et de leur emplacement.
- .5 Les essais repris au cours du contrôle doivent être exécutés dans les mêmes conditions que les essais initiaux, à l'aide des mêmes équipements et des mêmes instruments.
- .6 Si des incohérences sont constatées dans plus de 20% des résultats déclarés, examiner et reprendre la mise en service des équipements/systèmes. Les vérifications répétées doivent être effectuées conformément à ce qui suit, sauf indication contraire.
  - .1 Aires de laboratoire :
    - .1 Deuxième vérification et vérifications subséquentes :
      - .1 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 100 % des résultats rapportés.
    - .2 Système critiques :
      - .1 Deuxième vérification et vérifications subséquentes :
        - .1 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 100 % des résultats rapportés.
    - .3 Autres aires/locaux :
      - .1 Deuxième vérification:
        - .1 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 100 % de tous les résultats d'essais échoués.
        - .2 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 20 % supplémentaires des résultats rapportés, les emplacements devant être à la discrétion du Représentant du Ministère.
        - .3 Troisième vérification et vérifications subséquentes :
          - .1 Fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation nécessaires pour vérifier 100 % des résultats rapportés.
  - .7 Exécuter des travaux supplémentaires de mise en service jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour le Représentant du Ministère.

## 1.26 REPRISE DU CONTRÔLE

- .1 Assumer tous les frais engagés par le Représentant du Ministère pour le troisième contrôle et pour les contrôles subséquents, lorsque :
  - .1 les résultats vérifiés ne sont pas approuvés par le Représentant du Ministère;
  - .2 les résultats du deuxième contrôle ne sont pas non plus approuvés;
  - .3 le Représentant du Ministère estime que le demande de l'Entrepreneur de procéder à un deuxième contrôle était prématurée.

## 1.27 CONTRÔLES ET RÉGLAGES DIVERS

- .1 Effectuer au fur et à mesure de l'avancement de la mise en service les réglages et les changements dont la nécessité est évidente.



- .2 Effectuer au besoin les essais statiques et opérationnels appropriés.

### **1.28 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS**

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

### **1.29 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

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

### **1.30 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

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

### **1.31 FORMATION**

- .1 Assurer la formation conformément à la section 01 91 41 - Mise en service (MS) - Formation.

### **1.32 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE**

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

### **1.33 OCCUPATION**

- .1 Collaborer entièrement avec le Représentant du Ministère durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation de l'installation/du bâtiment.

### **1.34 INSTRUMENTS INSTALLÉS**

- .1 Utiliser pour le CP (contrôle de la performance) et pour les opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) les instruments installés selon les termes du contrat si :
  - .1 leur précision est conforme aux prescriptions du devis;
  - .2 les certificats d'étalonnage ont été remis au Représentant du Ministère.
- .2 On pourra utiliser des capteurs du SGE étalonnés pour faire la collecte de données de performance à la condition que l'étalonnage de ces capteurs ait été effectué et accepté.

### **1.35 TOLÉRANCES - CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Tolérances d'application

- .1 Écarts admissibles spécifiés entre les valeurs mesurées et les valeurs ou les critères de conception précisés. Sauf pour certains composants, équipements et systèmes, la marge de tolérance doit être de +/- 10 % des valeurs précisées.
- .2 Tolérances de précision des instruments
  - .1 Ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Tolérances de mesure
  - .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à +/- 2 % des valeurs enregistrées.

### **1.36 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

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

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PART 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Description de l'organisation générale du plan MS ainsi que des rôles et des responsabilités des membres de l'équipe de mise en service.
- .2 Sections connexes
  - .1 Section 01 91 33 - Mise en service (MS) - Formulaires.
  - .2 Section 01 91 41 - Mise en service (MS) - Formation.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Water Works Association (AWWA)
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA-13-02, Installation of Sprinkler Systems Handbook.
  - .2 NFPA-14-02, Automatic Sprinkler Systems Handbook.
  - .3 NFPA-20-03, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps for Fire Protection.
- .3 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)
  - .1 Lignes directrices sur la mise en service de TPSGC, Guide CP.4, 3<sup>e</sup> édition-[03].
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

### **1.3 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Fournir une installation entièrement fonctionnelle satisfaisant aux exigences ci-après.
  - .1 Les systèmes, les équipements et leurs composants doivent satisfaire, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et ils doivent donner un rendement optimal et présenter une consommation respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale.
  - .2 Les utilisateurs de l'installation et le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur les équipements et les systèmes installés.
  - .3 Les coûts du cycle de vie doivent être optimisés.
  - .4 Une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés doit être fournie.
- .2 Dans la présente section, le sigle \* MS + signifie \* mise en service +.
- .3 Le présent plan MS est destiné à servir de plan directeur pour la mise en service des équipements et des systèmes concernés. Ce plan :
  - .1 vise l'organisation, le calendrier, l'allocation des ressources et les documents relatifs à la mise en service;
  - .2 précise les responsabilités des membres de l'équipe s'occupant du calendrier MS, les documents requis et les procédures de contrôle;
  - .3 énonce les résultats attendus en ce qui concerne l'exploitation et l'entretien (E&E), le processus de mise en service et l'administration de la mise en service;
  - .4 décrit le processus de contrôle de la conformité de l'ouvrage construit aux exigences de conception du Maître le d'ouvrage;

- .5 permet la mise au point d'équipements et de systèmes fonctionnels complets avant la délivrance du certificat d'occupation;
- .6 est un outil de gestion énonçant la portée, les normes, les rôles et responsabilités, les attentes et les produits à livrer. Le plan MS contient :
  - .1 un aperçu de la mise en service;
  - .2 une description générale de ses éléments constitutifs;
  - .3 le processus et la méthode à employer pour mener à bien la mise en service des équipements et des systèmes concernés.
- .4 Sigles, abréviations et définitions
  - .1 MS - Mise en service.
  - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
  - .3 SGE - Système de gestion de l'énergie.
  - .4 FS - Fiches signalétiques.
  - .5 RP - Renseignements sur les produits.
  - .6 CP - Contrôle de performance.
  - .7 ERE - Essai, réglage et équilibrage.
  - .8 SIMDUT - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- .5 Expressions relatives à la mise en service utilisées dans la présente section
  - .1 Essai de mise en route : essai momentané visant à démontrer qu'une machine tournante peut démarrer et qu'elle tourne dans le bon sens de rotation.
  - .2 Mise en service différée : activités de mise en service, retardées pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur, par exemple l'inoccupation de l'installation/du bâtiment, des conditions climatiques défavorables, l'absence de chauffage ou de refroidissement.

#### **1.4 ACHÈVEMENT À 100 % DU PLAN MS**

- .1 Le plan MS doit être achevé à 95 % avant d'être joint au devis de projet.
- .2 Le plan MS doit être achevé à 100 % au plus tard huit (8) semaines avant l'attribution du contrat. Le plan MS doit prendre en compte les éléments indiqués ci-après.
  - .1 Dessins d'atelier approuvés et fiches techniques.
  - .2 Modifications au contrat approuvées.
  - .3 Calendrier d'exécution établi par l'Entrepreneur.
  - .4 Calendrier MS.
  - .5 Exigences de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs.
  - .6 Exigences de l'équipe de construction et de l'équipe MS.
- .3 Soumettre le plan MS achevé au Représentant du Ministère aux fins d'examen, et obtenir l'approbation écrite de celui-ci.

#### **1.5 MISE À JOUR DU PLAN MS**

- .1 Durant la phase de construction, le plan MS doit être révisé, modifié et mis à jour de sorte qu'il fasse état :
  - .1 des changements résultant des modifications du programme du client;
  - .2 des changements approuvés en ce qui a trait aux caractéristiques de conception et de construction.
- .2 Pendant les travaux de construction, le plan MS doit être révisé et amélioré; il doit être mis à jour aux [six (6)] [mois] [semaines]. Chaque mise à jour doit porter le numéro et la date de la révision.

- .3 Soumettre chaque plan MS révisé au Représentant du Ministère aux fins d'examen et obtenir son approbation écrite..
- .4 Le plan MS doit indiquer les paramètres des essais effectués sur toute la plage des conditions de fonctionnement ainsi que les réactions des équipements et des systèmes concernés.

## 1.6 COMPOSITION, RÔLES ET RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE MS

- .1 Le Représentant du Ministère a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le gestionnaire du projet sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS.
  - .1 Équipe d'examen de la qualité de la conception de TPSGC : pendant la construction, cette équipe vérifiera périodiquement le chantier pour constater l'avancement général des travaux.
  - .2 Gestionnaire de mise en service - assurance qualité de TPSGC : ce gestionnaire assure la réalisation de toutes les activités relatives à la mise en service afin de livrer un projet entièrement opérationnel. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 vérification des documents relatifs à la mise en service, d'un point de vue opérationnel;
    - .2 examen des éléments suivants : performance, fiabilité, durabilité de fonctionnement, accessibilité, maintenabilité, efficacité opérationnelle sous toutes conditions de fonctionnement;
    - .3 protection de la santé, du bien-être, de la sécurité et du confort des occupants et du personnel d'exploitation et d'entretien;
    - .4 surveillance des activités MS, formation, élaboration des documents MS;
    - .5 travail en étroite collaboration avec les membres de l'équipe MS.
  - .3 Le Représentant du Ministère a les responsabilités suivantes :
    - .1 organisation de la mise en service;
    - .2 surveillance des activités de mise en service;
    - .3 présence aux essais et certification des résultats déclarés;
    - .4 présence aux opérations d'ERE et aux essais connexes, et certification;
    - .5 élaboration du MGB;
    - .6 mise en oeuvre du plan MS final;
    - .7 contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés;
    - .8 mise en oeuvre du plan de formation.
  - .4 Équipe de construction : elle est composée de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs. Cette équipe doit réaliser la construction/l'installation conformément aux exigences des documents contractuels. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 réalisation des essais;
    - .2 exécution des opérations d'ERE;
    - .3 exécution des activités de mise en service;
    - .4 prestation de formation et fourniture des documents MS;
    - .5 désignation du seul interlocuteur du Consultant et du gestionnaire de la mise en service de TPSGC, pour les questions d'administration et de coordination.
  - .5 Agent de mise en service de l'Entrepreneur : il exécute les activités de mise en service indiquées dans le devis. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 démonstration du fonctionnement des équipements et systèmes;
    - .2 prestation de formation;
    - .3 exécution des essais;

- .4 préparation et soumission des rapports des essais.
- .6 Gestionnaire immobilier : ce gestionnaire joue un rôle primordial pendant la phase d'exploitation et après. Ses responsabilités sont les suivantes :
  - .1 réception de l'installation;
  - .2 exploitation et entretien quotidiens de l'installation.

## 1.7 PARTICIPANTS À LA MISE EN SERVICE (MS)

- .1 Les participants MS ci-après doivent être retenus pour le contrôle de la performance des équipements et des systèmes.
  - .1 Entrepreneur/sous-traitant responsable de l'installation
    - .1 Équipements et systèmes, à moins d'indications particulières.
  - .2 Fabricants d'équipements : participation requise dans le cas des équipements dont l'installation et la mise en route doivent être effectuées par le fabricant même.
    - .1 Les fabricants des équipements concernés doivent en contrôler la performance.
  - .3 Sous-traitants spécialisés : participation requise dans le cas des équipements et des systèmes fournis et installés par un sous-traitant spécialisé.
  - .4 Organisme de mise en service spécialisé
    - .1 Entreprise possédant les compétences et les installations spécialisées lui permettant de créer l'environnement essentiel à la réalisation du programme du client, mais qui ne sont pas du domaine ou de la compétence d'autres spécialistes de la mise en service retenus pour le présent projet.
  - .5 Client : le client a la responsabilité des systèmes anti-intrusion, de contrôle d'accès et de sécurité.
  - .6 S'assurer que chaque participant MS :
    - .1 peut achever les travaux dans les délais prévus;
    - .2 offre un service d'urgence et de dépannage durant la première année d'occupation de l'installation/du bâtiment par l'utilisateur, pour effectuer des réglages et des modifications qui ne font pas partie des responsabilités du personnel d'exploitation et d'entretien, par exemple :
      - .1 modification du taux de renouvellement d'air en fonction de l'importance des dégagements gazeux;
      - .2 modification des charges de chauffage et de refroidissement en dehors des limites du SGE;
      - .3 modification des stratégies de contrôle du SGE non comprises dans la formation du personnel d'exploitation et d'entretien;
      - .4 réaménagement de la distribution électrique;
      - .5 modification des systèmes d'alarme-incendie;
      - .6 modification des systèmes de communication vocale.
  - .7 Trois (3) mois avant la date du début de la mise en service, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation, le nom des participants qui seront affectés à la mise en service ainsi que des renseignements détaillés sur les instruments et sur les procédures de mise en service qui seront utilisés.

## 1.8 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Mise en service des systèmes mécaniques et des équipements connexes
  - .1 Systèmes de CVCA :

- .1 Refroidisseur refroidi par air.
  - .2 Vase d'expansion.
  - .3 Poste de remplissage de glycol.
  - .4 Échangeur de chaleur.
  - .5 Pompe à chaleur.
  - .6 Systèmes de contrôle.
- .2 Mise en service des équipements, systèmes et matériels électriques
- .1 Systèmes basse tension, moins de 750 V
    - .1 Équipements et matériels basse tension.
    - .2 Réseaux de distribution basse tension.

### 1.9 DOCUMENTS À SOUMETTRE RELATIFS À LA FONCTION E&E

- .1 Exigences générales
- .1 Produire les documents requis en anglais et en français.
  - .2 Les documents doivent être préparés dans un format électronique compatible permettant leur saisie pour la gestion des données.
- .2 Fournir les éléments indiqués ci-après.
- .1 Garanties.
  - .2 Documents à verser au dossier du projet.
  - .3 Inventaire des pièces de remplacement, des outils spéciaux et des matériels d'entretien.
  - .4 Désignations utilisées par le système de gestion de l'entretien.
  - .5 Renseignements requis aux termes du SIMDUT.
  - .6 Fiches signalétiques (FS).
  - .7 Relevé des panneaux électriques avec liste détaillée des circuits alimentés par chaque panneau. Un exemplaire de la liste des circuits doit être laissé à l'intérieur de chaque panneau.

### 1.10 RÉSULTATS ATTENDUS LIÉS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Exigences générales
- .1 Les prescriptions particulières, les conditions de réception, ainsi que les exigences relatives à la mise en route, aux essais et à la mise en service sont énoncées dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.
- .2 Définitions
- .1 Aux fins de la présente section, la mise en service (MS) comprend ce qui suit.
    - .1 Mise en service des composants, des équipements, des systèmes, des sous-systèmes et des systèmes intégrés.
    - .2 Inspections et essais de contrôle de performance réalisés en usine.
- .3 Résultats attendus : fournir ou indiquer ce qui suit.
- .1 Devis de mise en service (MS).
  - .2 Activités de mise en route, activités préalables à la mise en service et documents relatifs aux équipements et aux systèmes concernés.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, dûment remplies.
  - .4 Formulaire de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
  - .5 Formulaire de rapport de contrôle de performance (CP), dûment remplis.

- .6 Résultats des essais de contrôle de performance et des inspections.
  - .7 Description des activités de mise en service et documents connexes.
  - .8 Description de la mise en service des systèmes intégrés et documents connexes.
  - .9 Ces essais doivent être effectués par le Maître de l'ouvrage.
  - .10 Plans de formation.
  - .11 Rapports MS.
  - .12 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .4 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère, être certifiés par celui-ci, et les rapports soumis au Représentant du Ministère.
- .5 Le Représentant du Ministère apportera sa participation.

### 1.11 ACTIVITÉS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Les activités définies dans le plan MS comprennent ce qui suit.
- .1 Inspections préalables à la mise en route : effectuées par le Représentant du Ministère avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction du Représentant du Ministère.
  - .2 Le Représentant du Ministère utilisera des listes de contrôle approuvées.
  - .3 Le Représentant du Ministère surveillera toutes les inspections préalables à la mise en route.
  - .4 Joindre les documents remplis au rapport MS.
  - .5 Essais préalables à la mise en route : essais sous pression, essais statiques, rinçage, nettoyage et essais de mise en route initiale, exécutés durant la construction conformément aux prescriptions des sections techniques. Ces essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et être certifiés par celui-ci; ils ne feront pas partie du devis MS.
  - .6 Le Représentant du Ministère surveillera un certain nombre de ces inspections et essais.
- .2 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS MÉCANIQUES
- .1 Équipements et systèmes de CVCA
    - .1 Soumettre chaque élément d'équipement à un essai de mise en route en mode autonome.
    - .2 Achever les contrôles préalables à la mise en route et remplir les documents pertinents.
    - .3 Après la mise en route des équipements et systèmes, réaliser les essais de fonctionnement automatique des systèmes connexes les uns après les autres, en même temps que ceux des systèmes de commande/régulation.
    - .4 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage (ERE) des équipements et systèmes. Soumettre les rapports d'ERE au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.
- .3 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
- .1 Réseaux de distribution basse tension de moins de 750 V
    - .1 Un organisme d'essais indépendant doit mener les essais préalables à la mise sous tension et après cette dernière.

### 1.12 MISE EN ROUTE

- .1 Procéder à la mise en route des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .2 Selon le cas, le fabricant, le fournisseur et/ou le sous-traitant installateur spécialisé doivent assurer, sous la surveillance de l'Entrepreneur, la mise en route des équipements et systèmes ci-après.
- .1 Refroidisseur refroidi par air.
  - .2 Vase d'expansion.



- .3 Poste de remplissage de glycol.
- .4 Échangeur de chaleur.
- .5 Pompe à chaleur.
- .6 Systèmes de contrôle.
- .3 Le Représentant du Ministère surveillera un certain nombre des activités de mise en route.
  - .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du Ministère les anomalies constatées à la mise en route.
- .4 Contrôle de performance (CP)
  - .1 Le CP doit être effectué par un agent de mise en service agréé.
    - .1 Répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour Représentant du Ministère.
    - .2 Utiliser des procédures génériques modifiées, selon les besoins des travaux.
    - .3 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et les résultats doivent être certifiés par celui-ci à l'aide des formulaires de rapport RP et CP approuvés.
    - .4 Le Représentant du Ministère approuvera, selon le cas, les formulaires de rapport CP remplis et les remettra au Représentant du Ministère.
    - .5 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier au hasard 50% des résultats présentés.
    - .6 L'échec des résultats sélectionnés au hasard signifiera le refus du rapport CP ou du rapport de mise en route et d'essai de l'équipement/du système concerné.

#### **1.13 ACTIVITÉS MS ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 La mise en service doit être exécutée par l'organisme de mise en service désigné, suivant les procédures établies par le Représentant du Ministère et approuvées par le Représentant du ministère.
- .2 Le Représentant du Ministère surveillera les activités de mise en service.
- .3 Une fois la mise en service achevée de façon satisfaisante, l'organisme de mise en service qui effectue les essais doit préparer le rapport MS en se servant des formulaires de rapport CP approuvés.
- .4 Les activités de mise en service doivent être exécutées en présence du Représentant du Ministère et les résultats déclarés doivent être certifiés par celui-ci puis acheminés au Représentant du Ministère.
- .5 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés, sans coût supplémentaire.

#### **1.14 MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES INTÉGRÉS ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 La mise en service sera exécutée par le spécialiste MS désigné, suivant les procédures établies par le Représentant du Ministère et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et documentés sur des formulaires de rapport approuvés.
- .3 Une fois la mise en service achevée de manière satisfaisante, le spécialiste de la mise en service doit préparer le rapport MS, lequel doit être certifié par le Représentant du Ministère puis soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
- .4 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés.
- .5 Les systèmes intégrés comprennent ce qui suit.

.1 Systèmes de CVCA et systèmes associés faisant partie de systèmes de CVCA intégrés.

.6 Identification

.1 Au cours des phases ultérieures de la mise en service, mais avant la remise et la réception des ouvrages, le Représentant du Ministère, et le gestionnaire de la mise en service agiront en collaboration pour remplir les feuilles d'inventaire et pour aider le personnel de TPSGC à mettre en œuvre le système de désignation des composants, de l'équipement, des sous-systèmes, des systèmes, aux fins du système de gestion de l'entretien .

**1.15 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

.1 Se reporter à la section 01 91 33 - Mise en service (MS) - Formulaire, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.16 FORMULAIRES DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

.1 Se reporter à la section 01 91 33 - Mise en service (MS) - Formulaire, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.17 RAPPORTS DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

.1 Se reporter à la section 01 91 33 - Mise en service (MS) - Formulaire, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en service, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.18 RÉSULTATS ATTENDUS ASSOCIÉS À L'ADMINISTRATION DE LA MISE EN SERVICE**

.1 Exigences générales

.1 Selon l'évaluation des risques, effectuer avant l'occupation de l'installation/du bâtiment la mise en service des équipements et des systèmes sensibles aux variations saisonnières.

**1.19 CALENDRIERS DE MISE EN SERVICE (MS)**

.1 Préparer un calendrier MS détaillé, selon la méthode du chemin critique, puis le soumettre en même temps que le calendrier des travaux au Représentant du Ministère à l'Ingénieur aux fins d'examen et d'approbation. Le calendrier MS détaillé doit comprendre ce qui suit.

.1 Jalons, essais, documents connexes, séances de formation et activités de mise en service des composants, des équipements, des sous-systèmes, des systèmes et des systèmes intégrés, y compris ce qui suit.

.1 Critères de conception, intention du concepteur.

.2 Examen préalable aux opérations d'ERE : 28 jours après l'attribution du contrat, mais avant le début de la construction.

.3 Compétences des agents de mise en service : 60 jours avant le début de la mise en service.

.4 Procédures de mise en service : trois (3) mois après l'attribution du contrat.

.5 Formulaire de rapport MS : trois (3) mois après l'attribution du contrat.

.6 Discussion sur les charges de chauffage/refroidissement, aux fins de la mise en service : trois (3) mois avant la mise en route.

.7 Présentation de la liste des instruments avec les certificats d'étalonnage pertinents : 21 jours avant le début de la mise en service.

.8 Avis d'intention de commencer les opérations d'ERE : 21 jours avant le début de celles-ci.

- .9 ERE : une fois la mise en route réussie, les anomalies corrigées et le fonctionnement confirmé normal et sécuritaire.
- .10 Avis de l'intention de commencer la mise en service : 14 jours avant le début de celle-ci.
- .11 Avis de l'intention de commencer la mise en service des systèmes intégrés : après l'achèvement de la mise en service des systèmes connexes, mais au moins 14 jours avant la date proposée de mise en service des systèmes intégrés.
- .12 Identification de mise en service différée.
- .13 Mise en oeuvre des plans de formation.
- .14 Rapports MS : immédiatement après l'achèvement réussi de la mise en service.
- .2 Calendrier de formation détaillé, ne présentant aucun conflit avec les essais, l'achèvement du projet et la remise des travaux au gestionnaire immobilier.
- .3 Six (6) mois doivent être prévus dans le Calendrier MS pour un contrôle de la performance (CP) à chaque saison et dans toutes conditions d'exploitation.
- .2 Une fois approuvé, le calendrier MS doit être intégré au calendrier des travaux.
- .3 Le Consultant, l'Entrepreneur, l'agent de mise en service de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère surveilleront l'avancement de la mise en service par rapport au calendrier.

#### **1.20 RAPPORTS MS**

- .1 Soumettre les rapports des essais effectués en présence du Représentant du Ministère et certifiés par celui-ci, au Représentant du Ministère, qui en vérifiera les résultats.
- .2 Joindre les rapports CP achevés et certifiés aux rapports MS correctement présentés.
- .3 Avant que les rapports soient acceptés, ils doivent être vérifiés par le Représentant du Ministère.

#### **1.21 ACTIVITÉS DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Comme la délivrance du certificat d'achèvement provisoire est conditionnelle à l'achèvement des activités de mise en service, certaines de ces activités pourraient être exécutées durant la période de garantie, entre autres :
  - .1 mise au point des systèmes de CVCA;
  - .2 réglage des débits de ventilation afin de favoriser la qualité de l'air intérieur et réduire les effets néfastes des COV libérés des éléments d'ameublement ou émis par dégazage des produits et des matériaux de construction;
  - .3 exercices d'évacuation d'urgence complète de l'installation/du bâtiment.

#### **1.22 ESSAIS EXÉCUTÉS PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE/L'UTILISATEUR**

- .1 Aucun essai n'est prévu pour ce projet.

#### **1.23 PLANS DE FORMATION**

- .1 Se reporter à la section 01 91 41 - Mise en service (MS) - Formation.

#### **1.24 RÉGLAGES DÉFINITIFS**

- .1 Une fois la mise en service achevée à la satisfaction du Représentant du Ministère, verrouiller les dispositifs de commande/régulation dans leur position définitive et marquer les points de consigne de manière permanente; ces points de consigne doivent être indiqués dans les rapports MS.

**PART 2        PRODUITS**

**2.1            SANS OBJET**

.1        Sans objet.

**PART 3        EXÉCUTION**

**3.1            SANS OBJET**

.1        Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

.1 Contenu de la section

.1 Listes de contrôle et formulaires de rapport à remplir dans le cadre de la mise en service des équipements, systèmes et systèmes intégrés concernés.

### **1.2 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

.1 Ces listes doivent comprendre ce qui suit.

.1 Instructions d'installation fournies par le fabricant et contrôles recommandés par ce dernier.

.2 Procédures particulières prescrites dans les sections techniques pertinentes.

.3 Procédures considérées comme des règles de l'art en matière d'installation et de construction mécanique/électrique, et jugées nécessaires à un fonctionnement approprié et efficace des équipements et systèmes concernés.

.2 Les listes fournies par le fabricant sont également acceptables. Si le Représentant du Ministère le juge nécessaire, des listes de données supplémentaires seront exigées dans le cas de projets présentant des conditions particulières.

.3 Utiliser les listes de contrôle pour vérifier l'installation des équipements et systèmes concernés. Confirmer sur le document les vérifications effectuées, indiquer les anomalies et les défauts décelés ainsi que les mesures correctives mises en œuvre.

.4 Remettre au Représentant du Ministère les listes de contrôle qui auront été dûment signées par l'installateur, une fois le processus terminé, pour confirmer que les vérifications et les inspections indiquées ont effectivement été effectuées. Ces listes seront exigées au moment de la mise en service et seront jointes au Manuel de gestion du bâtiment (MGB) à l'achèvement du projet.

.5 Les listes de contrôle qui sont utilisées lors de la mise en service doivent être rigoureusement remplies au moment de la mise en route initiale et de la mise en route définitive des équipements et systèmes concernés.

### **1.3 FORMULAIRES DE RAPPORT DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

.1 Les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) sont des documents sur lesquels sont consignées les données fournies par le fabricant sur les composants, équipements et systèmes concernés, notamment les données indiquées sur les plaques signalétiques, la liste des pièces, les instructions d'exploitation, les lignes directrices concernant l'entretien, ainsi que toutes les données techniques pertinentes et les contrôles recommandés, nécessaires à la préparation de la mise en route et des essais fonctionnels de même qu'à l'exploitation et à l'entretien des équipements et systèmes. Ces formulaires de rapport sont incorporés au manuel de gestion du bâtiment à l'achèvement du projet.

.2 Avant de procéder au contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes installés, remplir d'abord les formulaires de rapport de renseignements sur les produits et les soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

### **1.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

.1 Les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP) sont des documents sur lesquels sont consignés les résultats des vérifications, des essais dynamiques et des réglages qui ont été effectués sur les équipements et les systèmes concernés dans le but de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et efficacement, seuls ou en interaction avec les autres, selon les exigences des travaux.

- .2 Les formulaires de rapport de CP comprennent également les documents sur lesquels l'Entrepreneur a consigné les lectures et données mesurées au cours des essais fonctionnels et au cours du processus de contrôle de la performance des équipements et des systèmes concernés.
- .3 Avant de procéder au contrôle de la performance des systèmes intégrés, remplir les formulaires de rapport de contrôle de la performance des systèmes associés et les soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

## **1.5 EXEMPLES DE FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE**

- .1 Le Représentant du Ministère préparera des formulaires de rapport de mise en service appropriés aux travaux visés, sur support électronique, et les remettra à l'Entrepreneur, avec le devis de mise en service.
- .2 S'assurer que le contenu des formulaires de rapport de mise en service correspond aux besoins des travaux.
- .3 Des exemples de formulaires de rapport de mise en service ainsi qu'un répertoire de tous ceux qui ont été produits à ce jour seront joints à la présente section.

## **1.6 MODIFICATION D'ANCIENS FORMULAIRES ET ÉLABORATION DE NOUVEAUX**

- .1 Lorsque des formulaires supplémentaires de rapport de mise en service sont requis mais qu'on ne peut les obtenir du Représentant du Ministère, en élaborer de nouveaux et les soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant de les utiliser.
  - .1 La présentation de ces formulaires supplémentaires doit correspondre à celle des formulaires fournis par le Représentant du Ministère.

## **1.7 FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE**

- .1 Consigner sur les formulaires de rapport de mise en service les données relatives à la performance des équipements et systèmes relevées au moment de leur mise en route.
- .2 Stratégie d'utilisation
  - .1 Le Représentant du Ministère fournira à l'Entrepreneur les formulaires de rapport de mise en service élaborés pour le projet particulier, avec le devis de mise en service.
  - .2 Fournir les données requises tirées des dessins d'atelier et vérifier si les composants, équipements et systèmes indiqués sur les formulaires sont installés correctement et s'ils fonctionnent de façon appropriée.
  - .3 Confirmer que les composants, équipements et systèmes fonctionnent selon les critères de conception et selon l'intention du concepteur.
  - .4 Identifier les écarts entre les valeurs de calcul et les valeurs réelles et ainsi que les raisons de tels écarts.
  - .5 Vérifier le fonctionnement des composants, équipements et systèmes concernés, en mode normal et en mode de secours et dans les conditions de charge spécifiées.
  - .6 Consigner les données analytiques et les données justificatives.
  - .7 Vérifier les résultats déclarés.
  - .8 Les formulaires doivent être signés par le technicien ayant procédé à la consignation des données, puis revu et signé par le Représentant du Ministère.
  - .9 Soumettre les rapports immédiatement après avoir procédé aux essais.
  - .10 Indiquer les résultats en valeurs SI dûment mesurées.
  - .11 Remettre les formulaires originaux dûment remplis au Représentant du Ministère.

.12 En garder un exemplaire sur place pendant les étapes de mise en route, d'essai et de mise en service.

**1.8 LANGUE**

.1 Les formulaires doivent être préparés et fournis dans la langue de l'attributaire du contrat.

**PARTIE 2 PRODUITS**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**PARTIE 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

# Liste de vérification de la mise en service des refroidisseurs

## RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

ID du matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Gamme de débit (m <sup>3</sup> ) :	
Zone desservie :	
Emplacement :	
Capacité (tonnes) :	
Service :	
Fluide frigorigène :	
Charge de frigorigène (kg □ lb ) :	
Débit d'eau réfrigérée (GPM) :	
Évaporateur – Nombre de passages :	
Condenseur – Nombre de passages :	
HP du moteur du compresseur :	
Matériels électriques V/ φ/ Hz :	
Fluide à travers l'évaporateur :	
Nombre de circuits :	
Type de ventilateur de condenseur :	
Débit d'air du ventilateur du condenseur (m <sup>3</sup> /h) :	
Dispositifs antivibratoires :	
HP du moteur du ventilateur du condenseur :	

## CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	<input type="checkbox"/> Rapport d'essai, réglage et équilibrage reçu
<input type="checkbox"/> Réception de la lettre d'étude sismique	
Commentaires :	

## ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		



Refroidisseur mis en service par le fabricant et rapport joint		
Essai d'étanchéité effectué sur la conduite d'eau réfrigérée		
Les protections locales/verrouillages/alarmes sont fonctionnels		
Les ailettes du serpentin ne sont pas endommagées		
Vérification des bruits et vibrations anormaux		
Vérification de l'isolation/du fléchissement du ressort à la mise en route et à la mise hors service		
Des vibrations, bruits, etc. inhabituels?		
Commentaires :		

#### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
Débit d'eau réfrigérée (L/s – GPM)				
Température de l'eau réfrigérée entrante (°C – °F)				
Température de l'eau réfrigérée sortante (°C – °F)				
Température au bulbe sec ambiante (°C – °F)				
Température au bulbe humide ambiante (°C – °F)				
Pression d'entrée du refroidisseur (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Pression de sortie du refroidisseur (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Tension (T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> , T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub> , T <sub>3</sub> -T <sub>1</sub> )				
Intensité du courant (I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> )				
Puissance nominale du fusible/disjoncteur (A)				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Liste de vérification des normes de séquences du CNRC complétée		
Les points BacNet requis ont-ils été cartographiés sur le SCAB?		
Les points programmés ont-ils été ajoutés au journal de tous les points (JTP)?		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		
Lien vers la séquence écrite sur les graphiques des systèmes		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCAB		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		
Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle du refroidisseur et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		
Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Commentaires :		

### VÉRIFICATIONS PRÉFONCTIONNELLES DU SYSTÈME DE COMMANDE – À CONFIRMER

*Observations, notes et commentaires*

<b>Conditions initiales :</b>	
<b>Contournement manuel du robinet de refroidissement pour obtenir :</b>	
Depuis le SCAB, commande de fermeture du robinet de refroidissement (noter le temps de déplacement)	Enregistrement (r Vérifier physiquement que le robinet (tige) est ouvert : <input type="checkbox"/> N
Depuis le SCAB, commande d'ouverture du robinet de refroidissement (noter le temps de déplacement)	Enregistrement (r Vérifier physiquement que le robinet (tige) est fermé : <input type="checkbox"/> N
Retour à automatique.	
<b>Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs de vérification préfonctionnelles.</b>	
Commentaires :	

À confirmer – À remplir par l’agent de mise en service et l’entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

**ESSAI DE PERFORMANCE FONCTIONNELLE DE LA SÉQUENCE DE COMMANDE – À CONFIRMER**

Procédure d’essai de performance fonctionnelle	Réponse attendue et réelle, et commentaires	Acceptable (O/N)
<b>Le système s’est arrêté :</b>		
<b>Mise en route du système :</b>		
Démarrer la pompe à eau réfrigérée et s’assurer du débit d’eau réfrigérée	Le contacteur de débit d’eau réfrigérée doit être mis sous tension	
	Vérifier que le système de commande active la séquence de démarrage du refroidisseur	
	Vérifier que le refroidisseur détecte une température d’eau réfrigérée supérieure au point de consigne et que le système de commande active le démarrage du refroidisseur	
	Vérifier le fonctionnement de toute autre séquence de « démarrage » telle que décrite dans la séquence de fonctionnement	
Arrêter l’équipement de traitement de l’air afin d’éliminer la charge sur le réseau d’eau réfrigérée	Vérifier que la séquence d’arrêt du refroidisseur est initiée et accomplie après la suppression de la charge	
Redémarrer l’équipement de traitement de l’air une minute après l’arrêt du refroidisseur	Vérifier que la séquence de redémarrage du refroidisseur est fonctionnelle	
<b>Mode normal :</b>		
<b>Points de contrôle :</b>		
<b>Protection locale :</b>		
<b>Alarmes :</b>		
<b>Remettre l’ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs d’essai de performance préfonctionnelles.</b>		
Commentaires :		

À confirmer – À remplir par l'agent de mise en service et l'entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

## Liste de vérification de la mise en service des vases

### RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

Matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Local (n° du local) :	
Type :	
Liquide :	
N° NEC :	
Volume total (L) :	
Volume d'acceptation (L) :	
Pression de service maximale (kPa) :	
Système desservi :	
Matériel dans SAP du système/de l'équipement desservi :	

### CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	<input type="checkbox"/> Système équilibré
<input type="checkbox"/> Réception de la lettre d'étude sismique	
Commentaires :	

### ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
Installation et mise en route de vases d'expansion complétées et formulaire/rapport joint		
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		
Les manomètres, le dispositif antiretour, le séparateur d'air et la soupape d'appoint sont installés et fonctionnent		
Vérification des bruits et vibrations anormaux		
Soupape de décharge installée et opérationnelle		
Commentaires :		

### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
Pression de précharge (kPa)				
Réglage de la soupape de sûreté (kPa)				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCAB		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		
Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle du vase d'expansion et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		
Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Commentaires :		

# Liste de vérification de la mise en service des postes de remplissage de glycol

## RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

Matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Zone desservie :	
Emplacement (n° du local) :	
Service :	
Type de fluide/glycol :	
Pourcentage de mélange :	
Volume du réservoir (L) :	
Autres ID de matériel dans SAP du système (par exemple, 50BLR01 et 50HWP01) :	

## CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	
Commentaires :	

## ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
Installation et mise en route de la station de remplissage complétées et formulaire/rapport joint		
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		
Manomètres, clapet de retenue, robinet d'isolement installés/opérationnels		
Vérification des bruits et vibrations anormaux		
Soupape de décharge installée et opérationnelle		
Commentaires :		

### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
Tension ( $T_1-T_2/T_2-T_3/T_1-T_3$ )				
Intensité du courant ( $I_1, I_2, I_3$ )				
Puissance nominale du fusible/disjoncteur (A)				
HP de la pompe				
Vitesse de rotation de la pompe				
Perte de charge du système à plein débit (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Réglage du pressostat (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Les points programmés ont-ils été ajoutés au journal de tous les points (JTP)?		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		
Lien vers la séquence écrite sur les graphiques des système		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCA		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		
Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle de la station de remplissage de glycol et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		



Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Commentaires :		

**VÉRIFICATIONS PRÉFONCTIONNELLES DU SYSTÈME DE COMMANDE – À CONFIRMER**

<i>Observations, notes et commentaires</i>	
Vérifier que les points d'alarme renvoient tous au SCAB (O/N) :	
<b><i>Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs de vérification préfonctionnelles.</i></b>	
Commentaires :	

À confirmer – À remplir par l'agent de mise en service et l'entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

# Liste de vérification de la mise en service des échangeurs de chaleur

## RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

ID du matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Zone desservie :	
Emplacement :	
Type de système (c'est-à-dire l'eau réfrigérée, l'eau de traitement, le	
Nombre de plaques/nombre maximum de plaques :	
Autres ID de matériel dans SAP dans le système (c'est-à-dire 50BLR01, etc.) :	
ID NEC (si applicable) :	
Partie du système avec changement de saison (si applicable) :	
Changement de saison (le cas échéant) :	<input type="checkbox"/> automatique <input type="checkbox"/> manuels

## CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	
Commentaires :	

## ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
Installation et mise en route d'échangeurs de chaleur complétées et formulaire/rapport joint		
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		
Indicateurs de pression et de température, robinets d'isolement, drains, purgeurs d'air installés/opérationnels		
Vérification des bruits et vibrations anormaux		
Commentaires :		

### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
<b>Côté chaud</b>				
Type de fluide				
Température d'entrée (°C – °F)				
Température de sortie (°C – °F)				
Débit du fluide (L/s – GPM)				
Perte de charge (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Puissance (kW)				
<b>Côté froid</b>				
Type de fluide				
Température d'entrée (°C – °F)				
Température de sortie (°C – °F)				
Débit du fluide (L/s – GPM)				
Perte de charge (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Puissance (kW)				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Les points programmés ont-ils été ajoutés au journal de tous les points (JTP)?		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		

Lien vers la séquence écrite sur les graphiques des systèmes		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCAB		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		
Robinets de commande installés et fonctionnement en mode de refroidissement libre		
Sonde de température vérifiée sur le SCAB		
Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle de la tour de refroidissement et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		
Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Commentaires :		

# Liste de vérification de la mise en service des pompes à chaleur

## RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

Matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Zone desservie :	
Service :	
Emplacement :	
Électrique : ___ V/ ___ φ/ ___ Hz	
Type de moteur :	<input type="checkbox"/> Montage en gaine <input type="checkbox"/> Montage au <input type="checkbox"/> Montage au mur
Type de chauffage :	<input type="checkbox"/> VRF <input type="checkbox"/> Vanne d'inversion
Fluide frigorigène :	
Charge de frigorigène <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> lb :	
Intensité nominale du compresseur :	

## CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	<input type="checkbox"/> Système équilibré
<input type="checkbox"/> Réception de la lettre d'étude sismique	<input type="checkbox"/> La conception de la tuyauterie du réseau frigorifique a été soumise et approuvée
<input type="checkbox"/> La tuyauterie est testée sous pression en présence de l'agent de mise en service	
Commentaires :	

## ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		
<i>Bloc extérieur :</i>		
Un espace suffisant tout autour de l'appareil pour la circulation de l'air		
De niveau sur les socles de montage		

S'il est situé sur le sol, est-il protégé des voitures et autres dommages potentiels?		
S'il est situé sur le toit, est-il correctement attaché pour répondre aux exigences du vent?		
L'isolation est complète sur la tuyauterie de frigorigène.		
<i>Appareil intérieur :</i>		
Pompe à condensats installée		
Installation de dispositifs de protection contre les séismes, conformément aux documents contractuels		
L'accès est-il suffisant, tant sur le plan électrique que sur le plan mécanique?		
Jonction de toile installée		
Appareils montés sur manchette – les manchettes de raccordement des deux côtés de l'évaporateur sont bien fixées et il n'y a pas de signe de fuite		
Appareils montés au mur/au plafond – vérifier l'emplacement de la pompe à condensats (si indiqué). S'assurer qu'il n'y a aucun risque de chute		
<i>Tuyauterie frigorifique :</i>		
Le type de fluide frigorigène est correct.		
La taille des tuyaux est conforme aux spécifications.		
Les tuyaux sont soutenus conformément aux spécifications.		
L'aménagement ne présente pas de risque de trébuchement et respecte le plan de conception.		
La tuyauterie est mise à l'essai sous pression pendant le temps et la pression indiqués.		
L'isolant est complet et continu.		
<i>Détendeur :</i>		
Les inspecter visuellement sur place pour s'assurer qu'ils sont correctement connectés.		
<i>VRF :</i>		
Les exigences relatives aux limites verticales et horizontales de la tuyauterie de frigorigène sont conformes à la disposition du dessin de conception et aux détails du dessin. <b>Si l'installation risque de dépasser les conduites verticales et horizontales, l'agent de mise en service doit aller la mesurer</b>		
Tous les éléments et pièces ont été installés et l'agent de mise en service a procédé à une <i>inspection avant l'isolation</i> . <b>Important</b> – Veiller à ce que tous les raccords de la tuyauterie de frigorigène aient été correctement installés. (Faire attention, car ils sont souvent négligés, laissés sur le sol et non installés. Le réseau ne fonctionnera PAS sans eux)		
Commentaires :		

### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
Essai de pression de la tuyauterie pour une durée et une pression indiquées				
Charge de frigorigène				
La taille des tuyaux doit être vérifiée avant l'isolation				
Débit en ampères du compresseur				
Tension du compresseur				
Pression du côté aspiration du compresseur				
Température du côté aspiration du compresseur				
Pression du côté refoulement du compresseur				
Surchauffe				
Débit d'air de chaque appareil intérieur (pi³/min – L/s)				
BTU				
Température de l'air entrant dans chaque appareil intérieur (°F – °C)				
Température de l'air sortant de chaque appareil intérieur (°F – °C)				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Liste de vérification des normes de séquences du CNRC complétée		
Les points BacNet requis ont-ils été cartographiés sur le SCAB?		
Les points programmés ont-ils été ajoutés au journal de tous les points (JTP)?		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		
Lien vers la séquence écrite sur les graphiques des systèmes		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCAB		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		
Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle de la pompe à chaleur et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		
Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Commentaires :		

### VÉRIFICATIONS PRÉFONCTIONNELLES DU SYSTÈME DE COMMANDE – À CONFIRMER

<i>Observations, notes et commentaires</i>
<b>Conditions initiales :</b>
<b>Vanne d'inversion :</b>
Mettre le système en mode chauffage et vérifier que la température évolue correctement
Mettre le système en mode refroidissement et vérifier que la température évolue correctement
Retour à automatique
<b>Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs de vérification préfonctionnelles.</b>
Commentaires :



À confirmer – À remplir par l’agent de mise en service et l’entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

**ESSAI DE PERFORMANCE FONCTIONNELLE DE LA SÉQUENCE DE COMMANDE – À CONFIRMER**

Procédure d’essai de performance fonctionnelle	Réponse attendue et réelle, et commentaires	Acceptable (O/N)
Le système s’est arrêté		
Mise en route du système		
Mode normal :		
<p>Vérifier le chargement et le déchargement des compresseurs. Veiller à rédiger un script afin qu’il puisse être exécuté sur le terrain. Être précis sur la manière de vérifier le déchargement et le chargement et sur les conditions dans lesquelles ils doivent être effectués pour qu’ils soient bien faits</p>		
<p>VRF – Contrôleur de circuit de dérivation – <i>Point de défaillance le plus courant à la mise en marche du système en raison de sa complexité.</i> L’agent de mise en service doit rédiger un script basé sur la séquence spécifique du constructeur OEM. S’assurer de mettre à l’essai toutes les combinaisons de scénarios. Cela prendra du temps, mais c’est essentiel. Par exemple, si vous avez un condenseur et plusieurs évaporateurs, vous devrez en faire fonctionner un ou deux en refroidissement et un ou deux en chauffage, puis les commuter pour vous assurer que le régulateur de gaz et de vapeur (VRF) fonctionne</p>		
<p>Si la séquence est en avance ou en retard, cette opération doit être vérifiée</p>		
<b>Points de contrôle :</b>		
<p>Les essais saisonniers sont essentiels, car vous ne pouvez pas simuler la température de bulbe humide. Sans essai saisonnier, vous ne testerez pas les véritables performances du condenseur ou de l’évaporateur en fonction de la direction du fluide frigorigène</p>		
<b>Protection locale :</b>		
<b>Alarmes :</b>		
Compresseurs		
<p>Vérifier que les compresseurs fonctionnent. Par exemple, s’il s’agit d’un compresseur double, s’assurer que chacun d’eux est en marche de sorte que si l’un tombe en panne, l’autre prend le relais. L’alarme a-t-elle été générée conformément aux exigences de notification d’alarme du CNRC?</p>		

***Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs d'essai de performance préfonctionnelles.***

Commentaires :

À confirmer – À remplir par l'agent de mise en service et l'entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

## Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC

**À remplir par l'entrepreneur du SCAB et à soumettre à l'équipe du CNRC pour examen avant le début de la mise en service.**

Élément	Qté	Oui/non	Défectuosités
Plaques indicatrices pour les panneaux/armoires – La norme est le noir sur la mélamine blanche – 1 po x 2 3/4 po			
Plaques indicatrices pour les contrôleurs – La norme est une étiquette autocollante noire sur fond blanc			
Contrôleurs sur place – Il doit y avoir un cercle orange sur le poteau en T sous les contrôleurs situés dans un vide de plafond fini pour indiquer leur emplacement			
Plaque indicatrice pour l'instrumentation locale – La norme est une carte plastifiée			
Plaques indicatrices pour les capteurs – La norme est une étiquette autocollante noire sur fond blanc			
Panneaux d'avertissement – Démarreurs sous commande automatique à distance			
Pose des fils d'attache :			
Marquage au ruban adhésif sur le câblage à l'intérieur des panneaux pour indiquer la désignation du point du SCAB			
Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.			
Conduit :			
Le nouveau système de tuyauterie sous gaine doit être orange prépeint			
Les systèmes de tuyauterie sous gaine existants seront peints en orange fluorescent pour indiquer les câbles de commande			
Peindre les couvercles de boîtes et les raccords en orange fluorescent			

## Liste de vérification des normes graphiques su SCAB du CNRC

À remplir par l'entrepreneur du SCAB et à soumettre au CNRC pour examen avant le début de la mise en service.						
Élément	Nom du bâtiment					
	Nom du système	c.-à-d. 19AHU01	Nom du système	c.-à-d. 19AHU01	Nom du système	c.-à-d. 19AHU01
Le nom du bâtiment, le nom du système et la description du système doivent être indiqués sur chacun d'entre eux, par exemple <b>M24 – 24AHU01 – Laboratoire environnemental</b>						
L'emplacement du système doit être indiqué sur chaque graphique (directement sous le nom du système) (c'est-à-dire <b>local des installations mécaniques du sous-sol 02</b> )						
Les noms du matériel du CNRC sont utilisés pour identifier les matériels mécaniques. Le format doit être <b>noir sur blanc</b> , conformément aux étiquettes de matériel du CNRC. (sauf les <b>points bacnet – noir sur fond bleu</b> )						
Le chemin du point de réseau doit s'afficher lorsque la souris est sur le point du SCAB. Applicable à tous les points						
Prévoir une séquence unique de symboles graphiques des opérations ou une fenêtre en incrustation (en anglais) pour chaque symbole graphique du poste de travail. Un bouton lien du symbole graphique de chaque système doit permettre d'accéder à une représentation graphique de la séquence des opérations (en anglais). L'opération de séquençage doit être stockée sur le serveur PGBI du SCAB						
Les séquences écrites doivent utiliser la même convention de désignation que les graphiques						
Chaque système doit avoir un lien vers le plan d'étage approprié						
Les graphiques du plan d'étage (avec les plans de la toiture) doivent montrer les éléments suivants :						
Emplacement des matériels et appareils						
Contrôleurs et leurs câblages (les spécificités de l'emplacement doivent être incluses sur les graphiques, comme le plafond, le placard, etc.)						
Emplacement des capteurs						
Plans d'étage distincts pour les emplacements des capteurs de température, des régulateurs et des matériels et appareils, afin de s'adapter à des bâtiments plus grands						
Les graphiques du plan d'étage doivent être codés par couleur pour indiquer les zones desservies par chaque unité de traitement de l'air						
Chaque bâtiment doit disposer d'un tableau récapitulatif du chauffage, de la climatisation et de la ventilation						
Chaque bâtiment converti doit avoir une page d'éclairage						
Les éléments regroupés sous la rubrique « <b>alarmes diverses</b> » doivent également indiquer l'emplacement de leurs matériels et appareils						
Chaque système doit avoir des nomenclatures indiquées						

# Liste de vérification de la mise en service des pompes

## RENSEIGNEMENTS SUR LE MATÉRIEL

ID du matériel dans SAP :	
N° de projet :	Numéro du projet
N° de dessin :	
Fabricant :	
N° de modèle :	
Numéro de série :	
Zone desservie :	
Emplacement :	
Service :	
Matériels électriques V/ φ/ Hz	
Liquide :	
Système desservi par la pompe (c'est-à-dire la distribution pour 50CCH01, la pompe du	
Application	<input type="checkbox"/> Principal/auxili <input type="checkbox"/> En attente <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :

## CONDITIONS PRÉALABLES (cocher pour confirmer que les conditions préalables suivantes sont documentées)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation terminée
<input type="checkbox"/> Processus de mise en route selon les instructions du fabricant terminé	<input type="checkbox"/> Connexion au SCAB
<input type="checkbox"/> Séquence terminée	<input type="checkbox"/> Système équilibré
<input type="checkbox"/> Réception de la lettre d'étude sismique	
Commentaires :	

## ÉLÉMENTS DU MATÉRIEL À VÉRIFIER

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Articles	Oui/non	Commentaires
Formulaire d'installation et de mise en route de la pompe rempli et rapport joint		
La plaque indicatrice du matériel a été apposée et respecte la convention de désignation du CNRC		
Les protections locales/verrouillages/alarmes sont fonctionnels		
Vérification des bruits et vibrations anormaux		
Vérification de l'isolation/du fléchissement du ressort à la mise en route et à la mise hors service		
Installation de manomètres, de robinets et de crépines		
Opérationnel avec variateur de fréquence intégré et commande sans capteur vérifiée		
Commentaires :		

### ÉLÉMENTS À MESURER POUR LA VALIDATION DE LA CONCEPTION

**Cette liste de vérification ne remplace pas les procédures ou le rapport de vérification et de mise en route recommandés par le fabricant.**

Élément mesuré	Instrument (portable/SCAB/local)	Conception	Mesuré 1	Mesuré 2
Débit (L/s – GPM)				
Pression d'aspiration à vide (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Pression différentielle à plein débit (kPa – "H <sub>2</sub> O)				
Vitesse de rotation de la pompe				
Tension (T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> , T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub> , T <sub>3</sub> -T <sub>1</sub> )				
Intensité du courant (I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> ) :				
Puissance nominale du fusible/disjoncteur (A)				
Réglage contre les surcharges (A)				
HP du moteur				
Commentaires :				

### ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE COMMANDE À VÉRIFIER

Éléments du système de commande	Oui/non	Commentaires
Liste de vérification des normes graphiques du CNRC complétée		
Liste de vérification du matériel sur place du SCAB du CNRC complétée		
Liste de vérification des normes de séquences du CNRC complétée		
Les points programmés ont-ils été ajoutés au journal de tous les points (JTP)?		
Contrôleur en ligne		
Graphiques créés		
Lien vers la séquence écrite sur les graphiques des systèmes		
Matériel figurant sur le plan d'étage du SCAB		
Configuration du réseau indiquée sur le plan d'étage du SCAB		
ID du matériel dans SAP utilisé dans le SCAB		

Installation de plaques indicatrices pour les points de contrôle du ventilo-convecteur et du SCAB		
Contrôleur SCAB étiqueté		
Source d'alimentation étiquetée sur le contrôleur		
Si le contrôleur est installé dans le vide de plafond, son emplacement a-t-il été indiqué sur le poteau en T à l'aide d'un autocollant à point orange?		
Commentaires :		

### VÉRIFICATIONS PRÉFONCTIONNELLES DU SYSTÈME DE COMMANDE – À CONFIRMER

<i>Observations, notes et commentaires</i>	
<b>Conditions initiales :</b>	
<b>Contourner manuellement le registre de commande pour obtenir :</b>	
Depuis le SCAB, commander l'ouverture du registre	Enregistrement (r
	Vérifier physiquement que le registre est ouvert <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
Depuis le SCAB, commander la fermeture du registre	Enregistrement (r
	Vérifier physiquement que le registre est fermé <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
Retour à automatique	
<b>Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs de vérification préfonctionnelles.</b>	
Commentaires :	

À confirmer – À remplir par l'agent de mise en service et l'entrepreneur en fonction de la séquence de commande.

### ESSAI DE PERFORMANCE FONCTIONNELLE DE LA SÉQUENCE DE COMMANDE – À CONFIRMER

Procédure d'essai de performance fonctionnelle	Réponse attendue et réelle, et commentaires	Acceptable (O/N)
<b>Le système s'est arrêté :</b>		
<b>Mise en route du système :</b>		
<b>Mode normal :</b>		
<b>Points de contrôle :</b>		
<b>Protection locale :</b>		
<b>Alarmes :</b>		
<b>Remettre l'ensemble des paramètres et conditions de commande modifiés à leurs valeurs d'essai de performance préfonctionnelles.</b>		
Commentaires :		

À confirmer – À remplir par l'agent de mise en service et l'entrepreneur en fonction de la séquence de commande.



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Objectifs de la formation, matériel didactique, calendrier de formation, et rôles et responsabilités des différents intervenants.

### **1.2 PARTICIPANTS**

- .1 Participants : personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien de l'installation, y compris le gestionnaire immobilier, le personnel de sécurité et les techniciens spécialisés, selon le cas.
- .2 Les participants doivent être en mesure d'assister aux séances de formation au cours des dernières étapes de la construction afin de pouvoir se familiariser avec les équipements et les systèmes installés.

### **1.3 INSTRUCTEURS**

- .1 Le Représentant du Ministère fournira ce qui suit.
  - .1 Une description des équipements et des systèmes.
  - .2 Les renseignements et les instructions concernant la philosophie et les critères de conception ainsi que l'intention du concepteur.
- .2 L'Entrepreneur ainsi que le personnel au service du fabricant, formé en usine et certifié, assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit.
  - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes concernés.
  - .2 Caractéristiques des dispositifs et systèmes de commande/régulation/contrôle, y compris les raisons et les résultats de ces caractéristiques, les répercussions de l'intervention de ces dispositifs et systèmes sur les équipements et systèmes asservis, les réglages des points de consigne des dispositifs de commande/régulation/contrôle et des dispositifs de sécurité.
  - .3 Instructions relatives à l'entretien, à la maintenance et au réglage des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .3 L'Entrepreneur et les fabricants assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit.
  - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes dans le cas desquels ils ont certifié l'installation, exécuté la mise en route et effectué les essais aux fins de contrôle de la performance.

### **1.4 OBJECTIFS DE LA FORMATION**

- .1 La formation doit être suffisamment longue et détaillée pour permettre aux participants d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer ce qui suit.
  - .1 Assurer un fonctionnement sécuritaire, fiable et rentable sur les plans énergétique et financier de tous les équipements et systèmes installés, en mode normal et en mode de secours, et dans toutes les conditions d'exploitation.

- .2 Mettre en oeuvre un programme efficace d'inspection continue et de contrôle de la performance des équipements et systèmes.
- .3 Mettre en oeuvre un programme approprié d'entretien préventif, de diagnostic et de dépannage.
- .4 Tenir la documentation à jour.
- .5 Assurer l'exploitation des équipements et des systèmes dans des conditions d'urgence jusqu'à l'arrivée d'intervenants qualifiés.

## 1.5 MATÉRIEL DIDACTIQUE

- .1 Les instructeurs sont responsables du contenu et de la qualité du matériel utilisé aux fins de formation.
- .2 Le matériel didactique doit comprendre ce qui suit.
  - .1 Documents \* d'après exécution +.
  - .2 Manuel d'exploitation.
  - .3 Manuel d'entretien.
  - .4 Manuel de gestion du bâtiment/de l'installation.
  - .5 Rapports d'ERE et de CP.
- .3 Le gestionnaire de projet, le gestionnaire de mise en service et le gestionnaire [du bâtiment] [de l'installation] examineront les manuels et le matériel didactique.
- .4 Les manuels et le matériel utilisés doivent être préparés de manière à permettre le même niveau détaillé de formation lors de séances subséquentes.
- .5 Matériel didactique supplémentaire
  - .1 Transparents pour rétroprojecteurs.
  - .2 Présentations multimédia.
  - .3 Vidéos de formation fournis par le fabricant.
  - .4 Modèles d'équipement et de système.

## 1.6 CALENDRIER DE FORMATION

- .1 Prévoir du temps pour la formation dans le calendrier de mise en service.
- .2 La formation doit être donnée durant les heures normales de travail et les séances doivent être d'une durée de trois (3) heures consécutives.
- .3 La formation doit être terminée avant la réception du bâtiment/de l'installation.

## 1.7 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de ce qui suit.
  - .1 Mise en oeuvre des activités de formation.
  - .2 Coordination du travail et de la participation des différents instructeurs.
  - .3 Qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.
- .2 Le Représentant du Ministère procédera à l'évaluation de la qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.

- .3 Une fois la formation terminée, soumettre un rapport écrit signé par les instructeurs et certifié par le Représentant du Ministère.

## **1.8 CONTENU DE LA FORMATION**

- .1 La formation doit comprendre des démonstrations effectuées par les instructeurs sur les équipements et les systèmes installés.
- .2 La formation doit viser ou comprendre ce qui suit.
  - .1 Examen du profil du bâtiment/de l'installation et du type d'occupation.
  - .2 Exigences fonctionnelles.
  - .3 Philosophie de conception des équipements et systèmes, possibilités de chacun et procédures d'urgence.
  - .4 Examen de l'agencement des différents équipements et systèmes, ainsi que des composants et dispositifs de commande/régulation/contrôle associés à chacun.
  - .5 Procédures de mise en route/démarrage, d'exploitation, de surveillance, de maintenance, d'entretien, d'arrêt/de mise hors service des équipements et des systèmes.
  - .6 Séquences de fonctionnement des différents équipements et systèmes, y compris les directives étape par étape relatives à la mise en route/au démarrage et à l'arrêt/la mise hors service de ceux-ci, fonctionnement des appareils de robinetterie, des registres, des interrupteurs/commutateurs, réglage des points de consigne et procédures d'urgence.
  - .7 Entretien et maintenance.
  - .8 Diagnostic de dépannage.
  - .9 Interaction entre les systèmes en fonctionnement intégré.
  - .10 Examen des documents d'exploitation et d'entretien.
- .3 Assurer la formation spécialisée spécifiée dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.

## **1.9 VIDÉOS DE FORMATION**

- .1 Les vidéos fournis par les fabricants pourront être utilisés à des fins de formation à la condition que le Représentant du Ministère les ait examinés et approuvés par écrit trois (3) mois avant le début de la formation.
- .2 Enregistrements vidéos sur place
  - .1 Procéder à l'enregistrement des séances de formation aux fins de consultation et de formation ultérieures.
  - .2 Procéder à ces enregistrements une fois la mise en service des équipements et des systèmes terminée.
  - .3 Organiser les enregistrements en courts modules pour permettre d'y incorporer des modifications.
- .3 Les méthodes de production doivent être de qualité professionnelle.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

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

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .1 CSA-A23.1-09/A23.2-09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA-O86S1-09, Règles de calcul des charpentes en bois.
  - .3 CSA O121-08(C2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  - .4 CSA O151-09, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens
  - .5 CSA S269.1-1975 (R2003), Ouvrages temporaires à des fins de construction.
  - .6 CSA B111-1974 (R2003), Wire Nails, Spikes and Staples

### **1.3 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les matériaux, la disposition des joints, des tirants, des étais, des entretoises, des revêtements intérieurs, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Préciser les résistances du béton proposées au moment du décoffrage.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Bois d'oeuvre à coffrages. Matériaux de coffrage en contre-plaqué et en bois d'oeuvre, selon les normes CSA O121 et CSA 086.
  - .1 Surfaces apparentes : panneaux neufs, à rebords carrés, de type plat et à surface lisse, exempts de trous, de marques de surface ou d'autres défauts.
  - .2 Surfaces dissimulées : bois d'oeuvre à nervures et languettes, contre-plaqué ou autre matériau, à rebords carrés, servant à retenir le béton sans qu'il ne se manifeste de fuites ni de distorsions.
  - .3 Contre-plaqué : contre-plaqué de sapin Douglas, selon la norme CSA 0121, avec une façade saine ou avec un revêtement d'un côté à densité moyenne. De catégorie de surfaçage et à valeur de densité élevée lorsqu'il s'agit de béton décoratif ou architectural. Feuillards sains et non endommagés, avec rebords francs et propres.
  - .4 Bois d'oeuvre, selon la norme CSA O141.
- .2 Clous, fiches et cavaliers : galvanisés, selon la norme CSA B111.

- .3 Agent de décoffrage. Agent de décoffrage non tachant et actif du point de vue chimique, renfermant des composés qui réagissent à la chaux à l'état libre dans le béton, afin de produire des savons insolubles dans l'eau et de sorte à empêcher la formation d'une pellicule de béton en contact avec le coffrage.
- .4 Tirants pour coffrages : utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm. Il est interdit d'utiliser des tirants en fil métallique. Dans le cas de béton décoratif ou architectural, utiliser des attaches cassantes et assorties de cônes en plastique et de bouchons en béton.
- .5 Ruban à joints : ne tachant pas, imperméable, de type pour décoffrage.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 MONTAGE**

- .1 Sauf indications contraires, entreprendre les travaux de coffrages à béton en conformité avec la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Se conformer au Code national du bâtiment du Canada, édition de 2010.
- .3 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .4 Fabriquer les coffrages, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Si l'on se propose d'utiliser la terre comme ouvrage de coffrage, il faudra alors faire approuver le tout par le Représentant du Ministère et ce, avant la mise en route des travaux en cause. Façonner manuellement les parties latérales et le fond des coffrages de la sorte et enlever tout morceau de terre à l'état meuble avant de couler le béton.
- .6 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .7 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.
- .8 Sauf indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 20 mm pour les angles apparents des poutres, colonnes, murs et bordures.
- .9 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de contrôle doivent être conformes aux détails.
- .10 Incorporer les ancrages, les tirants, les boulons, les bandes de clouage, les gabarits, la quincaillerie et les cornières de renfort coulées dans le béton, les éléments de raccordement à l'acier ou les autres pièces noyées dans les coffrages et les assujettir solidement pour ne pas qu'ils se déplacent au cours du bétonnage.
- .11 Dans le cas des murs et des murs de cisaillement, laisser un côté du coffrage à l'état ouvert et ce, aux fins d'inspection de l'acier d'armature. Ne refermer les travaux de coffrage qu'une fois la mise en place de l'acier d'armature passée en revue par le Représentant du Ministère.

- .12 Après le coulage du béton, laisser les coffrages en place au cours des périodes minimales de temps suivantes :
  - .1 Trois (3) jours dans le cas de murs, de parties latérales de poutres, de colonnes et d'empattements.
  - .2 Vingt-huit (28) jours dans le cas de soffites de poutres, de dalles et d'autres membrures d'ossature; alternativement, trois (3) jours lorsque les coffrages sont immédiatement remplacés par des étais adéquats et approuvés et une fois que le béton aura atteint au moins 75 p. 100 de sa résistance prescrite après 28 jours de mûrissement.
- .13 La réutilisation des coffrages sera assujettie aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .14 Utiliser de nouveaux coffrages dans le cas de surfaces en béton qui seront exposées à la vue.
- .15 Construire les coffrages afin de produire des surfaces de béton apparentes et décoratives qui correspondent aux formes et aux motifs recherchés et ce, en conformité avec les précisions à ce sujet dans les dessins d'architecture.

FIN DE LA SECTION





## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton.
- .2 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .1 CAN/CSA-A23.1-09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA-A23.3-09, Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA G30.3-M1983(R1998), Fils en acier et d'étirage à froid, servant d'armatures à béton.
  - .4 CSA G30.5-M1983(R1998), Toile en fils d'acier soudés et servant d'armatures à béton.
  - .5 CSA G30.18-09, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton, Norme nationale du Canada.
  - .6 CSA W186-M1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

### **1.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Remettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.

### **1.4 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Les dessins doivent indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de les placer correctement sans devoir consulter les dessins de structure. Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .3 Aux endroits où il s'agit de conditions spéciales, il faudra alors détailler la mise en place de l'acier d'armature.
- .4 Montrer les murs et les poutres et présenter tous les détails s'appliquant à l'ensemble des barres d'armature.
- .5 Sauf indications contraires dans les dessins, les longueurs de chevauchement et les longueurs de scellement droit des barres doivent être conformes à la norme CAN3-A23.3.

## 1.5 SUBSTITUTIONS

- .1 La substitution de barres de dimensions différentes sera permises seulement avec approbation écrite du Représentant du Ministère.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 MATÉRIAUX

- .1 Barres d'armature en acier : barres déformées, faites d'acier en billettes, de nuance 400 et conformes à la norme CSA G30.18.
- .2 Toile ou treillis à fils d'acier soudés. À prévoir en feuilles plates seulement.
- .3 Chaises, sommiers, supports de barres et pièces d'espacement. Tous ces articles devront être adéquats des points de vue de la résistance et du support des constructions de renfort requises.
- .4 Utiliser des chaises à pieds enduits de plastique aux endroits où seront apparents les soffites de dalles et de poutres.
- .5 Épissures mécanique, à soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère.

### 2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2.
- .2 À fabriquer en respectant les tolérances prescrites dans le Manuel des normes recommandées par rapport à l'acier d'armature, tel que publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .3 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des jonctions autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .4 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Mettre les armatures en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1-04; sauf indications contraires, procéder aux travaux de soudage de l'acier d'armature en conformité avec les stipulations pertinentes de la norme CSA W186-M1990 (C2007).
- .2 Détailler les armatures en conformité avec les stipulations pertinentes du Manuel des normes recommandées par rapport à l'acier d'armature, tel que publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .3 Se conformer au Code national du bâtiment du Canada, édition de 2010.

- .4 Espacement maximum des chaises :
  - 10 M – 600 mm
  - 15 M – 1 200 mm
  - 20 M - 1 600 mm
  - 25 M - 2 000 mm
- .5 Faire approuver les armatures et leur mise en place par le Représentant du Ministère, avant de couler le béton.
- .6 Nettoyer les armatures avant le coulage du béton.
- .7 Au cours du coulage du béton, s'assurer que la toile ou que le treillis à fils soudés soit adéquatement supporté et ce, au centre de la dalle ou à l'endroit indiqué.

### **3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER**

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

FIN DE LA SECTION

## **PART 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend ce qui suit :
  - .1 Démolition et enlèvement de parties sélectionnées des composants et des revêtements de finition intérieure d'un bâtiment.
  - .2 Procédures de réparation dans le cadre d'une démolition sélective.
- .2 La présente section exclut ce qui suit :
  - .1 Enlèvement de matières dangereuses ou désamiantage.
  - .2 Démolition des composants ou des éléments structuraux situés à l'extérieur d'un bâtiment.
  - .3 Matériel mécanique ou électrique, exception faite du matériel requis pour exécuter des modifications mineures et permettre l'achèvement des travaux.
- .3 Les dessins contiennent des détails d'exécution qui servent de guide concernant les principales exigences en matière de démolition et d'enlèvement pour ce projet; l'Entrepreneur doit étoffer davantage les détails d'exécution, à ses frais, dans un plan de démolition préparé par un ingénieur.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 10 00 – Instructions Générales
- .2 Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
  - .1 ANSI A10.8 2011, Safety Requirements for Scaffolding
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C475/C475M-15, Compound and Joint Tape for Finishing Gypsum Board

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Démolir : Démontez des éléments faisant partie de la structure existante et les transporter à l'extérieur du site pour les éliminer en tenant compte de la réglementation, à moins qu'il ne soit indiqué de les enlever et de les récupérer ou de les enlever et de les réinstaller.
- .2 Enlever et récupérer : Démontez les éléments de la construction existante et les livrer au Représentant du Ministère, prêts à être réutilisés.
- .3 Enlever et réinstaller : Démontez les éléments de la construction existante, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .4 Éléments existants à conserver : Éléments de la construction existante qui doivent demeurer en place et qu'on n'a pas prévu d'enlever et de récupérer ou d'enlever et de réinstaller.
- .5 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision de toutes les activités liées à la gestion des déchets et de la conformité à toutes les exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.

- .6 Plan de gestion des déchets de construction provisoire : liste détaillée des matériaux dont le bâtiment est composé, laquelle indique la quantité estimative de matériaux à réutiliser, à recycler et à enfouir. La liste est préparée conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Quantifier en volume et en poids les matériaux et les déchets générés pendant le projet de construction, de démolition, de déconstruction ou de rénovation.
- .7 Plan de gestion des déchets de construction provisoire : plan écrit traitant des possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux et rédigé conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .8 Rapport de gestion des déchets de construction : rapport écrit indiquant les matériaux qui ont été utilisés dans le plan de gestion des déchets de construction relativement à la réduction, à la réutilisation ou au recyclage des matériaux, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .9 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure, le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives ou tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou encore sur l'environnement et qui sont définis dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C. 1985), du gouvernement fédéral, y compris les dernières modifications.

## 1.5 EXIGENCES ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination : Les prescriptions de la présente section doivent être coordonnées comme suit avec le Représentant du Ministère pour ce qui est de la propriété des matériaux :
  - .1 Exception faite des éléments ou des matériaux destinés à être réutilisés, récupérés, réinstallés ou qui demeurent la propriété du Représentant du Ministère, les matériaux découlant de la démolition deviendront la propriété de l'Entrepreneur et seront enlevés du site du projet.
  - .2 Coordonner les travaux de démolition sélective de manière à ce que les travaux visés par la présente section adhèrent aux critères esthétiques établis dans les Dessins ainsi qu'aux dimensions prescrites pour tous les éléments dans le plan en plus de maintenir leurs rapports avec tous les autres éléments du bâtiment; dimensions selon les dessins.
  - .3 Les éléments historiques, les reliques et les objets similaires, notamment les pierres angulaires et leur contenu, les plaques commémoratives et les tablettes, les antiquités et les éléments présentant un certain intérêt ou ayant une certaine valeur pour le Représentant du Ministère, découverts pendant la démolition sélective, demeurent la propriété du Représentant du Ministère:
    - .1 Démontez soigneusement chaque élément ou objet et le récupérer sans l'endommager. Le livrer sans délai au Représentant du Ministère.
    - .2 Coordonner les prescriptions de la présente section avec les directives du Représentant du Ministère, lequel établira des méthodes spéciales pour le démontage et la récupération.
- .2 Réunion préalable à la démolition : Convoquer une réunion préalable à la démolition conformément à la section 01 10 00 – Exigences Générales. La réunion aura pour but de discuter de ce qui suit :
  - .1 .1 Confirmer la quantité de matériaux récupérés et de matériaux démolis.
  - .2 .2 Examiner le plan de démolition de l'Entrepreneur.
    - .1 Vérifier les conditions existantes à proximité de l'endroit où seront exécutés les travaux de démolition.
    - .2 Coordonner les travaux avec ceux qui sont exécutés par les autres corps de métiers.
- .3 Tenir des réunions conformément à l'accord entre l'Entrepreneur et Représentant du Ministère pendant la première réunion.

- .4 S'assurer de la présence du personnel clé.
- .5 À chaque réunion, le coordonnateur de la gestion des déchets doit fournir un rapport écrit concernant les activités de valorisation des déchets.
- .6 Le cas échéant, le Représentant du Ministère avisera les personnes concernées par écrit, 24 heures à l'avance, de toute modification au calendrier des réunions établi lors de l'attribution du contrat.

## **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents et échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de débuter les travaux visés par la présente section.
  - .1 Calendrier des activités de démolition sélective et indiquer les informations suivantes :
    - .1 Ordonnancement détaillé des travaux de démolition sélective et d'enlèvement, y compris les dates de début et d'achèvement de chaque activité.
    - .2 Coordonner les activités courantes sur le chantier avec le Représentant du Ministère et limiter le nombre d'interruptions durant les heures d'ouverture.
    - .3 Interruption des services publics
    - .4 Coordination de l'interruption de l'alimentation, du débranchement, de l'obturation et du maintien des services publics.
    - .5 Utilisation des ascenseurs et des escaliers
    - .6 Emplacement des cloisons temporaires et des moyens d'évacuation; cette prescription s'applique aussi aux autres usagers touchés par les activités de démolition sélective.
    - .7 Coordination avec l'occupation continue de parties du bâtiment existant par le Représentant du Ministère.
  - .2 Plan de démolition : Soumettre un plan de la zone de démolition indiquant les installations temporaires et les étais, les méthodes d'enlèvement et de démolition; le plan, qui sera préparé par un ingénieur conformément aux exigences de l'autorité compétente, comprendra ce qui suit :
    - .1 Mesures proposées de dépoussiérage et de lutte contre le bruit : Soumettre une déclaration ou un dessin indiquant les mesures proposées concernant l'utilisation, les emplacements proposés et le calendrier d'opération proposé. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'apporter des modifications lorsque les méthodes proposées gênent les activités courantes du Représentant du Ministère.
    - .2 Dresser une liste des éléments enlevés et récupérés une fois la démolition sélective terminée.
    - .3 Preuves d'enfouissement : Indiquer la date à laquelle un site d'enfouissement certifié a accepté les déchets.
- .2 Documents et échantillons à soumettre pour information : Soumettre les documents et les échantillons suivants à la demande du Représentant du Ministère.
  - .1 Données sur les compétences : Soumettre de l'information sur l'expérience des entreprises et de leur personnel ainsi que sur leur capacité d'exécuter les travaux prévus dans la présente section, y compris mais de façon non limitative, la liste des chantiers réalisés avec le nom des projets et leur adresse ainsi que le nom et l'adresse des architectes et des propriétaires, pour des travaux d'une complexité et d'une portée similaire.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences réglementaires : Exécuter les travaux en appliquant les exigences les plus strictes en cas de différence entre les administrations municipales, provinciales et fédérales.

- .1 Exigences provinciales et fédérales : Exécuter les travaux conformément aux exigences et à la réglementation de l'autorité compétente relativement aux avis de type environnemental.
- .2 Exigences municipales : Le transport et l'élimination doivent être conformes à la réglementation de l'autorité compétente.
- .2 Qualifications : Fournir des preuves de qualification à la demande du Représentant du Ministère.
  - .1 Qualifications de la firme de démolition : Firme compétente spécialisée dans les travaux de démolition similaires à ceux du projet sur le plan des matériaux et de la portée.
    - .1 Conforme à la réglementation provinciale en matière de santé et de sécurité.
    - .2 Conforme à la réglementation sur l'indemnisation des accidents du travail.
    - .3 Conforme à la réglementation de la municipalité de municipalité locale régissant ce type de travaux.

## 1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 La Propriétaire occupera des parties de l'immeuble directement attenantes à la zone de démolition sélective.
  - .1 Exécuter les travaux de démolition sélective de façon à ce que les activités de la Propriétaire ne soient pas gênées.
  - .2 Fournir au moins 72 heures de préavis au Représentant du Ministère pour les activités qui toucheront les activités de la Propriétaire.
- .2 Maintenir l'accès aux moyens d'évacuation existants, aux allées piétonnes, aux couloirs, aux sorties et aux installations adjacentes qui sont occupées ou utilisées :
  - .1 Obtenir la permission écrite des Autorités compétentes avant de bloquer ou d'obstruer les moyens d'évacuation, les allées piétonnes, les couloirs, les sorties ou les autres installations qui sont occupées ou utilisées.
- .3 Le Représentant du Ministère n'assume aucune responsabilité concernant la condition des zones de démolition sélective.
  - .1 Les conditions présentes pendant l'inspection effectuée aux fins de soumission seront maintenues par le Représentant du Ministère dans la mesure du possible.
- .4 Découverte de matières dangereuses - aviser immédiatement le Représentant du Ministère si des matériaux sont soupçonnés de contenir des matières dangereuses, puis accomplir les tâches suivantes :
  - .1 Se reporter aux exigences réglementaires pour des directives sur des types de matériaux précis.
  - .2 Matières dangereuses s'entend de celles qui sont définies dans la Loi sur les produits dangereux.
  - .3 Les matières dangereuses seront enlevées par le Représentant du Ministère avant le début des travaux.
  - .4 Eviter de perturber l'emplacement si des matériaux susceptibles de contenir des matières dangereuses sont découverts; aviser sans délai le Représentant du Ministère. Les matières dangereuses seront enlevées par le Représentant du Ministère en vertu d'un marché distinct ou d'une modification aux travaux.

## PART 2 PRODUITS

### 2.1 OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT TEMPORAIRES

- .1 Faire appel à un ingénieur reconnu ou habilité à exercer dans la province où les travaux ont lieu pour la conception des ouvrages de soutènement temporaires requis pour les travaux de démolition, les reprises en sous-oeuvre et les autres supports de fondation nécessaires pour le projet.

## 2.2 DESCRIPTION

- .1 La présente partie des travaux comprend, mais non de façon limitative, ce qui suit :
  - .1 La démolition, l'enlèvement complet du site et l'élimination de l'ensemble des composants, des matériaux, du matériel et des débris identifiés.
  - .2 Les travaux de démolition sélective qui visent à intégrer les murs, les plafonds, les cloisons, et les matériaux neufs à la construction existante, tel qu'indiqué.
  - .3 Tout le matériel produit par les travaux de démolition doit être enlevé du site sans délai. La récupération, la vente, le tri et le brûlage sont interdits sur le site.
  - .4 Retenir les éléments indiqués sur les dessins en vue de les réutiliser dans les travaux de construction.

## 2.3 DÉBRIS

- .1 Prendre toutes les dispositions concernant le transport et l'enlèvement des matériaux démolis sur le site.

## 2.4 MATÉRIEL

- .1 Fournir tout le matériel requis pour accomplir de manière sécuritaire et appropriée les travaux de démolition à l'intérieur des bâtiment spécifiés.

## 2.5 MATÉRIAUX DE RAGRÉAGE

- .1 Utiliser des matériaux de ragréage identiques aux matériaux existants.
  - .1 En l'absence de matériaux identiques ou de matériaux destinés aux surfaces exposées, utiliser des matériaux qui se marient visuellement aux surfaces adjacentes autant que faire se peut.
  - .2 Utiliser un matériau dont la durée de vie après installation égale ou dépasse celle du matériau existant.
  - .3 Satisfaire aux exigences relatives aux matériaux et à l'installation fournies dans diverses sections.
- .2 Composés de ragréage et de lissage de plancher : Composés à base de ciment, applicables à la truelle, autonivellants et compatibles avec les finis pour sol prescrits; les composés à base de gypse ne conviennent pas aux travaux prévus dans la présente section.
- .3 Maçonnerie d'éléments en béton : Éléments en béton léger joints au mortier, coupés et taillés de façon à s'ajuster à l'ouverture à remplir. Fournir des éléments standard alvéolés, des éléments à extrémité d'équerre et des poutres de maçonnerie, tel qu'indiqué sur les dessins.
- .4 Tôle d'acier préfinie : de couleur identique à celle des cabinets de radiateur, pliée et profilée conformément aux cabinets de radiateurs existants.
- .5 Composé à joints pour plaques de plâtre : selon la norme ASTM C475/C475M, composé d'assise et de finition, dilué jusqu'à obtenir la consistance d'un enduit afin de ragréer et de préparer les murs en plaques de plâtre existants en vue d'y appliquer une nouvelle finition, conformément à la section 09 21 16 - Revêtements en plaques de plâtre.

## 2.6 MATÉRIAUX EXISTANTS

- .1 Les éléments à conserver afin de les réutiliser dans la construction comprennent notamment ce qui suit :
  - .1 Les tapis-moquettes.



- .2 Avant d'éliminer un article, confirmer auprès du Représentant du Ministère s'il n'y a pas lieu de le récupérer.
- .3 Confirmer auprès du Représentant du Ministère avant d'installer un article qui devait être réutilisé mais dont la condition est inacceptable.

## **PART 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Confirmer que les services publics ont été débranché et obturés.
- .2 Vérifier les conditions existantes et coordonner avec les exigences indiquées afin d'établir la superficie de la structure qui doit être démolie de façon sélective.
- .3 Dresser un inventaire des éléments à enlever et à réinstaller ainsi que des éléments à enlever et à récupérer.
- .4 Aviser le Représentant du Ministère lorsque des éléments existants de type mécanique, électrique ou structurel entrent en conflit avec la fonction ou le concept prévu.
  - .1 Procéder à un examen des éléments dont on ne soupçonnait pas la présence et mesurer la nature ainsi que la portée de ces éléments. Soumettre sans délai un rapport écrit au Représentant du Ministère.
  - .2 Le Représentant du Ministère donnera des directives additionnelles ou modifiera les dessins pour corriger le conflit, au besoin.
- .5 Procéder à des inspections au fur et à mesure que les travaux avancent afin de détecter les risques découlant des activités de démolition sélective.

### **3.2 SERVICES PUBLICS**

- .1 Coordonner les services publics existants à conserver et les protéger contre les dommages pendant les activités de démolition sélective.
- .2 Localiser, identifier, débrancher et obturer ou sceller les services publics qui alimentent les aires qui feront l'objet d'une démolition sélective.
  - .1 Prendre des dispositions auprès des services d'utilité publique pour que l'alimentation des services touchés soit coupée.
  - .2 Services publics qui doivent être démolis, relocalisés ou abandonnés : avant de commencer la démolition sélective, mettre en oeuvre des installations de dérivation temporaires qui contournent les aires de démolition sélective et maintiennent la continuité des services publics dans les autres parties du bâtiment.
  - .3 Couper les tuyaux ou les conduits dans les murs ou les cloisons à enlever. Sceller, obturer ou munir d'un robinet la partie restante des tuyaux ou des conduits après la mise en oeuvre des installations de dérivation.
  - .4 Couper les tuyaux ou les conduits à une distance minimale de 25mm sous la dalle et enlever les débris de béton. Ragréer le béton à l'aide de coulis à base de liants hydrauliques.
- .3 Coordonner les prescriptions avec celles des divisions sur l'installation mécanique et électrique pour ce qui est de l'interruption de l'alimentation, du débranchement, de l'enlèvement et du scellement ou de l'obturation des services publics.

- .4 Attendre que le débranchement et le scellement des services publics ait été achevé et vérifié par écrit avant de commencer les travaux de démolition sélective.

### **3.3 PRÉPARATION**

- .1 Identifier et marquer tout le matériel et tous les matériaux que le Représentant du Ministère conservera ou qui seront réutilisés pour des travaux de construction ultérieurs. Trier et entreposer les éléments à conserver dans une zone éloignée de l'aire de démolition et les protéger contre une élimination accidentielle.
- .2 Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
- .3 Confirmer que les canalisations des branchements électriques et téléphoniques n'ont pas toutes été débranchées.
- .4 Ne pas couper ni briser les canalisations en service ou sous tension qui traversent le site de démolition.
- .5 Fournir et ériger des barricades, des panneaux indicateurs de danger et du matériel de protection pour les travailleurs et le public pendant toute la durée des travaux.
- .6 Identifier tous les matériaux à réutiliser et les entreposer dans un endroit sûr jusqu'au moment de les réinstaller.
- .7 Ajuster les boîtes de jonction et les boîtiers d'interrupteurs pour qu'ils soient d'affleurement avec le nouveau mur lorsque la pose de couches additionnelles sur l'ossature existante a été indiquée.
- .8 Enlever les lignes de signalisation permanentes utilisées ou présentes sur les surfaces exposées ainsi que sur les surfaces destinées à recevoir des matériaux de finition. Enlever mécaniquement les lignes de signalisation permanentes et les supports connexes où des lignes de signalisation permanentes sont présentes et ragréer la surface. Il n'est pas permis d'appliquer un produit d'étanchéité ou une couche d'impression sur les lignes de signalisation permanentes.

### **3.4 ARMATURE DE DALLE DE BÉTON**

- .1 À l'aide d'un localisateur à fréquence radio non ionisant, déterminer l'emplacement de l'armature d'acier dans les dalles de béton avant de les couper ou de les forer.
- .2 Forer les dalles de béton en évitant l'armature d'acier, les conduites électriques ou les canalisations d'eau; ajuster l'emplacement du forage et coordonner les travaux avec l'Ingénieur lorsque les caractéristiques de la dalle entravent le forage.
- .3 Aviser l'Ingénieur immédiatement afin de recevoir des directives additionnelles lorsque le forage ou le découpage endommagera les caractéristiques de la dalle existante.

### **3.5 DÉMOLITION SÉLECTIVE**

- .1 Démolir et démonter les ouvrages de façon soignée et ordonnée ainsi que conformément à la réglementation.
- .2 À la fin de chaque journée de travail, vérifier la stabilité et la sécurité de l'ouvrage pour éviter tout effondrement ou basculement de l'un ou l'autre de ses composants.
- .3 Exécuter les travaux de démolition de manière à minimiser la poussière et à en empêcher la migration.

- .4 La vente et le brûlage de matériaux sur le site sont interdits.
- .5 Enlever les socles en béton en les coupant et en les brisants. Prendre des précautions afin d'éviter de fissurer la dalle et de l'endommager. Meuler les rives et les ragréer avec du coulis autolissant.
- .6 Remplir toutes les ouvertures dans les murs en blocs de béton avec des éléments de maçonnerie, en prenant soin d'appareiller les rangs avec ceux de l'ouvrage existant et de préparer les surfaces à recevoir un revêtement de finition apparié au revêtement de finition existant.
  - .1 Utiliser des poutres de liaison dans les nouvelles ouvertures pratiquées dans les murs existants en éléments de maçonnerie en béton.
  - .2 Utiliser des éléments de maçonnerie aux extrémités finies pour ragréer et réparer les jambages des nouvelles ouvertures pratiquées dans les murs existants en éléments de maçonnerie en béton.
- .7 Obstruer toutes les ouvertures dans les murs en plaques de plâtre avec des plaques de plâtre et une ossature d'acier correspondant à l'ouvrage existant. Appliquer ensuite une mince couche d'enduit pour que la surface des murs soit lisse et égale.
- .8 Enlever la moquette, le revêtement de sol souple et les résidus d'adhésif comme suit :
  - .1 Nettoyer la moquette existante à fond à l'aide d'un aspirateur équipé d'un balai mécanisé.
  - .2 Humidifier la moquette à l'aide d'un brouillard fin (au besoin) de manière à réduire le plus possible la production de poussière pendant les travaux d'enlèvement. Éviter de pulvériser de l'eau près des prises de courant.
  - .3 Enlever la moquette et le revêtement de sol souple et les évacuer du chantier conformément à la section 01 74 19.13 – Récupération de tapis moquettes.
  - .4 Enlever le maximum d'adhésif à l'aide de grattoirs et en procédant comme suit :
    - .1 Ne pas employer d'agents nettoyeurs à base de solvants pour enlever les résidus d'adhésif.
    - .2 Nettoyer le plancher légèrement par le scarifier à l'aide d'une machine conçue pour enlever les résidus d'adhésif.
    - .3 Nettoyer à l'aspirateur et laisser l'ouvrage prêt à recevoir une couche d'enduit.
    - .4 Réparer toutes les dépressions dans la dalle ainsi que les dommages au moyen d'un composé à ragréage à base de liants hydrauliques.
    - .5 Couvrir le plancher d'une couche d'au moins 1 mm d'épaisseur de liant hydraulique compatible avec les nouveaux revêtements de sol.
  - .5 Le revêtement de sol doit être lisse, libre d'aspérités et de dépressions ainsi que de résidus d'adhésif susceptibles de produire de la télégraphie dans les revêtements de sol et les moquettes.
  - .6 Recycler les matériaux conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .9 Tel qu'indiqué, démolir complètement tous les plafonds constitués de panneaux acoustiques déposés sur une ossature.
- .10 Enlever tous les revêtements muraux visés par les travaux de démolition. Ragréer et réparer les surfaces murales à l'aide d'une mince couche de pâte à joint pour plaques de plâtre qui rendra les surfaces murales lisses et les préparera à la pose de revêtements de finition neufs.
- .11 Ragréer et réparer tous les murs, les planchers et les plafonds endommagés pendant la démolition. Utiliser des matériaux agencés aux surfaces adjacentes et les préparer en vue de la pose de nouveaux revêtements de finition.

- .12 Ragréer et réparer tous les cabinets de radiateur, le matériel mécanique et les appareils d'éclairage endommagés ou exposés pendant la démolition de façon à agencer toutes les surfaces finis adjacentes.

### 3.6 RAGRÉAGE ET RÉPARATION

- .1 .1 Planchers et murs :
- .1 Dans les zones où les murs ou les cloisons à démolir se prolongent d'une aire finie à une autre, ragréer et réparer la surface des planchers et des murs de la nouvelle aire.
  - .2 Produire une surface de niveau et lisse dont la finition est de couleur, de texture et d'apparence uniformes.
  - .3 Enlever les revêtements de plancher et de mur existants et les remplacer avec des matériaux neufs, le cas échéant, de manière à obtenir une couleur et une apparence uniformes.
  - .4 Ragréer au moyen de joints durables et aussi invisibles que possible.
  - .5 Fournir les matériaux et se conformer aux exigences d'installation prescrites dans les autres sections mentionnées par renvoi dans le présent document.
  - .6 Retouches de peinture : appliquer une couche d'impression et une couche intermédiaire sur la zone à retoucher et appliquer une couche finale sur la totalité de la surface continue où se trouve la zone à retoucher. Appliquer des couches additionnelles jusqu'à ce que la retouche s'uniformise avec les surfaces adjacentes.
  - .7 Dans la mesure du possible, soumettre à l'essai et inspecter les zones retouchées afin de démontrer l'intégrité de l'installation.
- .2 Plafonds : ragréer et réparer les plafonds ou suspendre de nouveau les plafonds suspendus, au besoin, afin d'obtenir une surface plane d'apparence uniforme.

### 3.7 PROTECTION

- .1 Prendre les moyens nécessaires pour empêcher que les débris obstruent les avaloirs et le réseau de drainage superficiel, et protéger le matériel, les systèmes électriques et les services qui doivent demeurer fonctionnels.
- .2 Veiller à ce que l'accès ou la sortie demeure sécuritaire dans les aires adjacentes qui sont occupées.
- .3 Fournir le matériel de protection incendie et les systèmes d'alarme, les entretenir et faire en sorte qu'ils demeurent accessibles pendant la démolition.

### 3.8 NETTOYAGE

- .1 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets ainsi qu'aux prescriptions suivantes :
- .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux en les acheminant aux installations appropriées.
- .3 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Ministère.
- .4 Nettoyer le site au fur et à mesure que les travaux avancent et en enlever tous les déchets ainsi que les matériaux excédentaires. Enlever les déchets produits par les travaux de démolition sur une base quotidienne.
- .5 Veiller à ce que les sorties ne soient pas obstruées pendant l'enlèvement des débris.

- .6 Garder les routes voisines et contiguës, les voies d'accès, les trottoirs, et les emprises municipales propres et libres de saletés, de terre ou de débris pouvant constituer un risque pour les véhicules ou les personnes.
- .7 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux organisations acceptant des déchets indiquées dans le plan de gestion des déchets de construction et conformément à la réglementation pertinente :
- .8 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux règlements pertinents.
  - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de gestion des déchets de construction.
  - .2 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles qui sont indiquées dans plan de gestion des déchets de construction.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend des exigences pour l'enlèvement et la récupération minutieuse ainsi que la remise en état des éléments du bâtiment destinés à être entreposés sur un site éloigné et désigné, à être entreposés sur le site, et à être réinstallés dans le cadre du projet. Prêts à être réutilisés à une date ultérieure.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 10 00 – Exigences Générales
- .2 Section 02 41 19.13 - Démolition sélective de bâtiment
- .3 Section 02 41 19.16 - Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments
- .4 Section 23 05 05 - Démolition sélective des installations de CVCA
- .5 Section 26 05 05 - Démolition sélective des installations électriques

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Enlèvement et récupération : Démontez les articles et les livrer prêts à être réutilisés.
- .2 Enlever et réinstaller : Démontez les articles, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.

### **1.4 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordination des travaux de récupération des éléments existants : coordonner avec le Représentant du Ministère pour la confirmation des matériaux, des composants et de l'équipement destiné à être démonté et récupéré. Procéder comme suit :
  - .1 Articles remis au Représentant du Ministère.
  - .2 Entreposage à l'extérieur du site ou sur le site.
  - .3 Confirmation des articles rénovés ou remis en état qui sont prêts à réinstaller dans le cadre des travaux.
  - .4 Confirmation des articles que le Représentant du Ministère ne réutilisera pas, mais qu'il gardera :
    - .1 Le Constructeur doit faire appel à son personnel et à son équipement pour la manutention et le chargement des articles récupérés qui ont été identifiés.

## **PARTIE 2    PRODUITS**

### **2.1        ARTICLES RÉCUPÉRÉS**

- .1        Les articles récupérés par le Constructeur comprennent ce qui suit, sans en exclure d'autres :

<b>Ouvrage</b>	<b>Livrer à</b>
Détournement de divers meubles de bureau des sites d'enfouissement grâce à la réutilisation ou à des dons ou à des installations de recyclage (par exemple : classeurs et étagères en métal, bureaux et chaises de bureau, systèmes de cloisons démontables, stores de fenêtre, armoires en bois, etc.)	Installation de réutilisation ou de recyclage à l'extérieur du site
Appareils d'éclairage à récupérer et à réinstaller	Lieu d'entreposage sur place approuvé par le Représentant du Ministère pour une réinstallation future
Détournement de divers équipements mécaniques métalliques des sites d'enfouissement vers une installation de recyclage appropriée (par exemple : ventilateurs, fontaines d'eau froide domestiques, tuyauterie mécanique (gicleurs, plomberie et eau réfrigérée), conduits en tôle et accessoires, etc.)	Installation de recyclage à l'extérieur du site
Récupération du tapis	Lieu d'entreposage sur place approuvé par le Représentant du Ministère pour une réinstallation future
Détournement de divers conduits et fils électriques en métal des sites d'enfouissement grâce au recyclage	Installation de recyclage à l'extérieur du site
Détournement d'éléments architecturaux des sites d'enfouissement par leur réutilisation ou leur don à une installation de recyclage appropriée (par exemple : grilles de plafond, montants métalliques, portes et quincaillerie associée, vitrages, etc.)	Installation de réutilisation ou de recyclage à l'extérieur du site
Détournement des matériaux d'emballage divers et du carton des décharges par le biais d'installations de recyclage (par exemple : emballages en plastique, carton, palettes en bois, etc.)	Installation de réutilisation ou de recyclage à l'extérieur du site

- .2        Avant d'éliminer un article, confirmer auprès du Représentant du Ministère s'il n'y a pas lieu de le récupérer.

## **PARTIE 3    EXÉCUTION**

### **3.1        RÉCUPÉRATION**

- .1        Enlever du site les articles à récupérer et les manipuler de façon à les protéger contre les dommages et à permettre de les réutiliser.
- .2        Nettoyer, décontaminer ou éliminer les matériaux récupérés qui contiennent des matières dangereuses (peinture à base de plomb, poussière d'amiante, résidus de BPC et substances similaires) afin qu'ils puissent être réutilisés ou revendus de façon sécuritaire.

- .3 Placer les matériaux sur des palettes ou les emballer dans une pellicule protectrice. Faire en sorte que les pièces lâches ou les projections ne blessent pas le personnel et que les articles récupérés demeurent complets.
- .4 Débarrasser tous les articles des débris de construction ou des matériaux qui sont exclus de l'ouvrage récupéré, avant leur livraison au Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

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

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 Code national du bâtiment du Canada, 2010
  - .2 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
  - .3 ASTM C494/C494M-13, Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
  - .4 ASTM C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for use in Producing Flowing Concrete).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .1 CAN/CSA-A23.1-09, Béton : constituants et exécution des travaux.
  - .2 CAN/CSA-A23.2-09, Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .3 CSA A3000-08, Compendium des matériaux liants.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Ciment Portland : conforme à la norme CSA-A3000, de type 10.
- .2 Ciment de laitance. Laitance hydraulique cimentaire, selon la norme CAN/CSA-A363.
- .3 Eau, petits granulats et granulats grossiers de poids normal : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Entraîneurs d'air : conformes à la norme ASTM C260.
- .5 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C494.
- .6 Adjuvants minéraux pouzzolaniques : conformes à la norme to ASTM C1017.
- .7 Superplastifiants pour le béton : conformes à la norme ASTM C494.
- .8 Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulats non métalliques, du ciment, un plastifiant et un réducteur d'eau, de consistance fluide, en mesure de produire une résistance à la compression de 50 MPa à 28 jours.
- .9 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette dans ses mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 35 MPa à 28 jours.
- .10 Fonds de joints prémoulés : Carton-fibre bitumé : conforme à la norme: conformes à la norme ASTM D1751.

- .11 Membranes hydrofuges : Membrane en papier kraft et polyéthylène :
  - .1 Collage. Pellicule en polyéthylène de 0,15 mm, ses deux façades étant collées à l'aide d'asphalte à du papier kraft et traité à l'asphalte.
  - .2 Membrane renforcée : canevas à fibres de verre sur le plan transversal et de format 13 mm sur 13 mm, à noyer dans l'ouvrage de laminage à l'asphalte.
  - .3 Adhésif pour membrane : selon les recommandations du fabricant de la membrane.

## **2.2 FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites et que la résistance sera conforme aux exigences de l'article 4.4.5. de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Sur approbation du Représentant du Ministère et exception faite de dalles suspendues, il sera permis d'utiliser du ciment de laitier combiné à du ciment Portland normal, dans une proportion d'au plus 25 %.
- .4 Faire préalablement approuver l'utilisation d'adjuvants chimiques par le Représentant du Ministère.
- .5 Il est interdit d'utiliser du chlorure de calcium.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1; sauf stipulations contraires, éprouver le tout en conformité avec la norme CAN/CSA-A23.2.
- .2 Code national du bâtiment du Canada, 2010.
- .3 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton. Donner un préavis de 48 heures avant le début des travaux de bétonnage. Pour ce qui est de la construction de dalles, s'assurer que l'ensemble de l'acier de la partie inférieure de la dalle et qu'au moins 66 p. 100 de l'acier de la partie supérieure de la dalle soient en place et à l'état inspecté avant la mise en route des travaux de bétonnage.
- .4 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .5 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .6 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.

### **3.2 PIÈCES RAPPORTÉES**

- .1 Ménager les manchons, les attaches, les boulons d'ancrage, les étriers de suspension et les autres éléments noyés dans les planchers en béton et les murs, tel que requis par les autres métiers. En outre, pratiquer aussi les ouvertures requises et ce, en conformité avec les indications des dessins et les

stipulations du devis. Les fourreaux, les ouvertures et les ensembles du genre et dont la superficie est supérieure à 100 mm carrés et qui ne sont pas identifiés dans les dessins de charpente devront être soumis à l'examen du Représentant du Ministère.

- .2 Ne pratiquer aucun trou dans les poutres ou colonnes sans la permission du Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit d'enlever ou de déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire approuver toute modification par le Représentant du Ministère avant de couler le béton.
- .4 Le cheminement de conduits dans les dalles devra être présenté à l'approbation du Représentant du Ministère et ce, avant le coulage du béton.
- .5 Vérifier les emplacements et les grosseurs des fourreaux, des ouvertures et des ensembles du genre, tels que montrés dans les dessins de charpente et ce, en comparant le tout avec les détails présentés dans les dessins d'architecture, de mécanique et d'électricité.

### **3.3 COULIS**

- .1 Se servir d'un coulis non rétrécissant et d'application en conformité avec les instructions du fabricant contre la sous-face des plaques d'appui des poutres et colonnes en acier; le tout devra résulter en un contact en tout point complet (à 100 p. 100) par dessus la surface enduite de coulis.

### **3.4 FINITION**

- .1 Finition du béton, selon la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 À moins d'indications contraires, frotter les bords mordants et apparents des murs en béton, des colonnes et des poutres et ce, en se servant d'une meule au carborundum, afin de produire des rebords à rayon de 3 mm.
- .3 Mur apparent et à texture décorative, à traiter par décapage au sable : laisser mûrir le béton au cours d'une période suffisante, de sorte qu'il atteigne la résistance voulue pour ne pas devenir endommagé; par la suite, décaper la surface au jet de sable léger, en s'assurant d'assortir le tout à la maquette approuvée à l'origine.

### **3.5 BÉTON COMPORTANT DES DÉFECTUOSITÉS**

- .1 Enlever le béton défectueux ainsi que les ouvrages en béton pâles et les ouvrages en béton qui présentent des débris encastrés dans la masse, puis effectuer les réparations qui s'imposent, en conformité avec les directives du Représentant du Ministère.

### **3.6 INSPECTION ET ESSAI**

- .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses matériaux devront être entrepris par un laboratoire d'essai choisi et nommé par l'Entrepreneur, en conformité avec les stipulations pertinentes de la clause 4.4 de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Le coût des essais sera réglé en conformité avec les stipulations pertinentes de la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

- .3 Expédier, au laboratoire d'essai désigné, trois (3) carottes d'essai, à l'état prépayé et ce, pour chaque concentration de 60 mètres cubes de béton coulé au plus.
- .4 Au cours du bétonnage par temps froid, préparer une carotte additionnelle d'essai. Laisser mûrir cette carotte sur place, en l'assujettissant aux mêmes conditions que celles du béton qu'elle représente.

### **3.7 PROTECTION EN HIVER**

- .1 Entreprendre le bétonnage en hiver en stricte conformité avec la clause 21 de la norme CAN/CSA-A23.1, Clause 7.4.
- .2 Ne pas se servir d'éléments chauffants dépourvus d'installations d'aération.
- .3 Enlever et remplacer le béton endommagé et ceci, sans que la chose n'entraîne de déboursés additionnels de la part de la Couronne ou du Représentant du Ministère.

### **3.8 PROTECTION PAR TEMPS CHAUD**

- .1 Entreprendre le bétonnage par temps chaud en conformité avec les exigences pertinentes des clauses 5.2 et 7.4 de la norme CAN/CSA-A23.1 et ceci, compte tenu de l'emploi d'une pellicule approuvée de retenue de l'humidité si la chose s'avère nécessaire.

### **3.9 FONDS DE JOINTS**

- .1 Situer et réaliser les joints de rupture et les joints de dilatation selon les indications. Poser le fond de joint.
- .2 Utiliser du bouche-pores à joint de 6 mm d'épaisseur pour séparer les dalles sur sol des surfaces verticales. À moins d'indications contraires, prolonger le bouche-pores à joint depuis la partie inférieure de la dalle jusqu'en deçà de 12 mm de la surface finie de la dalle.

### **3.10 MEMBRANE D'HYDROFUGEAGE**

- .1 Aux endroits indiqués à l'intérieur du bâtiment, installer la membrane d'hydrofugeage sous les dalles sur sol en béton.
- .2 Chevaucher les membranes d'hydrofugeage dans une distance d'au moins 150 mm à l'emplacement des joints et imperméabiliser le tout. À prolonger vers le haut et le long des murs et ce, jusque par dessus la partie supérieure de la dalle.
- .3 Imperméabiliser les piqûres dans la membrane d'hydrofugeage et ce, avant de couler le béton. Utiliser du matériel de rapiéçage d'au moins 150 mm de plus grand que la piqûre et imperméabiliser le tout.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 [ASTM A 36/A 36M-19](#) Standard Specification for Carbon Structural Steel.
  - .2 [ASTM A 307-21](#), Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000PSI Tensile Strength.
  - .3 [ASTM A 325-14](#), Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
  - .4 [ASTM A 325M-14](#), Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength (Metric).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 [CAN/CGSB-85.10-99](#), Revêtements protecteurs pour les métaux.
- .3 Institut canadien de la construction en acier (CISC/ICCA) Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada - CPMA/AFPC).
  - .1 Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction.
  - .2 CISC/CPMA (ICCA/AFPC) 2-75, Peinture pour couche primaire, à séchage rapide pour acier de charpente.
- .4 Groupe CSA (CSA)
  - .1 [CSA G40.20/G40.21-13](#), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  - .2 [CAN/CSA-G164-18](#), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 [CAN/CSA-S16-19](#), Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
  - .4 [CSA W47.1-19](#), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  - .5 [CSA W48-18](#), Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .6 [CSA W55.3-08\(R2018\)](#), Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
  - .7 [CSA W59-18](#), Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .5 Master Painters Institute
  - .1 MPI-INT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
  - .2 MPI-EXT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
- .6 The Society for Protective Coatings (SSPC) and National Association of Corrosion Engineers (NACE) International
  - .1 NACE No. 3/SSPC SP-6-06, Commercial Blast Cleaning.

### 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 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 en Ontario, Canada.
- .3 Dessins de montage
  - .1 Les dessins de montage soumis doivent indiquer les détails et les renseignements nécessaires à l'assemblage et au montage des éléments, notamment :

- .1 les méthodes de travail;
- .2 l'ordre de montage des éléments;
- .3 le type de matériel à utiliser pour le montage;
- .4 les dispositifs de contreventement temporaires.

.4 Dessins de fabrication

- .1 Les dessins de fabrication soumis montrant les assemblages, les éléments constitutifs et les composants conçus par un façonneur doivent porter le seau et la signature d'un ingénieur compétent habilité à exercer en Ontario, Canada.

### 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 dans leur emballage d'origine, en bon état et portant intacts le seau et l'étiquette du fabricant.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les ouvrages et les assemblages doivent être calculés conformément aux exigences [CAN/CSA-S16](#), de manière à résister aux forces, aux moments et aux contraintes de cisaillement indiqués, et à admettre les mouvements thermiques prévus.
- .2 Assemblages soumis à des contraintes de cisaillement
  - .1 Choisir des assemblages triangulés résistant au cisaillement, conformes aux indications d'une publication reconnue au sein de l'industrie, telle que le « Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction » lorsque des assemblages résistant au cisaillement seulement (assemblages standard) sont requis.
  - .2 S'il n'est pas fait mention de contraintes de cisaillement, choisir ou concevoir des assemblages qui résistent aux contraintes exercées par la charge maximale uniformément répartie que peuvent supporter en toute sécurité les poutres en flexion, à condition qu'elles ne soient soumises à aucune charge concentrée.
- .3 Pour les assemblages non standard, soumettre des croquis portant le seau et la signature d'un ingénieur compétent habilité à exercer en Ontario, Canada.

### 2.2 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Acier de construction : conforme à [CSA-G40.20/G40.21](#), nuance 350W à l'exception des profilés et plaques d'acier qui peuvent suivre la nuance 300W.
- .2 Section Structural Évidée (HSS) : conforme à la norme ASTM A500, nuance C.
- .3 Boulons d'ancrage : conformes à la norme [CSA-G40.20/G40.21](#), ou comme indiqués.
- .4 Boulons, écrous et rondelles : conformes à la norme [ASTM A 325/ASTM A 325M](#)

- .5 Matériaux de soudage : conformes à la norme [CSA W48 CSA W59](#) et homologués par le Bureau canadien de soudage.
- .6 Galvanisation par immersion à chaud : selon les indications, éléments en acier galvanisés conformément à la norme [CAN/CSA-G164](#), avec zingage d'au moins 600 g/m<sup>2</sup>.

### 2.3 FAÇONNAGE

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être façonnés conformément à la norme [CAN/CSA-S16](#) et aux dessins d'atelier approuvés et révisés.
- .2 Les joints doivent être scellés au moyen de soudures continues. Les soudures doivent ensuite être lissées par meulage.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 APPLICATION

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

### 3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les ouvrages en acier de construction conformément aux exigences de la norme [CAN/CSA-S16](#).
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme [CSA W59](#)
- .3 Les compagnies de soudage doivent être certifiées aux termes de la Division 1 du présent devis ou de l'article 2.1 de la norme [CSA W47.1](#) concernant le soudage par fusion des structures en acier, et/ou de la norme [CSA W55.3](#) concernant le soudage par résistance des éléments d'ossature

### 3.3 RACCORDEMENT À UN OUVRAGE EXISTANT

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

### 3.4 MARQUAGE

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

### 3.5 MONTAGE

- .1 Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément à la norme [CAN/CSA-S16](#).

- .2 La modification ou la coupe d'éléments d'ossature sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant du Ministère et par le Consultant.
- .3 la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture primaire appliquée en atelier est brûlée ou éraflée.
- .4 Sceller les joints au moyen de soudures continues aux endroits indiqués. Lisser ensuite les soudures par meulage.

### **3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 L'inspection et le contrôle des matériels, des matériaux et de la qualité d'exécution des travaux seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère et par le Consultant.
- .2 Prévoir des aires de travail et des voies d'accès sûres en vue des essais sur place, selon les besoins de l'organisme chargé des essais et conformément aux autorisations données par le Représentant du Ministère et par le Consultant.
- .3 Soumettre les rapports d'essais au Représentant du Ministère et au Consultant dans la première semaine qui suit l'inspection.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

**FIN DE SECTION**



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 DÉFINITIONS

- .1 Matériaux pare-feu : matériaux et matériels, composants ou systèmes mis en œuvre dans le vide de construction d'un bâtiment afin de retarder la propagation du feu et de la fumée dans ce vide de construction ou de retarder la propagation du feu et de la fumée, de ce vide de construction à un espace adjacent.
- .2 Coupe-feu: matériaux et matériels, composants ou systèmes ainsi que les supports connexes utilisés afin de protéger les interstices entre les séparations coupe-feu et entre les séparations coupe-feu de même que les autres ensembles de construction. Les coupe-feu sont aussi utilisés dans les ouvertures où des éléments pénètrent entièrement ou partiellement des séparations coupe-feu afin de retarder la propagation du feu et de la fumée et ainsi maintenir la continuité des séparations coupe-feu.
- .3 Ensemble coupe-feu : combinaison de matériaux et de matériels et/ou d'appareils précis, lesquels sont requis avec l'élément constituant une pénétration, l'ensemble et l'ouverture afin d'assembler le coupe-feu.
- .4 Matériaux intumescents : matériaux qui prennent de l'expansion sous l'effet de la chaleur afin d'empêcher la propagation du feu par les séparations coupe-feu.
- .5 Ensemble coupe-feu homologué : élément spécifique construit sur place et constitué d'un ensemble, de matériaux coupe-feu, de tous les éléments constituant une pénétration et des supports connexes qui ont satisfait aux exigences requises pour obtenir une cote F, FT, FH, FTH et/ou L lorsque mis à l'essai dans un élément ayant un degré de résistance au feu conformément à la norme CAN/ULC-S115
  - .1 Cote F : période pendant laquelle un ensemble coupe-feu peut demeurer en place sans laisser passer les flammes par l'ouverture ni permettre l'inflammation d'un élément quelconque de la face non exposée du coupe-feu.
  - .2 Cote FT : ensemble coupe-feu qui possède la cote F pendant la période exigée et qui résiste aussi à la propagation de la chaleur pendant cette même période, de façon à limiter la hausse de température sur la face non exposée et/ou l'élément constituant une pénétration du coupe-feu.
  - .3 Cote FH : ensemble coupe-feu qui possède la cote F pendant la période exigée et qui résiste également à la force d'un jet extincteur sans développer d'ouvertures pendant la période prescrite.
  - .4 Cote FTH : ensemble coupe-feu qui possède la cote FT pendant la période exigée et qui résiste également à la force d'un jet extincteur pendant la période prescrite.
  - .5 Cote L : la cote L doit représenter le taux de fuite le plus élevé de l'échantillon d'essai, conformément à l'essai de fuite d'air facultatif de la norme CAN/ULC-S115.
- .6 Pénétrations multiples : deux pénétrations techniques ou plus dans une ouverture aménagée dans la séparation coupe-feu.
- .7 Séparation coupe-feu sans degré de résistance au feu : séparation coupe-feu destinée à retarder la propagation de la fumée jusqu'à ce qu'une mesure soit prise telle que la mise en marche de l'installation d'extinction d'incendie.
- .8 Pénétration simple : pénétration technique simple par une ouverture aménagée dans la séparation coupe-feu.
- .9 Certificat d'homologation du coupe-feu : preuve d'essai accompagnée de détails techniques, de devis et d'exigences qui préconise l'application d'un ensemble coupe-feu homologué spécifique.

## 1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM E2032-09(2017), Standard Guide for Extension of Data From Fire Resistance Tests Conducted in Accordance with ASTM E 119.
  - .2 ASTM E2174-20a, Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Firestops.
  - .3 ASTM E2393-20a, Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Fire Resistive Joint Systems and Perimeter Fire Barriers.
- .2 Firestop Contractors International Association (FCIA)
  - .1 FCIA Firestop Manual of Practice, 6th Edition 2015.
- .3 Factory Mutual Approvals (FM)
  - .1 FM 4991, Approval Standard for Firestop Contractors.
- .4 International Firestop Council (IFC)
  - .1 IFC Guidelines for Evaluating Engineering Judgments.
  - .2 IFC Guidelines for Evaluating Engineering Judgments - Perimeter Fire Barrier Systems.
  - .3 IFC Inspection Guidelines for Penetration Firestop Systems and Fire Resistive Joint Systems in Fire Resistance Rated Construction, 5e édition.
- .5 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada 2015 (CNB).
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S115-11(R2016), Essais de résistance au feu des dispositifs coupe-feu
  - .2 Programme à l'intention des entrepreneurs en dispositifs coupe-feu agréés de l'ULC.

## 1.3 DESCRIPTION DES SYSTÈMES

- .1 La présente section vise les ensembles coupe-feu et/ou les matériaux coupe-feu destinés à obturer les joints ouverts entre les séparations coupe-feu ou entre les séparations coupe-feu et les autres ensembles de construction ainsi que les systèmes de protection coupe-feu et/ou les matériaux et les matériels utilisés à l'intérieur ou autour des éléments qui pénètrent entièrement ou partiellement une séparation coupe-feu, afin de retarder la propagation du feu et de la fumée et de maintenir l'intégrité de la séparation coupe-feu.
- .2 La présente section comprend les exigences concernant ce qui suit :
  - .1 Traversées dans les coupe-feu :
    - .1 Pour les ouvertures créées afin de permettre aux pénétrations telles que les tuyaux, les conduits, les canalisations, les conduits d'air, les chemins de câbles, les câbles, les tubes ou les éléments structuraux de traverser complètement une séparation coupe-feu ou un élément ayant un degré de résistance au feu.

- .2 Coupe-feu pour parois :
  - .1 Pour les ouvertures où l'élément constituant une pénétration comme les tuyaux, les conduits, les canalisations, les conduits d'air, les chemins de câbles, les câbles, les tubes, les composants encastrés (p. ex. les panneaux électriques, les boîtes de sortie électrique et les appareils) ou les éléments structuraux qui traversent une seule membrane d'une séparation coupe-feu ou d'un élément ayant un degré de résistance au feu.
- .3 Coupe-feu pour ouvertures brutes :
  - .1 Pour les ouvertures aménagées dans une séparation coupe-feu présentant l'une ou l'autre des situations suivantes : l'élément constituant une pénétration n'a pas encore été installé ou l'élément constituant une pénétration a été enlevé.
- .3 La présente section comprend les travaux de protection coupe-feu pour l'ensemble du projet, notamment la sélection, l'installation et l'inspection de tous les coupe-feu requis.

#### **1.4 RÉUNIONS PRÉALABLES À L'INSTALLATION**

- .1 Deux semaines avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le Représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère pour examiner ce qui suit :
  - .1 les besoins des travaux;
  - .2 les exigences en matière de durabilité;
  - .3 les conditions d'exécution et l'état du support;
  - .4 la coordination des travaux avec ceux des autres corps de métiers;
  - .5 les certificats d'homologation des coupe-feu, les instructions d'installation des fabricants et les conditions de garantie;
  - .6 la quantité et l'emplacement des échantillons d'ouvrages.
- .2 Tenir des réunions préalables à l'installation avec les autres corps de métiers afin d'examiner ce qui suit :
  - .1 Mode d'installation et précautions
  - .2 L'emplacement, le calendrier et la séquence des autres travaux autour des coupe-feu qui peuvent nuire à l'installation.
  - .3 Exigences relatives aux dimensions des ouvertures annulaires.
  - .4 Exigences et préparatifs relatifs aux pénétrations individuelles et multiples dans les murs et les planchers.
  - .5 Exigences relatives à la construction et aux joints de périmètre.
  - .6 Exigences relatives à la réalisation d'échantillons de l'ouvrage.
- .3 Soumettre des doubles des détails d'exécution des ensembles coupe-feu homologués applicables à chaque corps de métiers en vue de la préparation des ouvertures. Inclure les détails d'installation requis concernant l'ensemble homologué.
- .4 Comptes rendus de réunions : L'Entrepreneur doit rédiger les comptes rendus des réunions préalables à la mise en œuvre et les distribuer au Représentant du Ministère ainsi qu'à chaque corps de métiers concerné.

#### **1.5 SÉQUENCE**

- .1 Procéder à la mise en œuvre uniquement lorsque les documents/échantillons à soumettre ont été examinés par le Représentant du Ministère.
- .2 Coupe-feu situés dans les planchers : les mettre en œuvre avant de construire les cloisons intérieures.

- .3 Liaisonnement à un support métallique : à moins d'avis contraire dans le certificat d'homologation du coupe-feu et les instructions d'installation du fabricant, la protection coupe-feu doit toujours être installée avant la mise en œuvre par projection de tout revêtement ignifuge, aux fins d'assurance du liaisonnement requis.
- .4 Isolation des canalisations et des conduits : composant de l'ensemble coupe-feu homologué.
  - .1 Veiller à ce que l'isolation des canalisations et des conduits ait lieu avant la mise en œuvre de la protection coupe-feu.

## 1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Énoncé de qualité
  - .1 Soumettre les énoncés de qualité de l'entrepreneur de même que les certificats démontrant la conformité avec les exigences de compétence de la présente section, tel que décrit dans la PARTIE 1 - ASSURANCE DE LA QUALITÉ, au plus 10 jours ouvrables après l'attribution du marché et avant le commencement des travaux.
- .3 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation du fabricant ainsi que les directives spéciales de manutention, les étapes de mise en œuvre, les méthodes de nettoyage.
- .4 Attestation de conformité
  - .1 En l'absence d'ensemble coupe-feu homologué offert spécifiquement par le fabricant pour une configuration particulière de coupe-feu, examiner les ensembles d'autres fabricants afin d'obtenir un ensemble coupe-feu homologué.
  - .2 Soumettre une attestation de conformité fournie par le fabricant de l'ensemble en l'absence d'ensembles homologués offerts par d'autres fabricants.
  - .3 Préparer et soumettre une attestation de conformité conformément aux meilleures pratiques établies dans les documents suivants :
    - .1 IFC Guidelines for Evaluating Engineering Judgments
    - .2 IFC Guidelines for Evaluating Engineering Judgments - Perimeter Fire Barrier Systems
  - .4 Inclure ce qui suit avec chaque attestation de conformité
    - .1 Nom, numéro et emplacement du projet :
    - .2 Description de l'ensemble proposé et dessin détaillé
    - .3 Instructions d'installation
    - .4 Description complète des éléments critiques pour la configuration coupe-feu
    - .5 Doubles de tous les certificats d'homologation mentionnés par renvoi et qui servent de fondement à l'attestation de conformité.
    - .6 Nom et coordonnées de l'auteur de l'attestation de conformité
    - .7 Date de délivrance de l'attestation de conformité et signature d'autorisation du délivreur.
    - .8 Lettre du fabricant qui indique, justifications à l'appui, que l'attestation de conformité fournira le rendement d'un ensemble coupe-feu si elle est soumise à la méthode d'essai de résistance au feu normalisée qui convient pendant la durée exacte au cours de laquelle les matériaux devaient s'opposer à la propagation des flammes.
- .5 Examiner l'attestation de conformité puis la soumettre à l'approbation finale de l'autorité compétente.

- .6 L'attestation de conformité n'est délivrée que par le personnel technique qualifié d'un fabricant de coupe-feu ou, de concert avec le fabricant, par un ingénieur compétent, un ingénieur spécialisé en protection contre l'incendie ou un organisme d'essai indépendant qui offre des services d'essai et d'homologation pour les ensembles coupe-feu similaires à attestation de conformité à l'étude.
- .7 L'attestation de conformité doit être fondée sur des interpolations concernant des ensembles coupe-feu similaires déjà mis à l'essai ou qui correspondent clairement aux conditions selon lesquelles l'attestation de conformité sera délivrée. Des connaissances et des interprétations techniques supplémentaires fondées sur des principes de génie reconnus ainsi que des directives sur la sécurité-incendie et les essais de résistance au feu (p. ex. la norme ASTM E2032 ) peuvent aussi servir de données justificatives additionnelles.
- .8 L'attestation de conformité doit être fondée sur la connaissance des éléments de la construction à protéger et la compréhension du comportement probable de cette construction ainsi que de l'ensemble coupe-feu recommandé pour protéger cette construction, sous réserve d'être soumise à la méthode d'essai normalisée de résistance au feu adéquate pour la durée exacte pendant laquelle les matériaux devraient s'opposer à la propagation des flammes.
- .9 L'attestation de conformité doit être limitée aux conditions ainsi qu'aux configurations précises qui sous-tendent sa délivrance. L'attestation de conformité doit être fondée sur des attentes raisonnables en matière de performance des ensembles coupe-feu dans les conditions visées.
- .10 L'attestation de conformité n'est délivrée que pour des travaux et un chantier précis. Il est interdit de la transférer à d'autres travaux ou à un autre chantier sans un examen complet et approprié de tous les aspects des prochains travaux ou du prochain chantier.

## **1.7 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/les éléments conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

## **1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Procéder à la sélection et à l'analyse des ensembles, ainsi qu'à la sélection et l'installation de protections coupe-feu et qui possède cinq années d'expérience, preuves à l'appui. Soumettre une liste de cinq projets dont la portée et le type sont similaires et qui ont été achevés avec succès.
  - .1 Entreprise qui est membre en règle de la Firestop Contractors International Association (FCIA). Soumettre une preuve d'adhésion écrite.
  - .2 Formation : les ouvriers et le superviseur du chantier doivent avoir suivi ce qui suit :
    - .1 Formation du fabricant sur les produits et les ensembles installés dans le cadre de la présente section.

- .3 Entrepreneur agréé en dispositifs coupe-feu : entreprise certifiée en vertu de l'un des programmes suivants:
  - .1 Programme à l'intention des entrepreneurs en dispositifs coupe-feu agréés de l' ULC. Soumettre un double signé du certificat délivré en vertu du Programme à l'intention des entrepreneurs en dispositifs coupe-feu agréés de l' ULC.
  - .2 FM 4991, Approved Firestop Contractor. Soumettre un double du certificat FM 4991 Approval.

## **1.9 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, transport, manutention et déchargement.
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .2 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 la date de fabrication, la limite de conservation.
- .2 Entreposage et protection
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur au sec et 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.
  - .3 Coordonner la livraison des matériaux et des matériels avec les dates d'installation prévues afin de minimiser la période d'entreposage sur le chantier.
  - .4 Se conformer aux procédures, aux précautions et aux mesures recommandées qui sont décrites dans les fiches de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.

## **1.10 CONDITIONS DE MISE EN**

- .1 Conditions ambiantes :
  - .1 Installer les coupe-feu lorsque la température ambiante et la température du support correspondent aux limites prescrites par le fabricant et lorsque le support est sec et en l'absence de risque de condensation.
  - .2 Maintenir la température ambiante et la température du support recommandées par le fabricant pendant 48 heures avant et 72 heures après l'installation.
- .2 Ventiler naturellement la protection coupe-feu conformément aux instructions du fabricant ou fournir une circulation d'air par des moyens mécaniques, le cas échéant.

## **1.11 GARANTIE**

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, 07 84 00 - Protection coupe-feu, la période de garantie de 12 mois est prolongée à 24 mois.
- .2 Les fabricants doivent garantir les travaux exécutés en vertu de la présente section contre les défauts et les anomalies des matériaux pour une période de 24 mois. Corriger rapidement, et sans frais, les défauts et les anomalies dont la nécessité est évidente au cours de la période de garantie.
- .3 L'Entrepreneur doit garantir la qualité d'exécution relative aux matériaux et à l'installation pendant une période de 24 mois. Corriger rapidement, et sans frais, les défauts et les anomalies dont la nécessité est évidente au cours de la période de garantie.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 FABRICANTS**

- .1 Dans la mesure du possible, obtenir d'un seul fabricant tous les produits requis pour mettre en œuvre la totalité de la protection coupe-feu. L'utilisation de matériaux provenant de fabricants différents est interdite sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .2 En l'absence d'ensemble coupe-feu homologué précis de la part du fabricant pour une protection coupe-feu particulière, fournir un ensemble homologué produit par un fabricant de rechange afin d'éviter de produire une attestation de conformité.

### **2.2 CRITÈRES DE CONCEPTION/PERFORMANCE**

- .1 Ensembles coupe-feu/coupe-fumée et systèmes destinés à retarder la propagation de la fumée, lesquels sont constitués d'un matériau ou d'une combinaison de matériaux installés de façon à maintenir l'intégrité de la résistance au feu d'une séparation coupe-feu conformément au CNB 2015
- .2 Séparations coupe-feu sans degré de résistance au feu : fournir un ensemble coupe-feu/coupe-fumée ayant une cote L pour application sur chaque côté de la séparation.
- .3 Propriétés de l'isolation acoustique, telles qu'indiquées dans les tableaux.
- .4 Joints dynamiques : ensembles coupe-feu/coupe-fumée conçus de manière à permettre ce qui suit, au besoin : un montant défini de mouvement tenant compte de l'expansion ou de la contraction des joints de construction et de la tuyauterie mécanique; le mouvement dans les éléments structuraux et enfin, le mouvement ainsi que le contrôle du son et des vibrations dans les installations mécaniques.
- .5 Tuyaux et conduits isolés : ensemble coupe-feu homologué conçu et mis à l'essai avec les matériaux isolants qui pénètrent actuellement la séparation coupe-feu, tel qu'indiqué sur le certificat d'homologation du coupe-feu.
- .6 Utilisation dans les aires humides : il est interdit d'utiliser des produits à base d'eau dans les aires humides ou dans les aires qui peuvent être parfois exposées à l'eau ou inondées pendant et après la construction.
- .7 Considérations architecturales : la mise en œuvre d'un ensemble coupe-feu exposé doit tenir compte de la finition architecturale, de la circulation potentielle et de l'exposition à l'humidité ainsi qu'à la chaleur.
- .8 Considérations environnementales : les matériaux et les matériels doivent être sélectionnés en fonction de l'environnement dans lequel ils seront utilisés pendant et après le durcissement des produits ainsi qu'en fonction de l'utilisation prévue pour l'aire. Le fabricant de pare-feu confirmera la compatibilité des matériaux, des matériels et des produits proposés dans les cas suivants :
  - .1 Espaces qui doivent résister à la propagation des organismes biologiques et des infections par les ensembles de construction.
  - .2 aires contenant du matériel électronique sensible;
  - .3 prévention de la contamination des laboratoires et des aires de fabrication.

### **2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

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

- .1 Matériaux et ensembles exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre le passage des flammes, de la fumée et de l'eau ainsi que la transmission de la chaleur, conformément à la norme CAN-ULC-S115, et ayant des dimensions n'excédant pas celles de la traversée ou du point d'accès auquel ils sont destinés, tel qu'indiqué sur le certificat d'homologation du coupe-feu.
- .2 Degré de résistance au feu de l'ensemble coupe-feu : conforme au degré de résistance au feu de la séparation coupe-feu, tel qu'indiqué.
- .3 Pénétrations techniques et composants coupe-feu : agréés par un laboratoire d'essai conformément à la norme CAN/ULC-S115.
  
- .2 Ensembles coupe-feu/coupe-fumée installés aux points d'accès à des installations dissimulées comme des câbles : utiliser des joints en élastomère ou du mortier de ciment cellulaire sans retrait.
- .3 Ensembles coupe-feu/coupe-fumée installés aux traversées de canalisations, de conduits d'air et d'autres installations mécaniques qui requièrent un contrôle de l'air et des vibrations : utiliser une protection en élastomère.
- .4 Coupe-feu et coupe-fumée situés derrière et autour des installations mécaniques et des boîtes électriques enfermées dans les murs, les planchers et les plafonds : utiliser un produit d'étanchéité élastomère.
- .5 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant quant au matériau et au matériel, au support et à l'usage prévu.
- .6 Eau (le cas échéant) : potable, propre et exempte de quantités excessives de substances nuisibles.
- .7 Matériaux de remplissage/retenu et dispositifs de support et d'ancrage : selon les recommandations du fabricant et compatibles avec les ensembles mis en œuvre, éprouvés et jugés acceptables par les autorités compétentes.
- .8 Isolation coupe-feu : laine minérale préformée, semi-rigide, incombustible, taillée en sections de 1220 mm de longueur, d'épaisseur et de largeur adéquates.
- .9 Mastic d'étanchéité pour boîte de connexion et boîte de sortie : mastic intumescent en plaquettes préformées
- .10 Produit d'étanchéité : bonne adhésion sans utilisation d'apprêt, couleurs de sécurité de haute visibilité
  - .1 Indice de propagation de la flamme : maximum de 25
  - .2 Indice de dégagement des fumées : maximum de 50
  - .3 Joints verticaux : sans affaissement
  - .4 Joints horizontaux : monocomposant et autolissant

## 2.4 IDENTIFICATION DES COUPE-FEU

- .1 L'inscription sur les étiquettes/plaques d'identification doit être indélébile et d'une durée utile correspondant à celle qui est prévue pour l'installation.
- .2 Pénétrations protégées par un coupe-feu :
  - .1 Poser une étiquette/plaque d'identification sur chaque pénétration.



- .2 Étiquettes/plaques d'identification : autocollants de plastique comportant l'information suivante :
  - .1 numéro de la pénétration
  - .2 numéro d'étage
  - .3 numéro de pièce
  - .4 nom et numéro de produit
  - .5 numéro de certificat d'homologation
  - .6 degré de résistance au feu exigé : en heures
  - .7 nom et numéro de téléphone de l'entrepreneur en protection coupe-feu
  - .8 nom de l'installateur
  - .9 date d'installation
  - .10 pénétration additionnelle installée par : entreprise, installateur et date
- .3 L'étiquette ou la plaque d'identification doit stipuler que les matériaux et les matériels autour de la pénétration constituent un ensemble coupe-feu qui ne doit pas être dérangé sauf par le personnel autorisé.
- .3 Inscriptions sur la séparation coupe-feu (cloison coupe-feu)
  - .1 Identifier toutes les séparations coupe-feu verticales.
  - .2 Inscriptions : autocollants à sceau d'inviolabilité avec lettrage d'au moins 75 mm de hauteur ainsi qu'un trait minimum de 10 mm d'une couleur contrastante.
  - .3 Les inscriptions doivent indiquer le degré de résistance au feu de l'ensemble de construction et contenir le texte suivant : « COUPE-FEU ET/OU COUPE-FUMÉE - PROTÉGER TOUTES OUVERTURES », ou tout autre texte accepté.
- .4 Inclure entre les inscriptions une ligne horizontale peinte en rouge et de 75mm de largeur.
- .5 Aires occupées dont les plafonds sont exposés : utiliser des points rouges autocollants de 50 mm sans lignes horizontales.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 EXAMEN**

- .1 Vérifier si l'état du support convient à l'installation du produit conformément aux instructions du fabricant ainsi qu'au certificat d'homologation du coupe-feu approuvé dans chaque cas.
- .2 Vérifier chaque ouverture et espace annulaire afin qu'il satisfasse aux dimensions minimales et maximales indiquées sur le certificat d'homologation du coupe-feu approuvé.
- .3 Vérifier si tous les joints, les pénétrations techniques, les supports et les suspensions ont été correctement installés, tel qu'indiqué sur les certificats d'homologation des coupe-feu approuvés. Veiller à ce que toutes lignes et les inscriptions temporaires aient été enlevés afin de satisfaire aux certificats d'homologation des coupe-feu approuvés.

- .4 Vérifier si l'ensemble coupe-feu proposé est constitué de composants compatibles les uns avec les autres, s'il est constitué de composants compatibles avec les supports qui forment les ouvertures et les éléments, le cas échéant, qui pénètrent la protection coupe-feu conformément aux conditions d'installation et d'utilisation, et tel que démontré par le fabricant de la protection coupe-feu d'après les essais et l'expérience accumulée sur le terrain.
- .5 Isolation des tuyaux et des conduits : confirmer que l'ensemble coupe-feu proposé a été mis à l'essai avec pénétration de la séparation coupe-feu par l'isolant utilisé sur le chantier, tel qu'indiqué sur le certificat d'homologation du coupe-feu approuvé. Maintenir l'isolant autour des tuyaux et des conduits qui pénètrent la séparation coupe-feu.
- .6 Veiller à ce qu'aucun élément traversant ne figurant pas sur le certificat d'homologation du coupe-feu n'ait été installé.
- .7 Veiller à ce que les aires à protéger par un coupe-feu soient accessibles et permettent une mise en œuvre adéquate; les conditions doivent permettre l'installation d'un ensemble coupe-feu. Les aires doivent demeurer accessibles à des fins d'inspection.
- .8 Signaler sans délai et avant de procéder à quelque installation que ce soit, toute surface ou condition défectueuse concernant l'installation d'ensembles coupe-feu. Informer par écrit le Représentant du Ministère.
- .9 Ne procéder à l'installation qu'après avoir réparé toute surface ou condition défectueuse.
- .10 Le début de l'installation signifie que l'emplacement a été accepté dans l'état dans lequel il se trouve.

### 3.3 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 œuvre à utiliser.
  - .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.
  - .2 Veiller à ce que les supports et les surfaces soient libres de saleté, de graisse, d'huile, de rouille, de laitance, d'agents de décoffrage, de produits hydrofuges et de toute autre substance pouvant nuire à une adhérence adéquate.
- .2 Préparer selon les instructions du fabricant les surfaces qui seront mises en contact avec les matériaux coupe-feu/coupe-fumée.
- .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.
- .5 Pendant l'installation du produit, protéger les aires de travaux adjacentes et les surfaces finies contre les dommages.
- .6 Veiller à ce que les ouvertures qui comportent des pénétrations multiples soient entourées d'une ossature et placardées, tout autour de l'ouverture annulaire, tel qu'indiqué sur le certificat d'homologation du coupe-feu, avant de préparer l'ouverture.

### 3.4 MISE EN

- .1 Installer les ensembles coupe-feu/coupe-fumée ainsi que leurs composants conformément aux instructions du fabricant en ce qui concerne les ensembles éprouvés et homologués.
- .2 Coordonner les travaux avec ceux des autres sous-traitants afin que tous les tuyaux, les conduits, les câbles et les autres éléments qui pénètrent les séparations coupe-feu soient installés en permanence avant l'installation des ensembles coupe-feu.
- .3 Planifier les travaux de manière à ce que les séparations coupe-feu et les autres tous les autres éléments qui dissimulent des pénétrations ne soient pas mis en œuvre avant d'installation des ensembles coupe-feu/coupe-fumée.
- .4 Protéger les orifices et les interstices créés par les éléments traversants, les dispositifs de terminaison ainsi que les ouvertures ou les joints sans pénétrations de manière à ce que la continuité et l'intégrité des séparations coupe-feu soient maintenues.
- .5 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 conformément aux instructions du fabricant.
- .6 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à l'obtention d'un fini soigné.
- .7 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.
- .8 Protéger les interstices autour des composants encastrés (p. ex. les panneaux, les boîtes électriques et les boîtes de sorties) au moyen d'un mastic d'étanchéité conformément aux instructions du fabricant.
- .9 L'utilisation de matériaux et de matériels endommagés ou expirés est proscrite.
- .10 Coupe-feu pour joints :
  - .1 Application des produits d'étanchéité : installer des fonds de joints qui supporteront les matériaux coupe-feu pendant l'application. Positionner les fonds de joints de manière à ce que la forme en coupe-transversale et l'épaisseur du matériau coupe-feu par rapport à la largeur du joint permette un mouvement optimal du produit d'étanchéité tout en fournissant le degré de résistance au feu requis.
  - .2 Installer les coupe-feu selon les techniques recommandées par le fabricant.
    - .1 Mouiller complètement les supports de joints afin d'optimiser l'adhésion.
    - .2 Remplir complètement les interstices prévus pour chaque configuration de joint.
    - .3 Ménager des formes en coupe-transversale et des épaisseurs uniformes par rapport à la largeur du joint qui optimisent la capacité de mouvement.
    - .4 Façonner les matériaux coupe-feu non affaisants immédiatement après leur mise en œuvre et avant qu'une peau ne se forme. Former des cordons lisses et uniformes de la configuration indiquée ou dont les caractéristiques correspondent à ce qui suit :
      - .1 Fournir le degré de résistance au feu requis.
      - .2 Éliminer les poches d'air.
      - .3 Contact et adhésion avec les côtés des joints.
  - .3 Systèmes pour joints et systèmes périphériques de protection contre l'incendie
    - .1 Systèmes comportant des joints dynamiques : veiller à ce que la capacité de mouvement de l'installation égale ou excède le mouvement attendu dans le certificat d'homologation du coupe-feu et les instructions d'installation du fabricant.

### 3.5 IDENTIFICATION

- .1 Généralités :
  - .1 Nettoyer le support avant d'appliquer l'étiquette/la plaque d'identification.
  - .2 L'emplacement final de l'étiquette/la plaque d'identification sera déterminé sur place.
  - .3 L'identification de la séparation coupe-feu n'est pas exigée des deux côtés.
  - .4 Se reporter aux dessins pour l'emplacement des séparations coupe-feu et le degré de résistance au feu requis.
- .2 Pénétrations protégées par un coupe-feu :
  - .1 Installer une étiquette/plaque d'identification près de chaque pénétration technique située dans un mur ou un plancher et qui est munie d'une protection coupe-feu. Appliquer une étiquette/plaque d'identification par ouverture ou par grappe d'ouvertures.
  - .2 Fixer solidement l'étiquette/la plaque d'identification au support au moyen d'un adhésif adéquat.
  - .3 Fixer les plaques au moyen de dispositifs de fixation métalliques ou les suspendre avec une chaîne ou un fil métallique.
  - .4 L'étiquette/la plaque d'identification doit être entièrement remplie et installée avant l'achèvement substantiel des travaux.
- .3 Séparations coupe-feu (cloisons coupe-feu):
  - .1 L'étiquette/la plaque d'identification doit être mise en œuvre à 4500 mm minimum de l'extrémité de chaque mur et à intervalles d'au plus 9000 mm le long des coupe-feu pour joints des murs et/ou des planchers.
  - .2 Les inscriptions doivent être situées en deçà des plafonds, 600 mm sous la séparation coupe-feu horizontale ou la structure du toit, à moins d'avis contraire.
  - .3 Aires occupées dont les plafonds sont exposés : examiner l'emplacement des étiquettes/plaques d'identification avec le Représentant du Ministère avant de procéder.

### 3.6 RÉPARATIONS ET MODIFICATIONS

- .1 Identifier les joints à réparer ou à modifier parce qu'ils sont endommagés ou qu'ils ont fait l'objet de pénétrations additionnelles.
- .2 Enlever les matériaux lâches ou endommagés. Enlever suffisamment de matériaux pour insérer de nouveaux éléments suffisamment de matériaux pour insérer de nouveaux éléments et d'étanchéité, le cas échéant.
- .3 Veiller à ce que les surfaces à étanchéfier soient propres et sèches.
- .4 N'utiliser que les matériaux appropriés pour la réparation d'un joint d'étanchéité original, tel que recommandé par le fabricant. Le mélange de produits qui proviennent de différents fabricants est proscrit.
- .5 Réparer tout dommage causé par les essais destructifs réalisés sur les coupe-feu.

### 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

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

- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
  - .1 Échantillons : Pour chaque application de l'échantillon, le fabricant doit confirmer par écrit que l'ensemble coupe-feu installé atteint ou dépasse les exigences du certificat d'homologation.
  - .2 Obtenir le rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
  - .3 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .4 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

### 3.8 INSPECTIONS

- .1 Tiers inspecteur : retenir les services d'un tiers inspecteur pour les inspections au hasard et la gestion des examens préliminaires (c.-à-d. les essais destructifs), pendant la construction et avant de fermer tout vide de construction. Les inspections et les essais destructifs doivent être exécutés conformément aux normes ASTM E2174 et ASTM E2393
- .2 Le Représentant du Ministère procédera à des inspections au hasard et supervisera les examens préliminaires (c.-à-d. les essais destructifs) pendant la construction et avant de fermer tout vide de construction. Les inspections et les essais destructifs doivent être exécutés conformément aux normes ASTM E2174 et ASTM E2393
  - .1 Prévoir des examens préliminaires dans une proportion minimale de 2 % de chaque surface d'une superficie de 900 mètres carrés, pour chaque certificat d'homologation approuvé et chaque corps de métiers. Effectuer des coupes d'essai sur les joints de périmètre à tous les 15 mètres. Effectuer des coupes d'essai sur les joints situés à la base et au haut des murs, aux joints situés à l'intersection des murs ainsi qu'à tous les 15 mètres des joints de dilatation du bâtiment.
  - .2 Effectuer les examens préliminaires tel qu'indiqué par le Représentant du Ministère. Couper la protection coupe-feu et l'enlever afin d'établir si l'installation de l'ensemble coupe-feu atteint ou dépasse les exigences du certificat d'homologation du coupe-feu, tel qu'indiqué.
- .3 Après l'achèvement des travaux de construction et avant de demander la visite visant à établir l'achèvement substantiel des travaux, l'entrepreneur en protection coupe-feu et le représentant du fabricant inspecteront tous les travaux de mise en œuvre de protections coupe-feu et prépareront une liste des déficiences. Soumettre la liste des déficiences au Représentant du Ministère pour examen. Réparer toute déficience et inspecter les travaux de nouveau afin de vérifier si toutes les déficiences ont été réparées.
- .4 Soumettre une demande formelle de visite visant à établir l'achèvement substantiel des travaux lorsque tous les travaux sont achevés, que le contrôle de la qualité a été réalisé et que tous les coupe-feu installés ont été inspectés et munis de l'étiquette/plaque d'identification approuvée pour la protection coupe-feu.
- .5 Le Représentant du Ministère effectuera la visite visant à établir l'achèvement substantiel des travaux en présence de l'entrepreneur en protection coupe-feu et du représentant du fabricant.
- .6 Effectuer toutes les coupes et l'enlèvement des ensembles afin d'en permettre l'examen visuel par le Représentant du Ministère. Remettre en place les ensembles à l'aide de matériaux neufs une fois l'examen terminé et les ensembles, acceptés.

### 3.9 EMPLACEMENTS DES COUPE-FEU

- .1 Installer, aux endroits suivants, des ensembles coupe-feu/coupe-fumée ayant une cote L :
  - .1 Pénétrations dans les murs et les cloisons en maçonnerie et en béton, revêtus de plaques de plâtre, et ayant un degré de résistance au feu ainsi qu'un degré de résistance à la propagation de la fumée.
  - .2 Pénétrations dans les dalles/planchers, les plafonds et les toits ayant un degré de résistance au feu.
  - .3 Rive des dalles à l'intersection d'un mur-rideau et de panneaux de béton préfabriqués.
  - .4 Rive des planchers ou des toits ainsi que des murs extérieurs résistant au feu.
  - .5 Joints au haut et au bas des cloisons de maçonnerie et de plaques de plâtre ayant un degré de résistance au feu. Les joints doivent permettre le mouvement indépendant.
  - .6 Joints au haut et au bas des murs ayant un degré de résistance au feu, à l'intersection des séparations coupe-feu sans degré de résistance au feu.
  - .7 Intersection des cloisons en maçonnerie, en béton et en plaques de plâtre ayant un degré de résistance au feu.
  - .8 Joints de construction et joints de contrôle des mouvements latéraux dans les cloisons et les murs en maçonnerie et en plaques de plâtre ayant un degré de résistance au feu.
  - .9 Joints de dilatation situés dans les planchers, les murs, les plafonds et les toits ayant un degré de résistance au feu.
  - .10 Interstices situés au périmètre des murs-rideaux ou des autres murs extérieurs et des séparations coupe-feu horizontales.
  - .11 Ouvertures et manchons installés en vue d'un usage futur et qui traversent les séparations coupe-feu.
  - .12 Autour des éléments et des appareils mécaniques et électriques qui pénètrent des séparations coupe-feu.
  - .13 Boîtes mécaniques et électriques encastrées dans les murs et les cloisons.
  - .14 Conduits rigides : protection coupe-feu constituée d'un cordon de matériau coupe-feu entre la cornière de support et la séparation coupe-feu et entre la cornière de support et le conduit, de chaque côté de la séparation coupe-feu.
- .2 Mettre en œuvre des coupe-feu et des ensembles coupe-feu/coupe-fumée ayant une cote L aux emplacements indiqués sur les dessins et selon les indications aux tableaux et les détails aux dessins.

### 3.10 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Enlever l'équipement, les matériaux excédentaires et les débris et nettoyer les surfaces adjacentes dès que l'application est terminée. Utiliser les méthodes, les matériaux et les matériels de nettoyage approuvés par le fabricant.
- .3 Pendant et après la période de durcissement, protéger les coupe-feu des contacts avec des substances contaminées. Réparer tous les dommages.
- .4 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois terminée la prise initiale des matériaux coupe-feu et coupe-fumée.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C919-19, Standard Practice for Use of Sealants in Acoustical Applications.
  - .2 ASTM C920-18, Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB 37.5-M89, Cutback Asphalt Plastic Cement.
- .3 General Services Administration (GSA) - Federal Specifications (FS)
  - .1 FS-SS-S-200-E(2)1993, Sealants, Joint, Two-Component, Jet-Blast-Resistant, Cold Applied, for Portland Cement Concrete Pavement.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches de données de sécurité (FDS).

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 10 00 - Directives générales.
- .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 primaires.
    - .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.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

#### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les produits d'étanchéité pour joints de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

#### **1.5 CONDITIONS DE MISE EN**

- .1 Conditions ambiantes :
  - .1 Procéder à la mise en œuvre 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 œuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi que les directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers, sont respectées.
- .2 Largeur des joints :
  - .1 Procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité seulement lorsque la largeur des joints est supérieure à celle établie par le fabricant du produit pour les applications indiquées.
- .3 Subjectile :
  - .1 Procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité seulement après que le subjectile a été débarrassé de tous les contaminants susceptibles d'empêcher l'adhérence des produits.

#### **1.6 EXIGENCES RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT**

- .1 Satisfaire aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques reconnues par Santé Canada.

### **PARTIE 2 - PRODUITS**

#### **2.1 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ**

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



- .2 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière un système d'étanchéité à l'air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.
- .3 Dans le cas de produits d'étanchéité homologués avec un primaire, seul le primaire en question doit être utilisé avec ledit produit d'étanchéité.
- .4 Scellant au bitume modifié (scellant de type " A " )
- .1 Pour la pénétration et les terminaisons des membranes bitumineuses et bitumineuses modifiées : selon CAN/CGSB-37.5. Tel que recommandé par le fabricant de la membrane.
- .2 Norme d'acceptation :
- .1 Sopramastic 200 de Soprema.
- .2 MBR ciment clignotant de Johns Manville.
- .3 Polybitume 570 -05 de Henry Bakor.
- .4 ou suppléant accepté.
- .5 Uréthanes monocomposant (scellant de type " B " ) :
- .1 Non affaissé : conforme à la norme ASTM C920, type S, classe 25 ou supérieure, utiliser NT.
- .2 Norme d'acceptation :
- .1 Tremco Dymonic.
- .2 BASF NPI.
- .3 Sika IA.
- .4 Mulco Flextra.
- .5 Sherwin-Williams Loxon SI.
- .6 ou suppléant accepté.
- | Type | Utiliser            | Classe de Capacité de Mouvement          |
|------|---------------------|--|
| S    | Composant unique T  | Circulation Classe 100/50 100% expansion |
| M    | Multi-composant NT  | Hors trafic 50% compression              |
|      | Grade I             | Immergé Classe 50 50%                    |
| P    | Versable M          | Mortier Classe 35 35%                    |
| NS   | Sans affaissement G | Verre Classe 25 25%                      |
|      | O                   | Autre Classe 12.5 12.5%                  |

## 2.2 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 Primaire : conformément aux recommandations écrites du fabricant des produits d'étanchéité.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 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 œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

### **3.2 PRÉPARATION DES SURFACES**

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

### **3.3 APPLICATION DU PRIMAIRE**

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

### **3.4 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.

### **3.5 DOSAGE**

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

### **3.6 MISE EN**

- .1 Application du produit d'étanchéité :
  - .1 Mettre en œuvre le produit d'étanchéité conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .2 Afin de réaliser des joints nets, poser au besoin du ruban-cache sur le bord des surfaces à jointoyer.
  - .3 Appliquer le produit d'étanchéité en formant un cordon continu.
  - .4 Appliquer le produit d'étanchéité à l'aide d'un pistolet muni d'une tuyère de dimension appropriée.
  - .5 La pression d'alimentation doit être suffisamment forte pour permettre le remplissage des vides et l'obturation parfaite des joints.

- .6 Réaliser les joints de manière à former un cordon d'étanchéité continu exempt d'arêtes, de plis, d'affaissements, de vides d'air et de saletés enrobées.
  - .7 Avant qu'il ne se forme une peau sur les joints, en façonner les surfaces apparentes afin de leur donner un profil légèrement concave.
  - .8 Enlever le surplus de produit d'étanchéité au fur et à mesure de l'avancement des travaux, ainsi qu'à la fin de ces derniers.
- .2 Séchage :
- .1 Assurer le séchage et le durcissement des produits d'étanchéité conformément aux directives du fabricant de ces produits.
  - .2 Ne pas recouvrir les joints réalisés avec des produits d'étanchéité avant qu'ils ne soient bien secs.

### 3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 10 00 - Directives générales.

### 3.8 PROTECTION

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



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.3 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/REMETTRE**

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fournir les pièces de rechange suivantes.
  - .1 Une (un (1) jeu de filtres pour chaque filtre ou chaque batterie de filtres, en plus de ceux qui seront mis en place avant la réception définitive de l'installation.
- .3 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants.
- .4 Fournir un (1) pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE**

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

### **3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

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

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.

### **3.5 PROTECTION**

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

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITES**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend des exigences pour la démolition sélective et l'enlèvement des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation, des commandes, des composants automatisés et des composants mécaniques connexes. Elle inclut aussi des exigences pour les imprévus se rapportant aux travaux décrits dans la présente section et qui servent à préparer le site pour la construction neuve.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 10 00 – Exigences Générales
- .2 Section 01 74 19 – Gestion et Éliminations des Déchets
- .3 Section 02 41 19.16 - Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments
- .4 Section 22 05 05- Démolition sélective de CVCA
- .5 Section 26 05 05- Démolition sélective de l'installation électrique

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA S350-M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures
- .2 Règlement fédéral sur les halocarbures, 2003 (DORS/2003-289)
- .3 Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets de fluorocarbures, 2015.

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Éléments dissimulés: tuyauteries, conduits et appareils mécaniques, situés au-dessus des plafonds suspendus ou dans des vides de constructions inaccessibles.
- .2 Éléments apparents: éléments qui ne sont pas dissimulés, selon la définition ci-dessus.
- .3 Démolir: Démanteler des éléments faisant partie de la structure existante et les transporter à l'extérieur du site pour les éliminer en tenant compte de la réglementation, à moins qu'il ne soit indiqué de les enlever et de les récupérer ou de les enlever et de les réinstaller.
- .4 Enlever: Déconstruction et démontage planifiés des éléments électriques faisant partie de la construction existante, y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de connexion, du câblage et de la filerie reliant le composant électrique au panneau en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent être conservés. Envoyer les éléments à l'extérieur du site pour les éliminer conformément à la réglementation, à moins qu'il ne soit indiqué de les enlever et de les récupérer ou de les enlever et de les réinstaller.
- .5 Enlever et récupérer: Démontez les éléments de la construction existante et les livrez au Représentant du Ministère, prêts à être réutilisés.
- .6 Enlever et réinstaller: Démontez les articles, les préparez en vue de leur réutilisation et les réinstallez à l'endroit indiqué.
- .7 Éléments existants à conserver: Éléments de la construction existante qui doivent demeurer en place et qu'on n'a pas prévu d'enlever et de récupérer ou d'enlever et de réinstaller.
- .8 Matières dangereuses: Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure, le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives ou tous les autres matériaux qui, mal utilisés,

peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou encore sur l'environnement et qui sont définis dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C. 1985), du gouvernement fédéral, y compris les dernières modifications.

## **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation: Soumettre selon la Section 01 10 00 – Exigences Générales, et selon les indications suivantes:
  - .1 Plan de gestion des déchets de construction: Soumettre un plan traitant des possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux et rédigé conformément à la section 01 74 19- Gestion et élimination des déchets.
  - .2 Preuves d'enfouissement: Fournir les preuves que les déchets de travaux de démolition sélective et les déchets dangereux ont été acceptés par un site d'enfouissement accrédité pour accepter les déchets dangereux.
  - .3 Registres d'entretien, avis et rapports sur les rejets d'halocarbures : L'entrepreneur devra remplir tous les registres d'entretien, avis, et rapports sur les rejets d'halocarbures et fournir des copies au Représentant du Ministère comprenant toutes les informations selon les exigences du Règlement fédéral sur les halocarbures.

## **1.6 INSPECTION DU SITE**

- .1 Examiner attentivement les conditions du site qui affecteront ou peuvent affecter les travaux, et se familiariser avec les constructions existant et neuves, finitions, et d'autres travaux associés aux vôtres, afin que le prix de soumission inclut tout ce qui est nécessaire à l'achèvement des travaux et dans les délais proposé dans le calendrier des travaux.



## **1.7 DÉBRIS ET MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS**

- .1 Propriété des matériaux: Les matériaux démolis deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront enlevés du site du projet; exception faite des éléments désignés pour être réutilisés, récupérés ou pour demeurer, selon la Section 01 74 19 - Gestion et Éliminations des Déchets.
- .2 Enlever soigneusement les matériaux et éléments désignés pour être récupérés et les entreposer de façon à les protéger contre les dommages ou la dépréciation , conformément à la section 02 42 00- Enlèvement et récupération des matériaux de construction.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Matériaux de réparation des installations de CVCA aux termes des travaux prévus dans la présente section: N'utiliser que des matériaux neufs assortis aux matériaux existants pour l'exécution des travaux ou la réparation des matériaux endommagés; les matériaux neufs doivent posséder les caractéristiques des éléments existants à conserver et posséder les étiquettes d'approbation de la CSA requises par l'autorité compétente.
- .2 Matériaux de réparation des dispositifs coupe-feu: Utiliser des matériaux compatibles avec les systèmes coupe-feu existants. Restaurer les éléments cotés pour leur résistance au feu touchés par les travaux d'enlèvement ou de démolition en fonction de leur classement existant.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions existantes: Avant de lancer l'appel d'offres, visiter le site, l'inspecter minutieusement et se familiariser avec les conditions susceptibles d'influer sur les travaux prévus dans la présente section; le Représentant du Ministère rejettera les demandes concernant des travaux ou des matériaux supplémentaires afin de respecter le marché qu'une visite du site aurait permis d'identifier.

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection de la plomberie existante à conserver: Protéger les installations et les composants qui doivent demeurer en place pendant la démolition sélective, selon les indications suivantes :
  - .1 Empêcher les déplacements et poser des entretoises pour éviter que les services et les parties adjacentes des bâtiments existants à conserver ne s'affaissent ou ne soient endommagés.

- .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
  - .3 Empêcher les débris de bloquer les avaloirs.
  - .4 Protéger les installations mécaniques qui doivent demeurer fonctionnelles.
- .2 Protection des occupants des bâtiments: Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Représentant du Ministère et les utilisateurs :
- .1 Éviter que l'accès ou la sortie des bâtiments occupés ne deviennent dangereux à cause des débris.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

### 3.3 EXÉCUTION

- .1 Démolition et Enlèvement: Coordonner les exigences de la présente section en fonction de ce qui suit :
- .1 Débrancher et sceller l'alimentation en gaz et les services électriques conformément aux exigences de l'autorité compétente locale.
  - .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de débrancher des services fonctionnels ou sous tension.
  - .3 Mettre en place et maintenir des cloisons étanches à la poussière et imperméables afin d'empêcher la poussière et les émanations d'atteindre les aires occupées des bâtiments; enlever les cloisons après l'achèvement des travaux.
  - .4 Démolir partiellement le bâtiment existant afin de permettre les travaux de construction et de réparation, tel qu'indiqué.
  - .5 Sécuriser le chantier à la fin de chaque journée de travail.
  - .6 Effectuer les travaux de démolition selon les règles de l'art.
    - .1 Ranger tous les outils et tout le matériel à la fin des travaux, et nettoyer le site en vue des travaux de rénovation suivants.
    - .2 Exécuter les réparations et les restaurations requises par suite des travaux prévus aux termes de la présente section de manière à ce qu'elles soient appariées aux matériaux et aux finitions existants.
- .2 Exigences reliées aux halocarbures: L'entrepreneur doit coordonner les exigences de cette section tel qu'indiqué ci-dessous et conformément aux exigences spécifiées dans le règlement fédérale sur les halocarbures :
- .1 L'entrepreneur doit produire les registres d'entretien des halocarbures pour les équipements (systèmes de réfrigération, climatisation, extinctions incendie et systèmes de solvants) contenant des halocarbures (réfrigérant CFC, HCFC, HFC, et PFC) lorsqu'un système est entretenu, soumis à test d'étanchéité, chargé, déclassé, mis hors service, ou tout travail pouvant entraîner le rejet des halocarbures.
  - .2 L'entrepreneur doit générer un avis de test de fuite qui contient toutes les informations spécifiées dans le Règlement fédéral des halocarbures, si un test de fuite est effectué sur tout système contenant des halocarbures.
    - .1 L'entrepreneur doit produire un avis d'essai d'étanchéité et l'apposer sur le système et fournir des copies qui seront conservées sur places par le Représentant du Ministère.
  - .3 L'entrepreneur doit produire un avis de mise hors services, de démantèlement ou de destruction contenant tous les renseignements conformément aux exigences décrites par le Règlement

fédéral des halocarbures pour tout système mis hors services, démanteler ou détruit dans le cadre des activités de travaux.

- .1 Avant le début des activités, l'entrepreneur doit récupérer les halocarbures dans un contenant conçu et fabriqué pour être rempli conformément au Règlement fédéral sur les halocarbures.
- .2 L'entrepreneur doit produire un avis et l'apposer sur le système et fournir des copies à conserver sur place par le Représentant du Ministère.
- .3 L'entrepreneur doit fournir des copies supplémentaires des avis dans le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .4 L'entrepreneur peut générer les registres d'entretien, tests de fuites, et avis de mise hors services à l'aide de ses documents générés à l'interne, si les registres rencontrent les exigences précisées dans le Règlement fédéral des halocarbures. Sinon, l'entrepreneur doit demander le CNRC pour les registres d'entretien, test de fuites et de mise hors services, pour des fins de documentations.

D / M / Y J / M / A	SERIAL NUMBER N° DE SÉRIE	MAKE / MODEL MARQUE / MODÈLE	YES OUI	NO NON	YES OUI	NO NON	TYPE	CODE(S)	QTY. QTE.	LB KG	CERTIFICATE NO. N° DU CERTIFICAT	EXPIRY DATE D'ÉCHEANCE	CONTROL NO. N° DE CONTRÔLE	
EQUIPMENT / ÉQUIPEMENT			LEAK - FUITE		REPAIRED RÉPARÉE		REFRIGERANT / FRIGORIGÈNE		TECHNICIAN / TECHNICIEN(NE)					
HALOCARBON SERVICE LOG, DECOMMISSIONING AND LEAK TEST NOTICE REGISTRE D'ENTRETIEN D'HALOCARBURE, AVIS DE MISE HORS SERVICE ET D'ESSAIS DE DÉTECTION DES FUITES											CONTROL NO. N° DE CONTRÔLE	<b>5501</b>		
OWNER/ PROPRIÉTAIRE			NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA			PMO #								
ADDRESS / ADRESSE			SAP I.D. NUMBER / N° D'IDENTIFICATION							RELEASE / REJET <input type="checkbox"/> Between / entre 10 kg and / et 100 kg <input type="checkbox"/> Greater than / plus que 100 kg IMMEDIATELY / IMMÉDIATEMENT Notify supervisor / Avisez le superviseur				
NAME OF OPERATOR / NOM DE L'OPÉRATEUR			TOTAL SYSTEM CHARGE / CAPACITÉ TOTALE DE CHARGE DU SYSTÈME											
LOCATION OF SYSTEM / EMPLACEMENT PRÉCIS DU SYSTÈME BUILDING - ROOM / ÉDIFICE - SALLE			<input type="checkbox"/> IF LEAK TESTING / EN CAS D'ESSAIS DE DÉTECTION DES FUITES RECORD DATES OF TWO PREVIOUS LEAK TESTS / ENREGISTRER LES DATES DES DEUX DERNIERS ESSAIS DATE / DATE			<input type="checkbox"/> IF DECOMMISSIONING / EN CAS DE MISE HORS SERVICE RECORD FINAL DESTINATION OF SYSTEM / ENREGISTRER DESTINATION FINALE DU SYSTÈME <input type="checkbox"/> STORAGE / ENTREPOSAGE <input type="checkbox"/> CONTRACTOR / ENTREPRENEUR <input type="checkbox"/> RECYCLING / RECYCLAGE <input type="checkbox"/> LANDFILL / DÉCHARGE								
<b>DO NOT REMOVE THIS RECORD FROM UNIT NE PAS ENLEVER CETTE FICHE DE L'APPAREIL</b>			CODES: +/- Refrigerant / frigorigène: (+) added / ajouté; (-) recovered / récupéré 0 - The same recovered refrigerant removed and returned to system / Frigorigène remis au système suite aux travaux. 1 - New refrigerant added to system / Frigorigène nouveau ajouté au système. 2 - Recovered refrigerant added to system / Frigorigène récupéré ajouté au système. 3 - Refrigerant returned to wholesaler / Frigorigène retourné au grossiste. 4 - Refrigerant recovered from system / Frigorigène récupéré du système. 5 - Refrigerant purchased from wholesalers / Frigorigène acheté du grossiste. 6 - Refrigerant transferred within company / Frigorigène transféré à l'intérieur de la compagnie. 7 - System no longer contains refrigerant / Le système ne contient plus de frigorigène. 8 - Leak test / Essai de détection des fuites.			SERVICE COMMENTS / OBSERVATIONS SUR L'ENTRETIEN PRODUCTION DETAILS *** ONE WRITE RECEIPTS *** BK BLACK Form Size: 9.125" x 5.5" Paper Weight: 16# White, 15# Pink **RED NUMBERING**			TECHNICIAN'S NAME - PRINT NOM DU TECHNICIEN(NE) - LETTRES MOULÉES			TECHNICIAN'S EMPLOYER EMPLOYEUR DU TECHNICIEN(NE)		
			WHITE COPY: UNIT / COPIE BLANC: UNITÉ			PINK COPY: OFFICE / COPIE ROSE: BUREAU								

### 3.4 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Élimination des déchets de démolition: Éliminer les déchets conformément aux exigences de la réglementation locale. Transporter les matériaux de démolition jusqu'à un site d'enfouissement provincial agréé ou un site d'élimination de rechange (centre de recyclage) , sauf s'il est précisé que les matériaux récupérés seront réutilisés dans une construction neuve conformément à la section 01 74 19 - Gestion et Éliminations des Déchets.
- .2 Registre de services des halocarbures, test de fuite et avis de mise hors services : prendre des dispositions pour que des copies supplémentaires de tous les registres sur les halocarbures, incluant les registres d'entretien, les tests de fuite, et les avis tel que spécifier par le Règlement fédéral des halocarbures, soient intégrés aux manuels d'exploitations et d'entretien à la fin du projet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 07 84 00 - Protection coupe-feu.
- .2 Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
- .3 Section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CAN/CSA B139 séries 19, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1 Standard GS-11-2015, Édition 3.2, Environmental Standard for Paints and Coatings.
- .4 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national de prévention des incendies - Canada 2015 (CNPI).

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant la tuyauterie et les matériels visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Peinture : riche en zinc, conforme à la section CAN/CGSB-1.181
  - .1 Primaires, Peintures : Selon les recommandations du fabricant en fonction de l'état des surfaces.
  - .2 Peinture, primaire : teneur en COV d'au plus 250 g/L selon la norme GS-11.
  - .3 Peintures : teneur en COV d'au plus 150 g/L selon la norme GS-11.
- .2 Produits d'étanchéité : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36.
- .3 Adhésifs : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36.
- .4 Protection coupe-feu : conformes à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 APPLICATION**

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

### **3.2 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS**

- .1 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 et les exigences du Code national de prévention des incendies du Canada, de la norme CAN/CSA B139.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant, selon les recommandations du fabricant, 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.

### **3.4 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE**

- .1 Moins d'indications différentes, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.

- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation/de vidange et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol.
  - .1 Le point de décharge doit être bien visible.
- .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 selon les exigences de la norme CAN/CSA B139 aux points hauts du réseau dans les réseaux de tuyauterie.
- .2 Installer des robinets d'isolement à chaque purgeur automatique.
- .3 Raccorder des canalisations d'évacuation aux endroits approuvés et s'assurer que le point de décharge est bien visible.

### **3.6 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 inférieure à DN 2 : raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2 : brides.

### **3.7 TUYAUTERIE**

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la norme CAN/CSA B139.
- .2 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .3 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .4 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .5 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes

- .6 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
  - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .7 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .8 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
- .9 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .10 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .11 Grouper les canalisations là où c'est possible.
- .12 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .13 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .14 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .15 Robinetterie
  - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
  - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
  - .3 moins d'indications différentes, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manœuvre 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 dérivation contournant les vannes de régulation.
  - .6 moins de prescriptions différentes, 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 des vannes à papillon seulement dans les réseaux d'eau réfrigérée et les circuits d'eau de condenseur connexes.
  - .8 Installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder en bout de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
  - .9 Installer des robinets à tournant conique ou à tournant sphérique dans le cas des réseaux d'eau glycolée.
  - .10 Doter les robinets d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 d'un dispositif de manœuvre à chaîne lorsqu'ils sont montés à plus de 2400 mm au-dessus du plancher, dans un local d'installations mécaniques.
- .16 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, étanchéfier les traversées avec du mastic ignifuge, hydrofuge et ne durcissant pas.
  - .2 Ailleurs :
    - .1 prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu;
    - .2 veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
  - .3 Remplir les manchons mis en place en vue d'un usage ultérieur d'un enduit à base de chaux ou d'un autre matériau de remplissage facile à enlever.
  - .4 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

### 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 Fabrication : rosaces monopièces, retenues au moyen de vis de blocage.
  - .1 Matériau : laiton chromé ou nickelé ou acier inoxydable de nuance 302.
- .3 Dimensions : diamètre extérieur supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon de traversée.
  - .1 Diamètre intérieur approprié au diamètre extérieur des canalisations sur lesquelles elles sont montées, ou du calorifuge de ces dernières.

### 3.10 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Coordonner la mise en œuvre de coupe-feu autour des canalisations, de l'isolant et de des séparations coupe-feu adjacentes, conformément à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu.



- .2 Veiller à ce que les canalisations susceptibles de présenter des mouvements soient conformes au système de protection coupe-feu homologué afin de permettre de tels mouvements sans risque de dommage au matériau ou à l'installation coupe-feu.
- .3 Dans le cas des canalisations isolées, veiller à maintenir l'intégrité de l'isolant et du pare-vapeur.

### **3.11 RINÇAGE DU RÉSEAU**

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.
- .2 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément à la section 00 10 00 - Directives générales et à celles des sections pertinentes visant les systèmes et installations mécaniques.
- .3 Avant la réception des travaux, nettoyer l'ensemble des appareils et des matériels et les remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

### **3.12 ESSAIS SOUS PRESSION DES APPAREILS, DES MATÉRIELS ET DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes 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 du Représentant du Ministère au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

**3.14 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B31.1-2020, Power Piping.
  - .2 ASME B31.3-2018, Process Piping.
  - .3 ASME, Boiler and Pressure Vessel Code, 2021:
    - .1 ASME BPVC.I-2021, 2021 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section I: Power Boilers.
    - .2 ASME BPVC.V-2021, 2021 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V: Nondestructive Examination.
    - .3 ASME BPVC.IX-2021, 2021 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
- .2 American Water Works Association (AWWA)
  - .1 AWWA C206-27, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3 American Welding Society (AWS)
  - .1 AWS C1.1M/C1.1-2019, Recommended Practices for Resistance Welding.
  - .2 AWS W1-2015, Welding Inspection Handbook.
- .4 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA B51-F19, Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
  - .2 CSA W47.2-F11 (C2020), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
  - .3 CSA W48-F18, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .4 CSA-W117.2-F19, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
  - .5 CSA W178.1-2018, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
  - .6 CSA W178.2-2018, Qualification des inspecteurs en soudage.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Qualification de la main-d'
  - .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 du Ministère 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 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

### **PARTIE 2 - PRODUITS**

#### **2.1 ÉLECTRODES**

- .1 Électrodes : conformes aux normes CSA pertinentes de la série W48

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 APPLICATION**

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

#### **3.2 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme ASME B31.1, ASME B31.3, au ASME BPVC.I, ASME BPVC.IX, et à la norme AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B.3 et C1.1 de l'AWS, ainsi qu'à des procédés particuliers spécifiés ailleurs dans la Division 15.

#### **3.3 EXIGENCES RELATIVES À 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 CONTRÔLES - EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir, avec le Représentant du Ministère, 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 du Ministère.
- .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 CONTRÔLES 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 ASME BPVC.V, et de la norme CSA B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes
  - .3 Conformément au plan d'inspection et de contrôle, soumettre 50 % des soudures à des contrôles non destructifs, soit un contrôle visuel et des contrôles radiographiques intégraux, par rayons gamma (ci-après désignés contrôles par gammagraphie).
- .2 Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydraulique satisfaisant à la norme 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 supplémentaires, conformément aux directives du Représentant du Ministère, sur au plus 10 % des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par le Représentant du Ministère.
- .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 du Ministère 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 du Ministère. 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 MOTIVANT LE REJET DES SOUDURES**

- .1 Selon les exigences de la norme ASME B31.1 et du 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.

### **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 00 10 00 - Directives générales.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 53 - Matériel et tuyauterie de CVCA.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B40.100-2013, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
  - .2 ASME B40.200-2008 (R2013), Thermometers, Direct Reading and Remote Reading.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales et aux instructions écrites du fabricant.

## **PARTIE 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 THERMOMÈTRES À LECTURE DIRECTE**

- .1 Thermomètres industriels, à angle de lecture variable, sans mercure, à dilatation de liquide, à échelle de 125 mm de longueur, conformes à la norme ASME B40.200.
  - .1 Résistance aux chocs et aux vibrations.

### **2.3 TÉLÉTHERMOMÈTRES**

- .1 Thermomètres de type à cadran de 100 mm de diamètre, sans mercure, à dilatation de liquide, à tension de vapeur, conformes à la norme 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 PUIITS 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 MANOMÈTRES

- .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, sauf indication contraire.
- .2 Les caractéristiques ou les éléments suivants doivent être prévus pour chacun des thermomètres et des manomètres installés, selon le cas.
  - .1 Comporter un siphon lorsqu'il s'agit de réseaux de vapeur.
  - .2 Comporter un amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression.
  - .3 Comporter un séparateur à membrane lorsqu'il s'agit de réseaux de fluides corrosifs.
  - .4 Comporter une collerette et un évent de sécurité à l'arrière, un bourrelet de renfort à l'avant.
  - .5 Comporter un robinet d'arrêt en bronze.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Placer les thermomètres et les manomètres de manière qu'on puisse en faire la lecture à partir du plancher ou de la plate-forme d'exploitation.
  - .1 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 THERMOMÈTRES

- .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 Refroidisseurs et groupes frigorifiques.
- .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 MANOMÈTRES

- .1 Installer des manomètres aux endroits suivants.
  - .1 Des côtés aspiration et refoulement des pompes.

- .2 En amont et en aval des réducteurs de pression.
- .3 l'entrée et à la sortie des batteries de chauffage/refroidissement.
- .4 l'entrée et à la sortie des échangeurs de chaleur, côté eau.
- .5 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 - Matériel et tuyauterie de CVCA.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

### **3.6 PROTECTION**

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



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B1.20.1-2013 (R2018), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
  - .2 ASME B16.18-2018, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM B62-17, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
  - .1 MSS-SP-80-2019, Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

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

- .1 Fournir les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN**

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement/Pièces de rechange
  - .1 Fournir les matériels/pièces 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 Outils
    - .1 Fournir les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des réseaux et des matériels.
    - .2 Les outils spéciaux comprennent ce qui suit :
      - .1 pistolets graisseurs pour compensateurs de dilatation.

### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

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

## PARTIE 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 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 ASME B1.20
    - .2 Tuyauterie en cuivre : robinetterie à embouts à souder, selon la norme 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.
- .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 B62
    - .2 Pression de service nominale : classe 125) et 860 kPa (vapeur).
    - .3 Embouts : à souder, selon la norme ANSI.
    - .4 Tige : tige de commande inviolable.
    - .5 Écrou de presse-étoupe (tige) : externe.
    - .6 Obturateur et sièges : tournant sphérique massif en chrome dur, remplaçable, et sièges en téflon.
    - .7 Garniture de presse-étoupe (tige) : en TFE avec écrou externe.
    - .8 Actionneur : manette à levier, amovible.
- .6 Vannes à papillon
  - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2-1/2 à DN 6, de 2068 kPa, à embouts rainurés
    - .1 Corps : en bronze moulé, à embouts rainurés pour assemblage sur tubes en cuivre.
    - .2 Obturateur : en fonte recouverte d'élastomère, à tige moulée intégrée.
    - .3 Actionneur : levier.

## **PARTIE 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.

### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B31.1-2020, Power Piping.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A125-96(2018), Standard Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
  - .2 ASTM A307-14e1, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .3 ASTM A563-15, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
  - .1 MSS SP 58-2018, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et les suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

### **1.3 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 00 10 00 - Directives générales.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Exigences de conception
  - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.



- .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP 58
  - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
  - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
  - .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS 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.

## 2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ASME 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.

## 2.3 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition
  - .1 Les supports et les suspensions doivent être galvanisés après fabrication.
  - .2 Les éléments doivent être galvanisés par électrodéposition.
  - .3 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être revêtues de résine époxy.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
  - .1 Éléments à ancrer en plafond : étrier, plaque, fixation, chevilles et tige à oeillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à oeillet en acier forgé, sans soudure. L'oeillet doit avoir un diamètre d'au moins 6 mm supérieur à celui de la tige.
  - .2 Supports encastrables dans le béton : à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués par les UL et conformes à la norme MSS SP 58
- .3 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.
- .4 Éléments de support : conformes à la norme MSS SP 58
  - .1 Pour tuyauteries en acier : éléments en acier au carbone 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 Les éléments de support doivent être surdimensionnés.

- .5 Étriers réglables : conformes à la norme MSS SP 58, homologués par les UL, 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.
- .6 Étriers à rouleau : à arcade, tige et écrous en acier au carbone et rouleau en fonte, conformes à la norme MSS SP 58
- .7 Boulons en U : en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 58, comportant à chaque extrémité deux (2) écrous conformes à la norme ASTM A563
  - .1 Finition dans le cas de tuyauteries en acier : fini galvanisé.
  - .2 Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre, en verre, en laiton ou en aluminium : fini galvanisé, avec partie formée revêtement de résine époxy.
- .8 Socles à rouleau : à socle et rouleau en fonte et tige de support en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 58

## 2.4 COLLIERS POUR COLONNES MONTANTES

- .1 Tuyauteries en acier ou en fonte : colliers en acier au carbone galvanisé, conformes à la norme MSS SP 58, type 42, homologués par les UL.
- .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 A307
- .4 Écrous : conformes à la norme ASTM A563

## 2.5 SELLETTES ET BOUCLIERS DE PROTECTION

- .1 Tuyauteries froides calorifugées
  - .1 Boucliers de protection pour calorifuges d'une masse volumique de  $64 \text{ kg/m}^3$  : conformes à la norme MSS SP 58, 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 59

## 2.6 SUSPENSIONS À RESSORT, À PORTANCE CONSTANTE

- .1 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenailage 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 préparée. Les réglages doivent pouvoir être réalisés sans outils spéciaux et ne doivent pas influencer 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.

## **2.7 SUSPENSIONS À RESSORT, À 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. .
- .4 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenailage 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

## **2.8 SUPPORTS POUR APPAREILS**

- .1 Lorsqu'ils ne sont pas fournis par le fabricant des appareils, les éléments destinés au supportage de ces derniers doivent être fabriqués en acier construction. Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

## **2.9 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS**

- .1 Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

## **2.10 SOCLES DE MONTAGE**

- .1 Pour appareils sur bâti : socles en béton d'au moins 150 mm de hauteur, dépassant de 50 mm le bâti de l'appareil supporté, à bords chanfreinés.

## **2.11 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.

## 2.12 SYSTÈME DE SUPPORT DE TUYAUX, DE MONTAGE EN DESSUS DE TOITURE

- .1 Socle de montage de 300 mm de c ôté et de type « HPDE », avec matelas d'assise en caoutchouc, pour absorber les vibrations. De type aménagé avec une installation de protection en surface de travaux de toiture. À aménager aussi avec des étrésillons de coins ainsi qu'avec de la quincaillerie de fixation.
- .2 Ensemble de profilés d'étrésillons et (ou) d'ossatures de support à tuyaux d'étrésillons, lesquels profilés se devant d'être attachés à un socle de montage; ici, l'on se devra d'établir les dimensions en tenant compte d'une distribution des tuyaux l'un à côté de l'autre et ce, selon les indications comprises à ce sujet dans les dessins.
- .3 Qualité requise : Ecofoot QF120.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
  - .1 aux instructions et aux recommandations du fabricant.
- .2 Colliers pour colonnes montantes
  - .1 Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante.
  - .2 Serrer les boulons au couple courant.
  - .3 Dans le cas des tuyauteries en acier, poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement.
  - .4 Dans le cas des tuyauteries en fonte, poser les colliers au-dessous d'un joint.
- .3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
  - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une (1) à chaque coin.
- .4 Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. À cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.
- .5 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.

- .6 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 en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.
- .2 Tuyauteries aux extrémités rainurées par roulage et à joints flexibles : selon les indications du tableau ci-après, en comptant au moins un (1) support/suspension à chaque joint. Le tableau s'applique aux tronçons rectilignes sans concentration de charge et dans le cas desquels un mouvement linéaire complet n'est pas nécessaire.
- .3 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		
1-1/2	3.0 m	2.4 m
2	3.0 m	2.4 m
2-1/2	3.7 m	3.0 m
3	3.7 m	3.0 m

### 3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

- .1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.
- .2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. À cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroit requis.

### 3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 degrés par rapport à la verticale.
- .2 Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

### 3.6 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions
  - .1 Veiller à ce qu'en conditions d'exploitation les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale.

- .2 Équilibrer les charges.
- .2 Étriers réglables
  - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
  - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en C
  - .1 Fixer les brides en C à la semelle inférieure des poutres conformément aux recommandations du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres
  - .1 à l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA (Fire)13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2019 Edition.
- .2 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada 2015 (CNB).

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 00 10 00 - Directives générales. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

### **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 00 10 00 - Directives générales.
  - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.

### **2.2 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 à codage couleur.

## **2.3 PLOTS À 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 ressorts sous boîtier, munis d'amortisseurs, conçus pour une charge maximale de 950 kg.

## **2.4 SUSPENSIONS**

- .1 Suspensions à ressorts 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 boîtier.
- .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.

## **2.5 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 couteau très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

## 2.6 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 pré-perçés 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 pré-perçés 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.

## 2.7 SOCLES À CADRE EN ACIER ET DALLE EN BÉTON

- .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.
- .3 Béton : selon les prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales.

## 2.8 DISPOSITIFS ET SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Généralités
  - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
  - .2 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
  - .3 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.
  - .4 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doit céder avant que la l'ossature ne cède.
  - .5 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
  - .6 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas compromettre l'intégrité des coupe-feu. Coordonner les prescriptions avec celles de la section 07 84 00 - Protection coupe-feu.
- .2 Matériel à supportage statique
  - .1 Le matériel doit être assujéti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
  - .2 Matériel et appareils suspendus
    - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux.
      - .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 (Fire) 13
  - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 305 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 du Ministère.
  - .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.
- .6 Entrée des canalisations d'utilités dans le bâtiment.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du CNB.
- .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 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 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 de l'installation CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes.
  - .2 Mesurer les vibrations émises par les appareils indiqués:
  - .3 Aviser le Représentant du Ministère 24 heures avant de commencer les essais.
  - .4 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).
  - .5 Soumettre le rapport complet des résultats des essais.
- .2 Lettre de conformité à soumettre, estampillée par un ingénieur professionnel agréé dans la Province de l'Ontario, certifiant que tout l'équipement/la tuyauterie a été installé conformément aux exigences sismiques applicables.

### 3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .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.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Santé et sécurité
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **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 00 10 00 - Directives générales.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS**

- .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.
- .2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.
- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques.
  - .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.

- .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.

## 2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs
  - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
  - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
  - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Formats
  - .1 Selon les indications du tableau ci-après.

Format numéro	Dimensions (mm)	Nombre de lignes	Hauteur des lettres (mm)
1	10 x 50	1	3
2	13 x 75	1	5
3	13 x 75	2	3
4	20 x 100	1	8
5	20 x 100	2	5
6	20 x 100	1	8
7	25 x 125	1	12
8	25 x 125	1	8
9	35 x 200	2	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.

## 2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

## 2.4 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3

- .2 Pictogrammes
  - .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Légendes
  - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3
- .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 du Représentant du Ministère.
  - .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après.

Couleur de fond    Légendes, flèches

Jaune            NOIR  
Vert              BLANC  
Rouge            BLANC

- .3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries

Contenu/Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Alimentation- eau réfrigérée	Vert	ALIMENTATION RÉFR.
Retour - eau réfrigérée	Vert	RETOUR EAU RÉFR.
Alimentation en glycol	Jaune	ALIMENTATION EN GLYCOL
Retour de glycol	Jaune	RETOUR DE GLYCOL
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE

## 2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.



## **2.6 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE**

- .1 Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.
- .2 Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

## **2.7 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

## **2.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES**

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.
- .2 Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur une seule et même plaque d'identification, étiquette, etc..

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 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 requises par chacun des organismes respectifs.

### **3.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION**

- .1 Emplacement
  - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauteries et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Cales d'espacement
  - .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.

### **3.4 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 passe les canalisation 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 causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .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.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 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.

### **1.2 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 vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
- .6 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel 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.

### **1.3 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.

### **1.4 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.

### **1.5 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.

### **1.6 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT 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 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.

### **1.7 MISE EN ROUTE**

- .1 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.

## 1.8 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES 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.

## 1.9 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 influencer sur le résultat des opérations sont terminées;
- .4 la pose des produits de 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 influencer sur le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après.
  - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
  - .2 Réseaux aérauliques
    - .1 Filtres en place et propres.
    - .2 Conduits d'air propres.
    - .3 Conduits, gaines et 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.

## 1.10 TOLÉRANCES DE RÉGLAGE

- .1 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques.
  - .1 Autres systèmes de CVCA : plus 5 %, moins 5 %.
  - .2 Systèmes hydroniques : 10 % en plus ou en moins.

### **1.11 TOLÉRANCES DE PRÉCISION**

- .1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

### **1.12 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 au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

### **1.13 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
- .2 la méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

### **1.14 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE**

- .1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
  - .1 les détails concernant les instruments utilisés;
  - .2 les détails concernant la méthode d'ERE employée;
  - .3 les méthodes de calcul employées;
  - .4 des récapitulatifs.

### **1.15 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 anglais dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

### **1.16 CONTRÔLE**

- .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.

#### **1.17 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.

#### **1.18 ACHÈVEMENT DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.

#### **1.19 SYSTÈMES 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.
- .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.
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent 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 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).

## **1.20 OPÉRATIONS D'ERE À EFFECTUER APRÈS 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.
- .2 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.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM B209M-14, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
  - .2 ASTM C335/C335M-17, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
  - .3 ASTM C449-00(2019), Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .4 ASTM C553-13(2019), Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
  - .5 ASTM C612-14(2019), Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
  - .6 ASTM C921-10(2015), Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 51-GP-52Ma, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .3 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-2018-REV1, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
  - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
  - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
  - .3 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
- .2 Codes ACIT
  - .1 CRD : Code Round Ductwork.
  - .2 CRF : Code Rectangular Finish.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

## 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
  - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes.

## 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .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.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102
  - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
  - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

### 2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C612, avec sans enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52 Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après)
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553, avec sans enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52 Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après)
  - .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C553
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52 Ma
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553

### 2.3 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921

- .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
- .3 Chemises en aluminium
  - .1 Selon la norme ASTM B209, avec and sans enveloppe pare-vapeur (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
  - .2 Épaisseur : feuilles de 0.50 mm.
  - .3 Finition : surface lisse.
  - .4 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
    - .1 Chemises en acier inoxydable
  - .5 Nuance de l'acier : 304.
  - .6 Épaisseur : feuilles de 0.50 mm.
  - .7 Finition : surface lisse.
  - .8 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.

## 2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
  - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant : à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C449
- .4 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
- .5 Mastic pare-vapeur d'extérieur
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
  - .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m<sup>2</sup>.
- .6 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .7 Colle contact : à prise rapide.
- .8 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .9 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .10 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
- .11 Revêtement : treillis en acier inoxydable, à mailles hexagonales de 25 mm
- .12 Dispositifs de fixation : chevilles de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 APPLICATION

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

### 3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiés par l'autorité responsable qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit de finition sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

### 3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les indications de dessins.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .6 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

### 3.4 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.

	Code ACIT	Pare-Vapeur	Épaisseur (mm)
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid, rectangulaires	C-1	oui	50
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid, cylindriques	C-2	oui	50
Conduits d'air chaud, rectangulaires	C-1	non	25
Conduits d'air chaud, cylindriques	C-1	non	25
Conduits de soufflage, de repise et d'extraction d'air, apparents	s.o.		

Conduits d'air neuf reliés à une chambre de mélange (plénum)	C-1	oui	25
Chambres de mélange (plénums)	C-1	oui	25
Conduits d'extraction d'air situés entre des registres et des louvres	C-1	non	25
Conduits à revêtement intérieur acoustique	s.o.		

.2 Conduits cylindriques, apparents, de 600 mm de diamètre ou plus, et de diamètre moindre aux endroits où ils sont susceptibles d'être endommagés.

.1 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1, convenant au diamètre du conduit

.1 Enduits de finition : selon les indications du tableau ci-après.

	Conduits rectangulaires	Conduits cylindriques
Conduits dissimulés intérieurs	s.o.	s.o.
Conduits apparents, intérieurs, situés dans des locaux d'installations mécaniques	CRF/1	CRD/2
Conduits apparents, intérieurs, situés ailleurs	CRF/2	CRD/3
Conduits extérieurs, situés à des endroits exposés aux intempéries	CRF/3	CRD/4
Conduits extérieurs, situés ailleurs	CRF/4	CRD/5

### 3.5 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

.1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Calorifugeage des tuyauteries et accessoires connexes associés à des installations commerciales.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM B209M-14, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
  - .2 ASTM C335/C335M-17, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 51-GP-52Ma, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
  - .2 CAN/CGSB-51.53-95, Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .3 Associations de fabricants
  - .1 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C2004).
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-2018-REV1, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S702-14, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
  - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
  - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon les prescriptions).
- .2 Codes ACIT
  - .1 CRF : Code Rectangular Finish.
  - .2 CPF : Code Piping (Plumbing) Finish.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 00 10 00 - Directives générales. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.



## 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits dans la présente section.

## 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et aux prescriptions de la section section 00 10 00 - Directives générales.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .3 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102
  - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
  - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

### 2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales dont il est question ci-après comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k » ) ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, sans enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine en fibres minérales : conforme à la norme CAN/ULC-S702.
  - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine en fibres minérales : conforme à la norme CAN/ULC-S702.
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52 Ma
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702.

### 2.3 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, non renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.

- .2 Colle contact : à prise rapide.
- .3 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .4 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .5 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.

## **2.4 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR**

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

## **2.5 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES**

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

## **2.6 CHEMISES**

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC)
  - .1 Gaines moulées monopièces , conformes à la norme CAN/CGSB-51.53, préformées selon les besoins
  - .2 Couleur : Blanc.
  - .3 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.
  - .4 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
  - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.02 perm.
  - .6 Fixation
    - .1 Adhésif à solvant compatible avec le matériau calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
    - .2 Broquettes.
    - .3 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
- .2 Chemises en acier inoxydable
  - .1 Nuance de l'acier : 316.
  - .2 Épaisseur : 0.25 mm.
  - .3 Finition : surface lisse.
  - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrements de 50 mm.
  - .5 Raccordement : couvre-joints matricés de 0.5 mm d'épaisseur, avec garniture intérieure posée en usine.
  - .6 Feuillards de retenue et cachets : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm, posés à intervalles de 300 mm.

## **2.7 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ POUR CHEMISAGES POSÉS SUR DES TUYAUTERIES EXTÉRIEURES**

- .1 Produit d'étanchéité : conforme à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai hydrostatique du réseau (tuyauteries et appareils auxquels elles sont raccordées) terminé et les résultats certifiés par l'autorité compétente qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

### **3.3 POSE**

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les prescriptions de la présente section.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches, en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Supports et suspensions
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

### **3.4 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES**

- .1 Destination : à poser aux appareils de robinetterie, dispositifs primaires de mesure de débit, et brides et raccords-unions reliant les tuyauteries aux appareils desservis.
- .2 Caractéristiques : pouvant être enlevés et remplacés périodiquement sans risque d'endommagement du calorifuge adjacent.
- .3 Description
  - .1 Calorifuge, produits ou dispositifs de fixation et enduits de finition : correspondant au complexe calorifuge adjacent.
  - .2 Chemise : en PVC.

### 3.5 POSE DU CALORIFUGE EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Garder les éléments secs. Réaliser des recouvrements selon les instructions du fabricant. Faire des joints étanches.
- .2 Prévoir un pare-vapeur selon les recommandations du fabricant.

### 3.6 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACITA-1.
  - .1 Fixation : fil en acier inoxydable, disposés à 300 mm d'entraxe.
  - .2 Scellement : colle à sceller les chevauchements; colle calorifuge.
  - .3 Pose : selon le numéro de code ACIT1501-H.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACITA-3.
  - .1 Fixation : fil en acier inoxydable, disposés à 300 mm d'entraxe.
  - .2 Scellement : colle VR à sceller les chevauchements; colle VR calorifuge.
  - .3 Pose : selon le numéro de code ACIT1501-C.
- .4 L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après.
  - .1 Les canalisations d'alimentation desservant les différents appareils ne doivent pas avoir plus de 4000 mm de longueur.
  - .2 Les canalisations apparentes desservant des appareils sanitaires, de même que la tuyauterie, les appareils de robinetterie et les raccords chromés ne doivent pas être calorifugés.

Tuyauterie	Temp degrés C	Code ACIT	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)					
			Alim.	Jus- qu'à de 1	de 1¼ à 2	de 2½ à 4	de 5 à 6	8 et plus
Eau réfrigérée ou glycol	4-13	A-3	25	25	25	25	25	25
Eau réfrigérée ou glycol	Moins de 4	A-3	25	25	25	25	25	25

- .5 Finition
  - .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en PVC.
  - .2 Tuyauteries apparentes situées à l'extérieur : acier inoxydable.
  - .3 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en PVC.
  - .4 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur : chemises en toile de PVC sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.
  - .5 Enveloppe pare-vapeur posée sur le calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3, compatible avec ce dernier.

- .6 Dispositifs de fixation : feuilards en acier inoxydable, disposés à 150 mm d'entraxe; cachets à ailes.
- .7 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .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.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM E202-18, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

### **1.3 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX DE TUYAUTERIE DES SYSTÈMES MÉCANIQUES**

- .1 Selon la section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

### **1.4 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE (CP) - SYSTÈMES HYDRONIQUES**

- .1 Procéder au contrôle de la performance du système hydronique lorsque le nettoyage est terminé et que le système fonctionne à plein régime.
- .2 Une fois le système en service, exécuter la procédure suivante.
  - .1 Effectuer des essais en grandeur réelle aux débits, températures et pressions de calcul pendant une période de 48 heures consécutives afin de démontrer la conformité du système aux critères de calcul.
  - .2 Vérifier la performance des pompes de circulation du système conformément aux prescriptions, en simulant les conditions maximales de calcul ainsi que des conditions variables, et consigner les différentes températures et pressions relevées.
    - .1 Fonctionnement des pompes.
    - .2 Fonctionnement des chaudières et/ou des refroidisseurs.
    - .3 Ouverture/fermeture des vannes de décharge montées en dérivation.
    - .4 Défaut de la pression pilote.
    - .5 Demande de chaleur maximale.
    - .6 Demande de froid maximale.
    - .7 Défaillance des chaudières et/ou des refroidisseurs.
    - .8 Défaillance des ventilateurs des tours de refroidissement (et/ou des refroidisseurs de liquide industriels).
    - .9 Modification du point de consigne en fonction de la température extérieure. Vérifier de nouveau la puissance des échangeurs de chaleur, avec de l'eau à température maximale, dont le point de consigne est ensuite modifié à 100 % et à 50 % en fonction de la température extérieure.

### **1.5 ESSAIS DE PUISSANCE - SYSTÈMES HYDRONIQUES**

- .1 Procéder aux essais de puissance du système hydronique une fois les opérations suivantes terminées.
  - .1 Essai, réglage et équilibrage du réseau.
  - .2 Vérification du fonctionnement des dispositifs de commande/régulation, des limiteurs et des sécurités.
  - .3 Vérification du débit des pompes principale et de relèvement.
  - .4 Vérification de la précision des capteurs et indicateurs de température et de pression.
- .2 Calculer la puissance du système aux conditions d'essai.

- .3 l'aide de la documentation publiée du fabricant et des calculs effectués aux conditions d'essai, déterminer la puissance du système aux conditions de calcul.
- .4 Une fois les essais terminés, remettre les dispositifs de commande/régulation et le matériel aux consignes et aux conditions de fonctionnement normal.
- .5 Soumettre un échantillon d'eau du système à l'organisme d'essai approuvé qui déterminera si le traitement chimique utilisé est approprié. Inclure dans la soumission le coût de cette analyse.
- .6 Essai destiné à vérifier la puissance calorifique des systèmes de chauffage
  - .1 Procéder à l'essai lorsque la température ambiante se situe à moins de 10 % de la température de calcul. Simuler les conditions de calcul comme suit :
    - .1 augmenter le débit d'air neuf dans les batteries de chauffage (surveiller la température de l'air à la sortie des batteries pour s'assurer qu'il n'y a pas de risque de gel); ou
    - .2 réduire la température ambiante en arrêtant le système de chauffage suffisamment longtemps avant de commencer l'essai.
  - .2 Effectuer l'essai en respectant la marche à suivre ci-après.
    - .1 Ouvrir entièrement les vannes de commande/régulation des échangeurs de chaleur, des batteries de chauffage et des radiateurs.
    - .2 Une fois que les chaudières fonctionnent à plein régime et que la température de l'eau de chauffage est stabilisée, consigner simultanément le débit et la température à l'entrée et à la sortie.
    - .3 Effectuer une analyse des gaz de combustion produits par les chaudières lorsqu'elles fonctionnent à pleine charge et à faible allure de chauffe.
- .7 Essai destiné à vérifier la puissance frigorifique des systèmes de refroidissement
  - .1 Procéder à l'essai lorsque la température ambiante se situe à moins de 10 % de la température de calcul. Simuler les conditions de calcul comme suit.
    - .1 Augmenter la température ambiante en mettant en marche le système de chauffage du bâtiment ou en effectuant ce qui suit.
    - .2 Augmenter la température ambiante en arrêtant les systèmes aérauliques et les systèmes de refroidissement du bâtiment suffisamment longtemps avant de commencer l'essai et en procédant à un préchauffage jusqu'à au moins la température ambiante de calcul d'été (pour les périodes d'occupation). Régler les registres d'air neuf et de reprise d'air en position minimale d'admission d'air neuf si la température extérieure est à peu près égale à la température de calcul, ou en position maximale de recirculation si la température de l'air repris est supérieure à la température extérieure. La température de l'air repris doit être d'au moins 23 degrés Celsius.
  - .2 Effectuer l'essai en respectant la marche à suivre ci-après.
    - .1 Ouvrir entièrement les vannes de commande/régulation des batteries de refroidissement.
    - .2 Régler les thermostats des appareils et systèmes de traitement de l'air à la température de refroidissement maximale.
    - .3 Régler les appareils et systèmes de traitement de l'air de manière à favoriser le débit d'air de calcul maximal.
    - .4 Régler les limiteurs de charge ou de demande des refroidisseurs à 100 %.
    - .5 Une fois les conditions stabilisées, consigner simultanément la température de l'eau réfrigérée, la température de l'eau du condenseur, les débits d'air, ainsi que la température de l'air soufflé et de l'air repris.

## **1.6 SYSTÈMES À EAU GLYCOLÉE**

- .1 Faire un essai pour démontrer que la concentration de la solution d'eau glycolée assurera une protection contre le gel jusqu'à une température de moins 40 degrés Celsius. Vérifier la concentration du produit inhibiteur et l'indiquer dans le rapport d'essai. Se reporter à la norme ASTM E 202.

## **1.7 RÉSEAUX D'ÉVACUATION DES EAUX SANITAIRES ET PLUVIALES**

- .1 Vérifier si les siphons sont bien amorcés.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.





## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Procédures, produits et solutions de nettoyage des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .2 Exigences Connexes
  - .1 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM E202-18, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR INFORMATION**

- .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 00 10 00 - Directives générales. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Instructions : soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaires des instructions de mise en oeuvre préparées par le fournisseur.

### **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 00 10 00 - Directives générales.

### **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 00 10 00 - Directives générales.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 PRODUITS ET SOLUTIONS DE NETTOYAGE**

- .1 Phosphate trisodique : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.

- .2 Carbonate de sodium : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .3 Détergent peu moussant : 0.01 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 NETTOYAGE DES INSTALLATIONS À EAU (HYDRONIQUES) ET À VAPEUR**

- .1 Moment d'exécution du nettoyage : attendre, avant de procéder au nettoyage des réseaux, que ceux-ci soient opérationnels, y compris leurs dispositifs de sécurité, et qu'ils aient subi tous les essais hydrostatiques requis.
- .2 Spécialiste chargé du nettoyage des réseaux
  - .1 Faire nettoyer les réseaux de tuyauterie par un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.
- .3 Attendre, avant d'installer les instruments de mesure comme les débitmètres, les plaques à orifices, les tubes de Pitot et les robinets de mesure, d'avoir reçu du spécialiste en traitement de l'eau le certificat attestant que le réseau a effectivement été nettoyé.
- .4 Procédure
  - .1 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée au moins quatre (4) semaines avant la date proposée pour la réalisation des travaux de nettoyage. Le rapport doit indiquer ce qui suit :
    - .1 la méthode, les débits, la durée des opérations;
    - .2 les produits chimiques qui seront utilisés et leur concentration;
    - .3 les inhibiteurs qui seront utilisés et leur concentration;
    - .4 les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;
    - .5 les mesures particulières à prendre pour protéger la tuyauterie et les éléments du réseau;
    - .6 une analyse complète de l'eau utilisée pour le nettoyage, destinée à s'assurer que celle-ci n'endommagera pas le réseau ni les appareils.
- .5 Conditions préalables au nettoyage
  - .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et d'autres matières étrangères.
  - .2 Les robinets et les vannes de commande/régulation doivent être opérationnels et placés en position entièrement ouverte pour permettre le nettoyage des éléments terminaux.
  - .3 Les filtres doivent être nettoyés avant le remplissage initial.
  - .4 Des filtres temporaires doivent être installés sur les pompes qui ne sont pas munies de filtres permanents.
  - .5 Des manomètres doivent être montés sur les filtres afin de permettre la détection de tout colmatage.
- .6 Rapport à remettre à la fin des travaux
  - .1 Une fois les travaux de nettoyage terminés, soumettre un rapport à cet égard, avec un certificat de conformité aux spécifications du fournisseur des produits de nettoyage.

- .7 Installations à eau (hydroniques)
  - .1 Remplir le réseau d'eau et purger l'air qu'il contient.
  - .2 Remplir les vases d'expansion à moitié ou aux deux tiers, introduire de l'air comprimé jusqu'à l'obtention d'une pression de 35 kPa (ceci ne s'applique pas dans le cas de vases d'expansion à membrane).
  - .3 Utiliser un compteur pour mesurer le volume d'eau dans le réseau, l'écart admissible étant de +/- 0.5 %.
  - .4 Ajouter les produits chimiques prescrits; ceci doit être réalisé sous la surveillance directe du fournisseur du produit de traitement utilisé.
  - .5 Réseaux fermés : faire circuler la solution de nettoyage à une température de 60 degrés Celsius pendant au moins 36 heures. Vidanger ensuite le réseau le plus rapidement possible. Le remplir d'eau de nouveau en y ajoutant les produits inhibiteurs prescrits; vérifier la concentration de la solution et corriger le dosage pour obtenir la concentration recommandée.
  - .6 La vitesse de rinçage dans les canalisations principales et de dérivation doit favoriser l'entraînement des débris. Les pompes du réseau peuvent être utilisées pour assurer la circulation de la solution de nettoyage, pourvu qu'elles puissent garantir la vitesse requise.
  - .7 Introduire dans le réseau la solution de produit chimique.
  - .8 Mettre le réseau sous pression et augmenter la température lentement jusqu'à l'obtention de la température nominale maximale. Faire circuler l'eau, dans tous les circuits, pendant 12 heures. Couper le chauffage et continuer de faire circuler l'eau jusqu'à ce que la température redescende sous 38 degrés Celsius. Vidanger le réseau le plus rapidement possible. Le remplir de nouveau d'eau propre et faire circuler cette dernière pendant six (6) heures à la température nominale. Vidanger et répéter les étapes précisées précédemment. Chasser l'eau par les robinets d'évacuation situés aux points bas du réseau. Remplir le réseau d'eau propre additionnée de sulfite de sodium (faire un essai pour déterminer le taux de sulfite résiduel).
  
- .8 Installations à eau glycolée
  - .1 En plus des opérations décrites précédemment, effectuer celles qui sont prescrites ci-après.
  - .2 Il importe de procéder à des essais visant à déterminer les propriétés chimiques et physiques de l'eau glycolée afin de s'assurer que la solution ne gèlera pas avant d'avoir atteint -40 degrés Celsius. Vérifier la concentration de l'inhibiteur et l'indiquer dans le rapport. Se reporter à la norme ASTM E202

### 3.3 MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS HYDRONIQUES

- .1 Une fois le réseau nettoyé et rempli d'eau, effectuer ce qui suit.
  - .1 Mettre le réseau sous pression, remplir les vases d'expansion au niveau prescrit et régler la consigne des régulateurs de pression.
  - .2 Purger l'air du réseau.
  - .3 Nettoyer les filtres plusieurs fois, jusqu'à ce que le réseau soit propre.
  - .4 Répéter cette opérations avec de l'eau à la température nominale.
  - .5 Vérifier la mise en pression du réseau, garantie du bon fonctionnement des éléments et de l'absence de phénomènes tels des coups de bélier, de la vaporisation instantanée ou de la cavitation.
  - .6 Amener le réseau à la température et à la pression nominales.
  - .7 Effectuer les opérations d'ERE conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .8 Au besoin, régler les supports, les suspentes et les suspensions à ressort de la tuyauterie.
  - .9 Surveiller les mouvements de la tuyauterie et vérifier le fonctionnement des compensateurs et des lyres de dilatation, des guides et des ancrages.
  - .10 Resserrer tous les boulons au moyen d'une clé dynamométrique pour rattraper le relâchement attribuable à la chaleur. Répéter cette opération à plusieurs reprises au cours de la mise en service.
  - .11 Vérifier le fonctionnement des robinets d'évacuation et de purge.

- .12 Une fois que les conditions, dans le réseau, se sont stabilisées, régler les presse-garnitures des appareils de robinetterie.
- .13 Ouvrir entièrement les vannes d'équilibrage (sauf celles qui ont été réglées en usine).
- .14 Vérifier le fonctionnement des dispositifs de protection contre la surchauffe des pompes de circulation.
- .15 Régler l'alignement de la tuyauterie d'aspiration et de refoulement des pompes de manière à lui donner la flexibilité nécessaire, à favoriser le mouvement approprié et à prévenir la transmission des bruits et des vibrations.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .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.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES.**

- .1 Section 23 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux de CVCA
- .2 Section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Welding Society (AWS)
  - .1 AWS A5.8/A5.8M:2019, Specification Filler Metals for Brazing and Braze Welding.
- .2 ASME
  - .1 ASME B16.4-2016, Gray-Iron Threaded Fittings Classes 125 and 250.
  - .2 ASME B16.15-2018, Cast Copper Alloy Threaded Fittings Classes 125 and 250.
  - .3 ASME B16.18-2018, Cast Copper Alloy, Solder Joint Pressure Fittings.
  - .4 ASME B16.22-2018, Wrought Copper and Copper-Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .3 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM B32-20, Standard Specification for Solder Metal.
  - .2 ASTM B88M-20, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube Metric.
  - .3 ASTM E202-18, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT À REMETTRE**

- .1 Matériaux/Matériel de remplacement
  - .1 Fournir le matériel de rechange suivant.
    - .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 Obturateurs : 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.

## 1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences réglementaires : travaux exécutés conformément à la réglementation provinciale ou territoriale applicable.

## 1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales et aux instructions écrites du fabricant.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tubes en cuivre écroui de type L: conformes à la norme ASTM B88M

### 2.2 RACCORDS

- .1 Raccords à visser, en bronze moulé : conformes à la norme ASME B16.15
- .2 Raccords à compression, à souder, en cuivre forgé ou en alliage de cuivre : conformes à la norme ASME B16.22
- .3 Raccords à visser, en fonte : conformes à la norme ASME B16.4
- .4 Raccords à compression, à souder, en alliage de cuivre moulé : conformes à la norme ASME B16.18

### 2.3 BRIDES

- .1 Brides en laiton ou en bronze : à visser.
- .2 Brides en fonte : à visser.
- .3 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.

### 2.4 JOINTS

- .1 Soudure étain-antimoine, 95/5 : selon la norme ASTM B32
- .2 Brasage tendre à l'argent « BCuP »: selon la norme AWS A5.8
- .3 Brasage : selon les indications.

## 2.5 ROBINETTERIE

- .1 Raccordement
  - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2 : embouts à souder.
  - .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2-1/2 : embouts à brides.
- .2 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 NPS 2.
    - .1 Obturateur conique, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
    - .2 Monter ailleurs : obturateur conique, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .3 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.
- .4 Clapets de retenue à battant
  - .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2
    - .1 Classe 125, obturateur (battant) , selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
    - .2 Clapets de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2-1/2
      - .1 Embouts à brides, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .5 Robinets à tournant sphérique
  - .1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2 : selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSPECTION

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

### 3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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



### **3.3 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie au matériel et aux appareils conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer la tuyauterie dissimulée près des éléments d'ossature du bâtiment, de manière à restreindre le moins possible l'espace utile des pièces. Installer la tuyauterie apparente parallèlement aux murs. Grouper les canalisations dans la mesure du possible.
- .3 Incliner la tuyauterie vers le point d'évacuation et de manière à assurer une bonne ventilation du réseau.
- .4 Utiliser des réducteurs excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents, et les orienter de façon à assurer la libre évacuation du fluide véhiculé et une bonne ventilation du réseau.
- .5 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre la pose d'un calorifuge et l'accès, aux fins d'entretien, aux appareils, à la robinetterie et aux raccords.
- .6 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes de l'ANSI

### **3.4 INSTALLATION DE LA ROBINETTERIE**

- .1 Installer les appareils de robinetterie à tige montante de manière que cette dernière soit placée à la verticale, vers le haut.
- .2 Monter des robinets à tournant sphérique à tous les points de dérivation, en amont de chacun des appareils installés afin de pouvoir isoler ces derniers au besoin, et aux autres endroits indiqués.
- .3 Munir d'actionneurs à chaîne les appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2-1/2 installés à une hauteur de plus de 2400 mm au-dessus du plancher dans les locaux d'installations mécaniques.

### **3.5 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 principales d'eau réfrigérée.

### **3.6 RINÇAGE ET NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Une fois les essais sous pression terminés, rincer le réseau pendant au moins quatre (4) heures.
- .3 Remplir le réseau d'une solution d'eau et de détergent non moussant, sans phosphate, à 3 % en poids. Faire circuler la solution pendant au moins huit (8) heures.

- .4 Vidanger le réseau, le remplir d'eau propre et le rincer pendant au moins quatre (4) heures. Nettoyer les tamis/paniers des filtres régulièrement. Vidanger.
- .5 Remplir le réseau d'eau propre et faire circuler celle-ci pendant au moins deux (2) heures. Nettoyer les tamis/paniers des filtres régulièrement. Vidanger.
- .6 Vidanger et purger également les robinets d'évacuation/de vidange, les séparateurs de sédiments, les filtres et tous les points bas du réseau.
- .7 Remettre en place les tamis/paniers des filtres seulement après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.

### **3.7 REMPLISSAGE DU RÉSEAU**

- .1 Remplir le réseau d'eau propre et ajouter les produits de traitement selon les prescriptions.

### **3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Mise à l'essai
  - .1 Faire l'essai du réseau conformément aux prescriptions de la section 23 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux de CVCA.
  - .2 Lorsqu'il s'agit d'un réseau à eau glycolée, refaire l'essai après avoir procédé à un rinçage avec une solution d'éthylèneglycol 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.
- .2 Équilibrage
  - .1 Équilibrer les réseaux hydroniques de manière que le débit réel se situe à 5 % près du débit de calcul.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux de CVCA.
- .2 Section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.
- .3 Section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .4 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Section 23 08 13 - Contrôle de la performance des installations de CVCA.
- .6 Section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Water Works Association (ANSI/AWWA)
  - .1 AWWA C111/A21.11-17, Standard for Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .2 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B16.1-2020, Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 25, 125, and 250.
  - .2 ASME B16.3-2016, Malleable Iron Threaded Fittings: Classes 150 and 300.
  - .3 ASME B16.5-2020, Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS ½ through NPS 24 Metric/Inch Standard.
  - .4 ASME B16.9-2018, Factory-Made Wrought Butt welding Fittings.
  - .5 ASME B18.2.1-2012, Square Hex, Heavy Hex and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Loded Head and Lag Screws (Inch Series).
  - .6 ASME B18.2.2-2015, Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series).
- .3 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A47/A47M-99(2018)e1, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
  - .2 ASTM A53/A53M-20, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
  - .3 ASTM A536-84(2019)e1, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .4 ASTM E202-18, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .4 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA B242-05 (R2016), Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
  - .2 CSA W48-18, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

#### 1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Fournir le matériel de rechange suivant.
  - .1 Sièges : au moins 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 Obturateurs : au moins 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) : au moins 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 : au moins deux (2) de chaque dimension.
  - .5 Garnitures d'étanchéité pour brides : au moins une (1) garniture pour dix (10) brides installées.

#### 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant.

### PARTIE 2 - PRODUITS

#### 2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, catégorie B, ainsi qu'aux prescriptions suivantes.
  - .1 Jusqu'à NPS 6 : série 40.

#### 2.2 JOINTS

- .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2 : raccords à visser avec ruban en PTFE.
- .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2½ : raccords et brides à souder, selon la norme CSA W48.
- .3 Tuyaux à embouts rainurés par roulage : accouplements standard, selon la norme CSA B242.
- .4 Brides : à face de joint surélevée, à collerette à souder, selon la norme AWWA C111/ A21.11.
- .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/ A21.11.
- .7 Filetage : conique.
- .8 Boulons et écrous : selon les normes ASME B18.1 et ASME B18.2.
- .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 A47/A47M et ASME B16.3.
- .5 Raccords pour tuyaux à embouts rainurés par roulage : en fonte malléable, selon la norme ASTM A47/A47M en fonte ductile, selon la norme ASTM A536.

## 2.4 ROBINETTERIE

- .1 Selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 EXAMEN

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

### 3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.

### 3.3 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.

### **3.4 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 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

### **3.5 MISE À L'ESSAI**

- .1 Faire l'essai du réseau conformément à la section 23 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux de CVCA.
- .2 Lorsqu'il s'agit d'un réseau à eau glycolée, refaire l'essai, après avoir procédé au nettoyage, avec une solution de propylène glycol inhibée, convenant aux réseaux de bâtiment, selon la norme ASTM E202. Au besoin, corriger toute fuite aux joints, aux raccords ou aux appareils de robinetterie.

### **3.6 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.

### **3.7 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 E202

### **3.8 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Procéder au contrôle de la performance de la tuyauterie installée conformément à la section 23 08 13 - Contrôle de la performance des installations de CVCA.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générale.

### **3.10 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 réseaux hydroniques.





## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME BPVC.VIII.1-2021, 2021 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section VIII, Division 1 - Rules for Construction of Pressure Vessels.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A278/A278M-01(2020), Standard Specification for Grey Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperatures up to 650 degrees F (350 degrees C).
  - .2 ASTM B62-17, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et 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.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des accessoires pour réseaux hydroniques, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les accessoires pour réseaux hydroniques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 VASES D'EXPANSION DU TYPE À MEMBRANE**

- .1 Vases d'expansion : verticaux, en acier, à membrane, sous pression.
- .2 Contenance : selon les indications.
- .3 Membrane : scellée dans le réservoir, en EPDM, pouvant supporter une température de service de 115 degrés Celsius.
- .4 Pression de service : 860 kPa pour un appareil portant le timbre d'homologation de l'ASME.
- .5 Précharge : air à une pression de 84 kPa (pression de remplissage initial du réseau).
- .6 Socle pour réservoir vertical.
- .7 Supports avec boulons d'ancrage et gabarits d'installation.
- .8 Membrane renouvelable.

### **2.2 PURGEURS D'AIR AUTOMATIQUES**

- .1 Purgeurs d'air à flotteur, de type standard : corps en laiton et raccord de diamètre nominal NPS 1/8, conçus pour une pression de service nominale de 310 kPa.
- .2 Purgeurs d'air à flotteur, de type industriel : corps en fonte et raccord de diamètre nominal NPS 1/2, conçus pour une pression de service nominale de 860 kPa.

### **2.3 FILTRES DE TUYAUTERIE**

- .1 Filtres de diamètre nominal NPS 1/2 à NPS 2 : corps incliné (en Y), en bronze selon la norme ASTM B62, avec raccords à souder à visser.
- .2 Filtres de diamètre nominal NPS 2-1/2 à NPS 12 : corps en fonte selon la norme ASTM A278/A278M, classe 30, avec raccords à brides.
- .3 Raccord de purge : diamètre nominal NPS 1.
- .4 Tamis : en acier inoxydable, avec perforations de 1.19 mm.
- .5 Pression de service : 860 kPa.

### **2.4 CRÉPINES D'ASPIRATION**

- .1 Corps : en fonte avec raccords à brides.
- .2 Tamis : incorporé, à mailles de 1.19 mm, jetable, à faible perte de charge; raccord de purge de diamètre nominal NPS 1.

- .3 Piège à particules à aimant permanent.
- .4 Aubes de redressement pleine longueur.
- .5 Prises pour manomètres.
- .6 Pied-support réglable.

## 2.5 ENSEMBLE OU COMPOSANTE D'APPOINT DE GLYCOL

- .1 Selon les indications comprises dans les plans et le présent devis, l'Entrepreneur se devra de fournir et d'installer un ensemble ou une composante d'appoint préfabriquée, automatique et autonome pour le système de glycol.
- .2 Le système devra comprendre un réservoir de stockage et (ou) de gâchage, dont la capacité doit correspondre à ce qui suit : 64 litres ou 17 gallons américains; et ce réservoir devra comporter un jauge de niveau de type moulé en place, une ouverture d'accès et (ou) de remplissage de 125 mm ou de 5 pouces et un couvercle assorti. Aussi, avec un boyau d'aspiration de pompe, lequel se devant d'être aménagé avec un égouttoir à l'entrée; une pompe de pression, laquelle devant être aménagée avec un ensemble de protection à fusible(s) assorti(s); un interrupteur-flotteur de coupure d'alimentation à la pompe lorsqu'elle est assujettie à un bas niveau de liquide; une soupape de détournement manuel pour purger l'air et agiter le contenu du réservoir de stockage; un manomètre à contact et de type numérique, pouvant être réglé en fonction d'une pression de coupure entre 0 kPa (0 livre au pouce carré) et 310 kPa (45 livres au pouce carré); une pression de coupure réglée en usine et ce, à 115 kPa (18 livres au pouce carré); un affichage de pression en valeur numérique et enfin; une alarme visuelle de bas niveau (Cette alarme de bas niveau est assortie de contacts à sec et télécommandés.). L'élément devra être aménagé avec un adaptateur d'amenée de courant à fusible et faisant partie des énumérations de produits homologués des UL; et cet adaptateur devra être aménagé avec une lampe indicatrice de courant DEL ainsi qu'avec une installation d'amenée de courant, laquelle arrivant du fabricant à l'état meuble et ce, aux fins de montage sur place. Cette installation d'amenée de courant devra présenter les régimes suivants : 100-240V en courant alternatif, avec une fréquence entre 50 et 60 Hz, à des fins de transformation en un courant en continu et entre 1 et 24 volts.
- .3 Une canalisation de récupération de la solution de glycol de 25 mm (1 po.) de diamètre devra être tuyautée entre la sortie de la soupape de sûreté du système et le récipient ou le conteneur de la solution et ce, via son couvercle et de telle façon que ledit couvercle puisse être enlevé à des fins de remplissage et de gâchage
- .4 Qualité requise : Axiom DMF300.

## 2.6 RÉSERVOIR TAMPON

- .1 Fournir et installer un réservoir tampon pour le système d'eau refroidie et ce, selon les indications des dessins et selon les précisions apportées à ce sujet dans la nomenclature. La sélection devra être fondée sur les débits du système et ce, compte tenu de la grosseur des tuyaux aux plus petites valeurs; en outre, le tout devra être conforme à ce qui constitue les détails de la conception.
- .2 Le réservoir se devra d'être fabriqué en acier; en outre, il devra être conçu en fonction d'une pression d'exploitation de 125 livres au pouce carré; en outre, ledit réservoir devra être estampillé et enregistré en conformité avec les exigences pertinentes de la norme BPVC.VIII.1 de l'ASME, laquelle norme portant sur des vaisseaux sous pression et non assujettis à des allumages. Enfin, le tout devra comprendre deux chambres de performance à l'intérieur du vaisseau séparé par l'emploi d'une chicane interne.

- .3 La partie supérieure de l'élément devra être aménagée avec une chambre de ventilation distincte. Et au haut de cette chambre de ventilation, il devra y avoir un mécanisme de ventilation en laiton, lequel se devant d'être amorcé par un ensemble flotteur intégré et complet et à porte assortie. Enfin, la partie inférieure de cette chambre devra comporter une connexion de drainage distincte..4 Qualité requise : Taco BTL0150F02-125N ou l'équivalent approuvé.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 APPLICATION**

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

### **3.3 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 le Représentant du Ministère 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 composants matériels en état d'exploitation sont conformes aux indications des dessins d'atelier.

### **3.4 FILTRES**

- .1 Installer des filtres dans les canalisations horizontales ou à écoulement vers le bas.
- .2 Prévoir le dégagement nécessaire à l'enlèvement du panier.
- .3 Installer un filtre en amont de chaque pompe.
- .4 Installer un filtre en amont de chaque robinet de commande automatique ainsi qu'aux endroits indiqués.

### **3.5 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.

### **3.6 VASES D'EXPANSION**

- .1 Régler la pression des vases d'expansion selon les critères de calcul.
- .2 Installer un robinet à cache-réglage sur la canalisation d'admission des vases d'expansion.

### **3.7 SOUPAPES DE SÛRETÉ**

- .1 Acheminer le tuyau de décharge des soupapes jusqu'à l'avaloir le plus rapproché.

### **3.8 CRÉPINES D'ASPIRATION**

- .1 Installer une crépine d'aspiration sur la canalisation d'aspiration des pompes, d'un diamètre supérieur à 50.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA B214-F21, Code d'installation des systèmes de chauffage hydronique.
- .2 National Electrical Manufacturers' Association (NEMA)
  - .1 NEMA MG 1-2016, Motors and Generators.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les pompes, les pompes de circulation et le matériel visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des pompes pour réseaux hydroniques, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les pompes pour réseaux hydroniques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.



## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 MATÉRIEL

- .1 Choix et dimensions des appareils et du matériel : selon la norme CSA B214.

### 2.2 POMPES DE CIRCULATION MONTÉES DIRECTEMENT SUR LA TUYAUTERIE

- .1 Pompe verticale en ligne, à stade simple et offrant une simple aspiration :
  - .1 Garnitures d'étanchéité : Garnitures d'accouplement rapproché et dont l'entretien courant peut se faire sans déranger les connexions de la tuyauterie.
  - .2 Inclure un bouchon de drainage de boîtier et des portes d'aspiration et de décharge, lesquelles portes devant mesurer ¼ pouce.
- .2 Boîtier : En fonte et à enduit E et ce, selon la norme ASTM A48.
  - .1 Assujettir le boîtier à une pression d'exploitation d'au plus 150 p. 100 de ce qui correspond à la pression normale d'exploitation.
  - .2 S'assurer de la pratique d'une fente radiale dans le boîtier, pour ainsi permettre l'enlèvement de l'élément rotatif et ce, sans déranger les connexions de la tuyauterie.
  - .3 Forer et fileter des trous dans le boîtier, afin de créer des portes de jauges et ce, à l'emplacement des connexions d'aspiration et de décharge.
  - .4 Pour créer la porte de drainage, forer un trou dans la partie inférieure du boîtier et fileter ce trou.
- .3 Roue motrice : Selon la norme ASTM B584; il doit s'agir ici d'une roue en bronze, laquelle se devant d'être complètement emboîtée et dynamiquement équilibrée et ce, selon la norme ANSI G6.3; en outre, elle se devra d'être montée à l'arbre et réglée selon les règles du métier et ce, par l'emploi d'une clé assortie. Utiliser un ensemble d'équilibrage à deux plans lorsque le diamètre de la roue, à l'état installé, est de moins de six (6) fois la largeur de la roue motrice.
- .4 Fourreau d'arbre de pompe, en laiton et ce, selon la norme ASTM B111.687.
- .5 Brides : Brides de classification 250 et ce, selon la norme ANSI/ASME B16.5.
- .6 Canalisation de purge : En acier inoxydable et tressé, de 3/8 pouce; aussi, à aménager avec une installation d'évent assortie.
- .7 Garniture : En fibres synthétiques.
- .8 Garniture d'étanchéité, de type mécanique : Pour du fluide non potable; de type Armstrong 2A; à ressort intérieur simple et de type calibré en fonction d'une valeur maximale de 230 degrés F.
- .9 Moteur : Moteur d'identification Premium® de la « NEMA » et ce, selon la norme MG 1 de l'ANSI/NEMA :-
  - .1 Force motrice : 5 hp.
  - .2 Enceinte : « ODP ».
  - .3 Efficience : « NEMA Premium 12.12 ».
  - .4 Bloc d'amenée de courant : 575/3/60.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 APPLICATION**

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

### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Installer les pompes conformément à la norme CSA B214.
- .2 Pompes de circulation montées directement sur la tuyauterie (en ligne).
  - .1 Installer des éléments de support aux brides ou aux raccords-unions à l'aspiration et au refoulement.
  - .2 S'assurer que les points de lubrification sont accessibles.
- .3 Pompes montées sur socle : fournir les gabarits servant à établir l'emplacement des boulons d'ancrage.
  - .1 Prévoir des manchons pour les boulons d'ancrage; monter les pompes de niveau et, à cette fin, poser les cales nécessaires et sceller celles-ci au coulis de mortier.
  - .2 Aligner les accouplements en respectant les tolérances recommandées par le fabricant.
  - .3 Vérifier le niveau d'huile et lubrifier les pompes. Une fois le rodage terminé, serrer les presse-garnitures d'étanchéité.

.4 S'assurer que le corps des pompes n'a pas à supporter la tuyauterie ou les appareils.

.1 cet égard, installer les éléments d'appui ou de suspension nécessaires.

.2 Se reporter aux instructions du fabricant pour connaître les détails de montage.

.5 Relier par une canalisation les raccords d'évacuation à un avaloir au sol.

.6 Installer le robinet de mise à l'air libre de la volute à un endroit accessible.

.7 Vérifier le sens de rotation avant la mise en marche initiale.

.8 Poser des robinets de prise de pression.

### 3.4 MISE EN ROUTE

- .1 Généralités
  - .1 Selon les prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales, et celles indiquées dans la présente section.
  - .2 Selon les recommandations du fabricant.
- .2 Marche à suivre
  - .1 Avant de mettre la pompe en route, s'assurer que le limiteur de température du circuit d'eau de refroidissement ainsi que tous les autres dispositifs de sécurité sont en place et qu'ils sont fonctionnels.
  - .2 Une fois la pompe en route, s'assurer qu'elle fonctionne de façon sûre et appropriée.
  - .3 Vérifier l'installation et le fonctionnement des garnitures mécaniques et des garnitures de presse-étoupe. Faire les réglages nécessaires.
  - .4 S'assurer qu'il n'y a aucune obstruction sous le socle.
  - .5 Faire fonctionner la pompe en continu pendant une période d'au moins 12 heures.
  - .6 Vérifier le fonctionnement du limiteur de température et des autres dispositifs de sécurité dans des conditions de faible débit et de débit nul.
  - .7 Purger l'air de la volute.
  - .8 Régler le débit d'eau dans les paliers refroidis à l'eau.
  - .9 Régler le débit de fuite en provenance du presse-garniture de l'arbre selon les recommandations du fabricant.
  - .10 Rectifier l'alignement des canalisations et des conduits pour assurer une bonne flexibilité.
  - .11 Éliminer les conditions propices au développement de phénomènes tels cavitation, détente de gaz ou entraînement d'air à travers la pompe.
  - .12 Régler les garnitures de l'arbre et les presse-garnitures.
  - .13 Mesurer la perte de charge à la traversée de la crépine au débit définitif, lorsque cette dernière n'est pas encrassée.
  - .14 Remplacer les garnitures si la pompe est utilisée à des fins de dégraissage du système ou à des fins de chauffage temporaire.
  - .15 Vérifier le niveau d'huile de lubrification.

### 3.5 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Généralités
  - .1 Procéder au contrôle de la performance des pompes conformément aux prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales, et à celles indiquées dans la présente section.
- .2 S'assurer que les courbes caractéristiques établies par le fabricant sont exactes.
- .3 S'assurer que les appareils de robinetterie montés du côté aspiration et du côté refoulement de la pompe sont étanches à la fermeture.
- .4 Charge nette absolue à l'aspiration (NPSH) :
  - .1 Mesurer le NPSH des pompes intégrées à une installation en circuit ouvert et fonctionnant avec de l'eau à température élevée.
  - .2 Mesurer le NPSH selon la méthode décrite dans la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .3 S'il n'y a pas de méthode établie, interrompre le processus de contrôle de la performance, consulter le Représentant du Ministère, et attendre ses instructions.

- .5 Installations à pompes multiples montées en série et en parallèle :
  - .1 Reprendre les étapes décrites précédemment pour contrôler la performance et la puissance au frein de pompes fonctionnant en combinaison avec d'autres pompes.
- .6 Repérer les points de fonctionnement réel et prévu, aux conditions de calcul réglées au moment des opérations d'ERE.
- .7 Rapports de mise en service : selon les prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales, et celles indiquées dans la présente section.
  - .1 Les rapports doivent indiquer les points de fonctionnement réels aux conditions maximales et minimales prévues, dans le cas d'un montage à pompe unique et d'un montage à pompes en parallèle, une fois le réglage final terminé.
  - .2 Les rapports et les schémas doivent être préparés sur des formulaires conformes à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .3 Les rapports doivent indiquer les courbes caractéristiques des pompes (familles de courbes).

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASME
  - .1 ASME BPVC.VII-2021, 2021 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VII: Recommended Guidelines for the Care of Power Boilers.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches de données de sécurité (FDS).

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les systèmes de traitement de l'eau des installations de CVCA. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des FS requises aux termes du SIMDUT. Ces fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des adhésifs et des solvants, pendant l'application et la période de cure.
- .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des systèmes de traitement de l'eau des installations de CVCA, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
- .3 Les fiches d'E et E doivent comprendre ce qui suit.
  - .1 Feuilles de journal d'exploitation recommandées par le Représentant du Ministère.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les systèmes de traitement de l'eau des installations de CVCA de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 FABRICANTS**

- .1 Le matériel de traitement de l'eau et les réactifs doivent être fournis par un seul et même fabricant, qui doit également assurer l'entretien des appareils.

### **2.2 DOSEURS À DÉPLACEMENT**

- .1 Construction soudée en acier, pression nominale de 1200a, température nominale de 90 degrés Celsius.

### **2.3 MATÉRIEL DE TRAITEMENT DE L'EAU DES SYSTÈMES HYDRONIQUES**

- .1 Installations à eau refroidie et glycolée : doseurs à déplacement d'une contenance de 19 L, pression de service de 1200 kPa.
- .2 Filtres microniques pour doseurs à déplacement
  - .1 Débit correspondant à 2 % du débit de recirculation de la pompe, à la pression de service.
  - .2 Six (6) jeux de cartouches filtrantes pour chaque type et chaque diamètre de filtre micronique.

### **2.4 RÉACTIFS**

- .1 Le stock de réactifs fourni aux termes de la présente section doit être suffisant pour un (1) ans.
- .2 Tous les produits chimiques utilisés doivent être conformes aux normes applicables du CNRC. Coordonner les exigences avec le représentant ministériel du CNRC.
- .3 Eau Refroidie: CorrShield OR4407.

### **2.5 MATÉRIEL D'ANALYSE**

- .1 Chaque système prescrit dans la présente section doit être accompagné du matériel d'analyse permettant de vérifier la performance de celui-ci.
- .2 Le matériel d'analyse doit être placé dans une mallette et il doit comprendre les indicateurs appropriés aux réactifs employés, ainsi que tout le matériel spécialisé ou supplémentaire nécessaire.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Sauf indication contraire, installer les systèmes de traitement de l'eau des installations de CVCA conformément à la ASME BPVC.VII ainsi qu'aux normes et exigences des autorités compétentes.
- .2 Réaliser l'installation de manière qu'il y ait un dégagement suffisant pour permettre l'entretien et la réparation du matériel.

### **3.4 CANALISATIONS DE RÉACTIFS**

- .1 Poser des croix aux changements de direction. Obturer les raccords non utilisés au moyen de bouchons mâles.

### **3.5 NETTOYAGE DES INSTALLATIONS MÉCANIQUES**

- .1 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un exemplaire du document énonçant les méthodes de nettoyage recommandées et les produits chimiques à employer.
- .2 Rincer les différents systèmes mécaniques à l'aide de produits chimiques approuvés, conçus pour éliminer les matières grasses, la calamine, les enduits protecteurs et les autres corps étrangers. Les produits chimiques employés doivent prévenir la corrosion des matériaux et ils ne doivent présenter aucun danger, ni à la manutention, ni à l'emploi.
- .3 Examiner et nettoyer régulièrement les filtres et les crépines pendant que la solution de nettoyage circule, et surveiller les variations de perte de charge dans les différents appareils.
- .4 Rincer et vidanger les systèmes jusqu'à ce que l'alcalinité de l'eau de rinçage soit égale à celle de l'eau d'appoint. Remplir ensuite avec de l'eau propre, traitée, pour prévenir la formation de tartre et la corrosion.



- .5 La méthode d'élimination des solutions de nettoyage doit être approuvée par les autorités compétentes.

### 3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Mise en route
- .1 Mettre en route le système de traitement de l'eau conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Mise en service
- .1 Responsable de la mise en service : sous-traitant chargé de l'installation du système de traitement.
- .2 Moment de la mise en service
- .1 Après rectification des lacunes constatées lors de la mise en route.
- .2 Après la mise en route et avant l'essai, le réglage et l'équilibrage des installations raccordées au système de traitement de l'eau.
- .3 Inspections préalables à la mise en service : les inspections doivent permettre de vérifier ce qui suit.
- .1 La présence du matériel d'analyse, des réactifs, des produits chimiques, des fiches de procédures relatives aux analyses à effectuer, des manuels d'exploitation.
- .2 La pertinence du journal d'exploitation.
- .3 La date (laquelle doit être suffisamment récente) et la justesse de l'analyse initiale de l'eau.
- .4 La conformité de la qualité de l'eau traitée avec les exigences.
- .4 Procédure de mise en service - Ensemble du système de traitement
- .1 Établir, régler, au besoin, et consigner les paramètres des commandes automatiques et les débits de dosage des réactifs.
- .2 Surveiller en continu la performance des installations raccordées au système de traitement, pendant la période de mise en service jusqu'à la réception des ouvrages.
- .3 Déterminer les intervalles entre les analyses et entre les régénérations.
- .4 Consigner, sur des formulaires approuvés, les procédures de mise en service et d'essai, la date et l'heure des opérations, les quantités de réactifs ajoutés, les détails relatifs aux analyses d'eau brute et aux analyses d'eau traitée, les résultats des analyses, les lectures des instruments, les réglages effectués, les résultats obtenus.
- .5 Établir, surveiller et régler les commandes automatiques et les débits de dosage des réactifs aussi souvent que nécessaire.
- .6 Au terme de la période de mise en service, effectuer des visites aux intervalles prescrits, afin de vérifier que le système fonctionne toujours selon les performances établies pendant la mise en service (intensifier, au besoin, les visites jusqu'à ce que le système fonctionne au niveau de performance exigé).
- .7 Informer le Représentant du Ministère par écrit des problèmes ou particularités touchant le système de traitement de l'eau nouvellement installé.
- .5 Procédure de mise en service - Adoucisseurs
- .1 Établir la conformité du système avec les prescriptions par des analyses chimiques de l'eau brute et de l'eau traitée.
- .2 Déterminer et démontrer la capacité réelle d'adoucissement du système entre les régénérations.
- .3 Établir la procédure de régénération et déterminer l'intervalle entre deux régénérations.
- .4 Enseigner au personnel d'E et E la procédure de régénération.
- .6 Procédure de mise en service - Chambre de pulvérisation des refroidisseurs en circuit fermé, tours de refroidissement
- .1 Vérifier le fonctionnement du système de purge.
- .2 Établir le débit de purge.
- .3 Établir le débit de dosage des réactifs - en continu et en discontinu.

- .4 Analyser l'eau de l'installation afin de déterminer sa teneur en chlorures, le taux de MTD, la présence de solides en suspension et leur nature, la présence d'algues, de pellicules biologiques et d'autres impuretés et micro-organismes, ainsi que la teneur en substances inhibitrices, le pH, l'alcalinité et la dureté de l'eau.
- .5 Comparer les résultats des analyses avec les lectures du compteur de MDT et de solides en suspension.
- .6 Relever le compteur d'eau d'appoint et comparer la valeur obtenue avec celle enregistrée par le totaliseur de charge du refroidisseur (tonnes/heure).
- .7 Déterminer la teneur en chlorures et la dureté de l'eau d'appoint.
- .8 Comparer les résultats des analyses avec les valeurs enregistrées par le compteur de MTD.
- .9 Calculer la quantité d'eau d'appoint introduite et comparer cette valeur avec celle enregistrée par le totalisateur de charge du refroidisseur (en tonnes/heure).
- .10 Consigner les types et les quantités de réactifs utilisés.
- .7 Procédure de mise en service - Systèmes hydroniques en circuit fermé
  - .1 Analyser l'eau du système.
  - .2 Établir le débit de dosage des réactifs selon un taux de perte supposé approuvé par le Représentant du Ministère.
  - .3 Consigner les types et les quantités de réactifs utilisés.
- .8 Formation
  - .1 Mettre en service le système et effectuer les analyses en présence et avec l'aide du personnel d'E et E.
  - .2 Enseigner au personnel d'E et E la procédure de régénération de l'adoucisseur.
- .9 Certificats
  - .1 Au terme de la période de mise en service, fournir des certificats attestant que le système a été correctement installé et que son fonctionnement est satisfaisant.
- .10 Rapports de mise en service
  - .1 Les rapports de mise en service doivent comporter un schéma du système, les résultats des essais, les certificats des essais, les résultats des analyses d'eau brute et d'eau traitée, les critères de calcul et toute autre donnée requise par le Représentant du Ministère.
- .11 Activités de mise en service pendant la période de garantie
  - .1 Vérifier périodiquement le système de traitement de l'eau et soumettre des comptes rendus écrits de ces contrôles au Représentant du Ministère.

### 3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A 653/A 653M-20, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA 008-2008, IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction, 2nd Edition.
  - .2 SMACNA 016-2012, HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 2nd Edition.
  - .3 SMACNA 1966-2006, HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 3rd Edition.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR**

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité (SMACNA)
500	C
250	C
125	C
125	joints non scellés

- .2 Classes d'étanchéité
  - .1 Classe C : joints transversaux et raccords scellés au moyen de garnitures d'un produit, d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments. Joints longitudinaux non scellés.
  - .2 Joints non scellés.

## 2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Caractéristiques liées au développement durable
  - .1 Adhésifs et produits d'étanchéité : conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
  - .2 Adhésifs et produits d'étanchéité : teneur maximale en COV de 250 g/L, selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD la norme GS-36.
- .2 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 SMACNA 016.

## 2.5 RACCORDS

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angle arrondi
  - .1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard.
  - .2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon; 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 407 mm : coudes munis de déflecteurs simple épaisseur.
  - .2 Conduits de diamètre supérieur à 407 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation
  - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit 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 raccords au conduit principal.
  - .4 Les dérivation 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.

## **2.6 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ**

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z90.
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
- .3 Joints : conformes à l'ASHRAE, à la SMACNA et 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.

## **2.7 SUPPORTS ET SUSPENSIONS**

- .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA.
- .2 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA.
- .3 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .4 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

### **3.3 SUSPENSIONS**

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences de l'ASHRAE, de la SMACNA et ci-après.

Diam. des conduits (mm)	Espacement (mm)
jusqu'à 1500	3000
1501 et plus	2500

### 3.4 SCELLEMENT

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité selon les exigences de la SMACNA et selon les recommandations du fabricant.
- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une (1) couches du même produit, selon les recommandations du fabricant.

### 3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C177-19, Standard Test Method for Steady-State Heat Flux and Thermal Measurements Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus.x
  - .2 ASTM C423-17, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.
  - .3 ASTM C916-20, Standard Specification for Adhesives for Duct Thermal Insulation.
  - .4 ASTM C1071-19, Standard specification for Fibrous Glass Duct Lining Insulation (Thermal and Sound Absorbing Material).
  - .5 ASTM C1338-19, Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings.
  - .6 ASTM G21-15(2021)e1, Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi.
- .2 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA)
  - .1 NAIMA AH116-2002, Fibrous Glass Duct Construction Standards.
- .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA 008-2008, IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction, 2nd Edition.
  - .2 SMACNA 1966-2006, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible, 3rd Edition.
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-2018-REV1, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 10 00 - Directives générales.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.



## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 REVÊTEMENTS INTÉRIEURS**

- .1 Généralités :
  - .1 Revêtements intérieurs en fibres minérales, à face exposée à la veine d'air recouverte d'un garnissage non réfléchissant.
  - .2 Produits présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, lors d'essais effectués conformément à la norme CAN/ULC-S102.
  - .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 C1338 et ASTM G21.
- .2 Revêtements rigides :
  - .1 À utiliser sur des surfaces planes.
  - .2 Panneaux rigides en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C1071, type 2.
  - .3 Masse volumique d'au moins 48 kg/m<sup>3</sup>.
  - .4 Résistance thermique d'au moins 0.76 (m<sup>2</sup>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 25 mm d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius
  - .5 Vitesse d'écoulement de l'air, sur la face revêtue exposée, d'au moins 20.3 m/s.
  - .6 Coefficient de réduction du bruit d'au moins 0.70 à 25 mm d'épaisseur, selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C423
  - .7 Teneur en matières recyclées : produits certifiés ÉcoLogo contenant au moins 45 % en poids de matières recyclées.

### **2.2 COLLE**

- .1 Colle conforme à la norme ASTM C916.
- .2 Colle présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -29 à 93 degrés Celsius.
- .3 Colle à base d'eau, de type ignifuge.

### **2.3 ATTACHES**

- .1 Chevilles à souder sur le conduit, de 2.0 mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du revêtement, avec plaquettes de retenue en métal, de 32 mm de côté.

### **2.4 RUBAN**

- .1 Ruban en fibres de verre à armure lâche, de 50 mm de largeur, enduit de polyvinyle.

## 2.5 PRODUIT DE SCELLEMENT

- .1 Produit 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.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSPECTION

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

### 3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux selon les normes pertinentes SMACNA 1966, NAIMA AH116 et selon les indications.
- .2 Garnir, aux endroits indiqués, l'intérieur des conduits d'un revêtement acoustique.
- .3 Les dimensions indiquées sont en fait les dimensions intérieures du conduit, une fois le revêtement intérieur mis en place.

### 3.3 POSE DU REVÊTEMENT INTÉRIEUR

- .1 Poser le revêtement intérieur selon les recommandations du fabricant et de la façon décrite ci-après.
  - .1 Fixer le revêtement intérieur au moyen d'une colle appliquée sur 100 % de 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 SMACNA 1966 et NAIMA AH116.
- .2 Dans les systèmes où la vitesse d'écoulement de l'air excède 20.3 m/s, poser un profilé en tôle galvanisée sur le bord d'attaque des revêtements intérieurs.

### 3.4 SCELLEMENT DES JOINTS

- .1 Sceller avec du ruban et un produit de scellement les bords exposés à la veine d'air et les joints bout à bout du revêtement, les vides autour des chevilles ainsi que toutes les parties de revêtement endommagées. Poser le ruban pour joints selon les recommandations écrites du fabricant et de la façon ci-après.
  - .1 Noyer le ruban dans le produit de scellement.

.2 Appliquer deux (2) couches de produit de scellement sur le ruban.

.2 la demande du Représentant du Ministère, remplacer les parties de revêtement qui sont endommagées.

.3 Fixer une bordure en tôle chevauchant le conduit sur 15 mm à l'extrémité aux extrémités amont et aval de chaque tronçon de conduit.

### **3.5 NETTOYAGE**

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 0 10 00 - Directives générales.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 2021.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA B51-F19, Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les échangeurs de chaleur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais 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.
- .4 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.
- .5 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .6 Rapports des contrôles effectués par le fabricant
  - .1 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, des exemplaires des rapports du fabricant indiquant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des échangeurs de chaleur, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les échangeurs de chaleur de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les cloisons endommagées par des cloisons neuves.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIELS**

- .1 Échangeurs à plaques
  - .1 Échangeurs eau-eau.
    - .1 Appareils conçus, construits et éprouvés conformément aux exigences du ASME Boiler and Pressure Vessel Code, de la norme CSA B51 et de la réglementation provinciale régissant les récipients sous pression.
    - .2 Cadres : en acier au carbone recouverts d'une peinture-émail aux résines époxydes, séchée au four, avec enveloppe et boulons latéraux en acier inoxydable.
    - .3 Plaques : en acier inoxydable de nuance 304.
    - .4 Joints d'étanchéité : recommandés par le fabricant selon la température du fluide utilisé.
    - .5 Tubulures : à brides en caoutchouc ASA.
    - .6 Supports : selon les indications.
    - .7 Raccords de tuyauterie : selon les indications.
    - .8 Caractéristiques : selon les indications.
    - .9 Dimensions : selon les indications.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

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

### **3.2 INSTALLATION**

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

- .2 Généralités : installer les appareils de niveau et les fixer solidement aux supports selon les recommandations du fabricant.
- .3 Échangeurs à tubes et calandre : disposer la tuyauterie de façon qu'on puisse retirer le faisceau tubulaire en ne démontant que les deux brides ou les deux raccords-unions adjacents à la tête de l'échangeur et sans toucher aux autres appareils et systèmes.
- .4 Échangeurs à plaques : installer les appareils conformément aux recommandations du fabricant.

### 3.3 ACCESSOIRES

- .1 Installer un robinet d'évacuation à bec fileté.
- .2 À l'entrée et à la sortie, du côté primaire et du côté secondaire, installer des thermomètres logés dans des puits thermométriques.
- .3 Poser un manomètre sur la canalisation d'admission de vapeur.

### 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections et essais
  - .1 Effectuer les essais selon les instructions du Représentant du Ministère afin de vérifier que les échangeurs de chaleur sont fonctionnels.
  - .2 Obtenir les rapports de contrôle dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.

### 3.5 MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX

- .1 Généralités : effectuer la mise en route conformément à la section 00 10 00 - Directives générales, et selon les prescriptions de la présente section.
- .2 Vérifier si les côtés primaire et secondaire des appareils sont propres.
- .3 Vérifier si le système de traitement de l'eau est installé, s'il est opérationnel et si le traitement est approprié.
- .4 Vérifier le montage, les réglages et le fonctionnement des détendeurs et des soupapes de sûreté.
- .5 Vérifier le montage, l'emplacement, les réglages et le fonctionnement des dispositifs de commande, de régulation et de sécurité.
- .6 Vérifier les supports ainsi que les dispositifs de protection parasismique.
- .7 Généralités : selon les prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales, et selon les prescriptions de la présente section.
- .8 Moment d'exécution : une fois les opérations d'ERE des réseaux hydroniques terminées et les résultats approuvés.
- .9 Côté primaire
  - .1 Mesurer le débit, la perte de charge et la température à l'entrée et à la sortie de l'échangeur.

- .2 Vanne de commande/régulation : S'assurer que la vanne et ses éléments composants fonctionnent convenablement, sans grippage ni défaut de serrage.
- .3 Côté secondaire
  - .1 Mesurer le débit, la perte de charge et la température de l'eau à l'entrée et à la sortie de l'échangeur.
  - .2 Vérifier le montage et le fonctionnement des dispositifs purgeurs d'air.
- .4 Calculer le transfert de chaleur entre les côté primaire et secondaire.
- .5 Simuler un coefficient de variation de température de l'eau de chauffage et répéter les étapes précédentes.
- .6 Vérifier les réglages et le fonctionnement des détendeurs et des soupapes de sûreté et s'assurer que la décharge se fait en lieu sûr.
- .7 Vérifier les réglages et le fonctionnement des dispositifs de commande, de régulation et de sécurité.
- .8 Rapports
  - .1 Selon les prescriptions de la section 00 10 00 - Directives générales, et selon les prescriptions de la présente section.

### 3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.

### 3.7 DÉMONSTRATION

- .1 Formation : assurer la formation conformément à la section 00 10 00 - Directives générales, et selon les exigences ci-après.

### 3.8 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 échangeurs de chaleur.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des système.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE 15-2019/ASHRAE 34-2019 package, Safety Standard for Refrigeration Systems and perating Salt Spray (Fog) Testing.
  - .3 ASTM D1654-08(2016)e1, Standard Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens ion of Fluorocarbons Emissions from
- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les groupes refroidisseurs d'eau à compresseur à vis. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des groupes refroidisseurs d'eau à compresseur à vis, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.



- .3 Les données techniques doivent comprendre ce qui suit.
  - .1 La description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le modèle, l'année de fabrication, la puissance et le numéro de série.
  - .2 Les courbes caractéristiques à charge partielle.
  - .3 Les détails concernant le fonctionnement, les réparations et l'entretien.
  - .4 La liste des pièces de rechange recommandées.

## 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les groupes refroidisseurs d'eau à compresseur à vis de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 MATÉRIAUX ET PIÈCES COMPOSANTES DE REFROIDISSEUR(S)

- .1 Généralités : Selon les indications des nomenclatures et des plans et selon les présentes stipulations, installer et mettre en service le(s) refroidisseur(s) de compresseur assemblé(s), chargé(s) et éprouvé(s) en usine, lequel/lesquels refroidisseur(s) étant à capacité de déroulement et de type refroidi à l'air. Chaque refroidisseur devra être conçu, choisi et construit en se servant d'un réfrigérant ayant une cote d'inflammabilité correspondant à la valeur du « 1 » et ce, selon les définitions à ce sujet dans la NORME du n° 34 de l'« ANSI/ASHRAE », qui s'intitule comme suit : « Designation and Safety Classification of Refrigerants ». Le refroidisseur devra comprendre au moins deux circuits de réfrigérant dont le poids est d'au moins 50 tonnes (200 kW) ainsi que ce qui suit : des compresseurs à déroulement, un ensemble évaporateur à dilatation directe, un condensateur à capacité de refroidissement à l'air, du réfrigérant, un système de lubrification, du câblage d'interconnexion et des commandes de sécurité et d'exploitation, y compris un contrôleur de capacité, un centre de commande, des pièces composantes de mise en circuit du moteur et toutes les caractéristiques spéciales et prescrites ici-même ou s'avérant nécessaires pour assurer le fonctionnement automatique et sécuritaire de l'ensemble.
- .2 Armoire. Les membrures structurelles et externes devront être construites en se servant d'acier de gros calibre et galvanisé, lequel acier se devant d'être enduit d'une peinture de poudre et à cuisson au four, laquelle peinture offrant une cote correspondant à tout le moins à la valeur du « 6 » de la norme 1654 de l'« ASTM » lorsqu'assujetti à un essai de pulvérisation de sel à 5 p. 100 et ce, pendant une période de 1 000 heures (selon la norme B117 de l'« ASTM »).

- .3 Caractéristiques d'exploitation : Pour répondre aux présentes exigences, prévoir des options de commande à températures ambiantes de valeurs élevée et faible, pour ainsi pouvoir s'assurer que l'élément est en mesure de fonctionner lorsqu'assujetti à des températures ambiantes allant de 30 °F à 115 °F (-1 °C à 46 °C). En option : Températures ambiantes entre -10 °F et 125 °F (-23 °C et 52 °C).
- .4 Soupapes de sectionnement de service : Soupapes de sectionnement (à billes) et de décharge, installées en usine et ce, selon les indications en rapport avec le circuit de réfrigérant. L'ensemble devra aussi être aménagé avec une soupape de sûreté de haute pression du système, laquelle soupape devant être conforme aux exigences pertinentes de la norme ASHRAE15.
- .5 Transducteurs de pression et capacité de prélèvement de lectures :
  - .1 Transducteurs de pression de décharge : Ces transducteurs permettent à l'élément de capter et d'afficher la pression de décharge.
  - .2 Transducteurs de pression d'aspiration : Ces transducteurs permettent à l'élément de capter et d'afficher la pression d'aspiration.
  - .3 Commande de temp. ambiante élevée : Cette commande permet aux éléments de fonctionner et ce, lorsque la température ambiante se trouve au-dessus de 115 degrés F ou de 46 degrés C. Il s'agit ici d'une commande qui est aménagée avec des transducteurs de pression de décharge.

## 2.2 COMPRESSEURS

- .1 Compresseurs : Ils devront être hermétiques et à capacité de déroulement et comprendre ce qui suit :
  - .1 Leur conception devra offrir une manœuvre axiale et une imperméabilisation radiale.
  - .2 Le débit du réfrigérant dans le compresseur devra être assuré par un moteur dont son refroidissement est obtenu par une aspiration à 100 p. 100.
  - .3 La capacité de manutention du liquide devra être assurée par un puisard d'huile ainsi que par l'emploi de son côté d'aspiration qui présente un grand volume à l'état dégagé.
  - .4 Les éléments chauffants du bloc-moteur du compresseur devront offrir une protection supplémentaire contre la migration du liquide.
  - .5 La soupape de retenue à décharge annulaire et l'ensemble d'évent à manœuvre par inversion devront offrir les caractéristiques suivantes: Une chute de pression de faible valeur, une fermeture ou un arrêt silencieux et une protection contre toute rotation en marche arrière.
  - .6 Une charge d'huile initiale.
  - .7 Un voyant servant à visualiser le niveau d'huile.
  - .8 Des montures d'anti-vibration pour les compresseurs.
  - .9 Des connexions obtenues par brasage et ce, pour les circuits de réfrigérant complètement hermétiques.
  - .10 Les surcharges à l'emplacement des moteurs de compresseurs devront être assujetties à une surveillance du courant de ces moteurs de compresseurs. Assurer aussi une protection supplémentaire contre la rotation d'inversion des compresseurs ainsi que contre les pertes de phases et le déséquilibre de phases.

## 2.3 PIÈCES COMPOSANTES DU CIRCUIT DE RÉFRIGÉRATEUR

- .1 Chaque circuit de réfrigérant devra comprendre ce qui suit : Une soupape de sectionnement à bille de service et offrant une décharge assortie; ce circuit devra aussi comprendre : Une soupape d'arrêt de la canalisation de liquide, laquelle soupape se trouvant du côté élevé, offrant une sûreté de pression et étant de type aménagé avec une porte de chargement; aussi, un dispositif de sûreté de pression du côté inférieur, un ensemble de filtrage et de séchage, une soupape solénoïde, un voyant assorti d'un indicateur d'humidité, des soupapes de dilatation de type thermostatique, un transducteur de pression d'aspiration et une canalisation flexible d'aspiration, laquelle étant isolée par l'emploi de mousse à cellules rapprochées.

## 2.4 ÉCHANGEURS DE CHALEUR

- .1 Évaporateur :
  - .1 L'évaporateur devra être construit par l'emploi d'acier inoxydable à plaque brasée, le tout devant être capable d'accepter une pression d'exploitation de réfrigérant de 650 livres au pouce carré (3 103 kPa) et une pression latérale de liquide de 150 livres au pouce carré ( 1 034 kPa); il existe aussi une option disponible de 300 livres au pouce carré (2 068 kPa).
  - .2 Les échangeurs de chaleur à plaques brasées devront figurer aux listes de produits homologués des UL.
  - .3 Les surfaces extérieures se devront d'être couvertes d'isolant à cellules rapprochées, à l'état flexible et de ¾ po. (19 mm) et dont la thermo conductivité correspond à 0,26 k tout au plus (BTU/HR-Pi.<sup>2</sup> - °P./po.).
  - .4 L'on se devra de prévoir des tuyères d'eau assorties de rainures, pour ainsi pouvoir accommoder des accouplements mécaniques d'installation sur place et conformes à la norme ANSI/AWWA C-606.
  - .5 L'évaporateur devra être aménagé avec des raccords d'évent et de drainage et des aérothermes à contrôle thermostatique, pour ainsi protéger le tout contre des températures ambiantes à -20 degrés F ou -29 degrés C au cours du cycle d'arrêt.
  - .6 Un égouttoir en forme d'Y, à treillis de grosseur 20 et nécessitant de l'entretien courant devra être prévu pour un montage sur place et ce, à l'entrée de l'évaporateur et avant sa mise en circuit. Cet égouttoir devra aussi être aménagé avec des accouplements mécaniques.
- .2 Condensateur refroidi à l'air :
  - .1 Serpentins : Les serpentins de condensateur devront être construits à partir d'un matériau unique, pour ainsi éviter la corrosion galvanique, qui serait autrement due à l'emploi de métaux dissemblables. Les serpentins et canalisations principales seront brasés en tant qu'élément monobloc. Sera aussi incluse une installation intégrale de sous-refroidissement. Les serpentins devront être conçus en fonction d'une pression d'exploitation établie à 650 livres au pouce carré (45 barres). Le serpentins du condensateur devra être de type lavable à l'aide d'eau potable et ce, sous une pression de 100 livres au pouce carré (7 barres).
  - .2 Ventilateurs à faible production de bruit : Ces ventilateurs devront être équilibrés et ce, des points de vue statique et dynamique. Il devra s'agir ici de ventilateurs à entraînement direct, avec lames de type composé et renforcées à l'aide de fibres de verre et offrant une résistance à la corrosion, ces lames devant être moulées en coupe transversale complètement aérodynamique et à faible production de bruit, afin d'offrir une décharge d'air à la verticale et pas beaucoup de bruit. Chaque ventilateur devra être aménagé avec un compartiment individuel, pour ainsi empêcher la production de courant transversal au cours de son cycle de fonctionnement. Devront être installés en usine des carters ou des installations de garde en acier galvanisé de gros calibre ou en acier enduit de pvc (chlorure de polyvinyle).
  - .3 Moteurs de ventilateurs : Moteurs à valeur d'efficacité élevée et à entraînement direct, lesquels se devant de comprendre 6 pôles et 3 phases ainsi que de l'isolant de classe «F» et une installation de protection ampère-métrique. De montage rigide et à commande pneumatique de type complètement emboîté (« Totally Enclosed Air-Over (TEAO) »), avec paliers à billes lubrifiés en permanence et à double imperméabilisation.
  - .4 Ventilateurs ne produisant pas beaucoup de bruit, avec dispositifs assortis d'entraînement à vitesse variable. Tous les ventilateurs devront être mus par des dispositifs d'entraînement à vitesse variable (« VSD »). Les ventilateurs devront offrir une décharge d'air à la verticale et ce, à partir d'orifices allongés. Les ventilateurs devront être construits comme suit : Moyeu en aluminium et de type anticorrosif, avec lames composées de polypropylène renforcé par l'emploi de fibres de verre, lesquelles lames se devant d'être moulées à l'intérieur d'une section aérodynamique et ne produisant pas beaucoup de bruit. La roue motrice du ventilateur devra être dynamiquement équilibrée et ce, afin de lui assurer un fonctionnement sans vibration. Les carters de ventilateurs devront être construits par l'emploi d'acier de gros calibre, à l'état galvanisé ou à enduit de PVC (chlorure de polyvinyle).

## 2.5 COMMANDES

- .1 Généralités : Séquences automatiques de mise en route, d'arrêt, d'exploitation et de protection et ce, dans la plage complète des conditions et des situations transitoires établies et (ou) programmées :
- .2 Enceinte de courant et (ou) de contrôle : Armoire en acier peint de poudre, de type NEMA 3R et à l'épreuve de la pluie et de la poussière, avec une porte articulée, verrouillable et étanche et ce, par l'emploi d'une garniture assortie d'étanchéité.
- .3 Centre de contrôle à micro-processeurs :
  - .1 À contrôle automatique de la mise en circuit et (ou) de la mise hors circuit du compresseur, avec des minuteries d'anti-coïncidence et d'anti-recyclage, un dé-pompage ou une évacuation automatique au moment de la fermeture du système, des ventilateurs de condensateurs, une pompe d'évaporateur, un aérotherme d'évaporateur, des contacts d'alarme pour l'élément et un fonctionnement du refroidisseur à une température ambiante entre -10 °F et 125 °F (-23 °C et 52 °C). Après une panne de courant, à rétablissement automatique et à la normale du fonctionnement du refroidisseur.
  - .2 Logiciel emmagasiné à l'intérieur d'une mémoire non volatile, avec des points de consigne programmés et retenus à l'intérieur d'une mémoire de minuterie en direct (« RTC » ou « Real Time Clock ») et ce, pendant au moins cinq (5) ans; le fonctionnement d'appoint de cette minuterie est assuré par une ou des batteries au lithium.
  - .3 Afficheur à cristaux liquides et à 40 caractères, pouvant présenter des descriptions en anglais (ou en espagnol, en français, en italien ou en allemand); aussi, avec des données numériques en anglais ou en unités métriques. Enfin, avec un clavier à touches scellées, lequel clavier devant comporter des sections pour les points de consigne, l'affichage et (ou) l'impression, l'entrée et les options d'unités et d'horlogerie; aussi, avec un interrupteur de mise en circuit et (ou) de mise hors circuit.
  - .4 Points de consigne programmables : (à l'intérieur des limites établies par le fabricant) Affichage de ce qui suit : La langue, le point de consigne et la plage de la température du liquide refroidi; la plage de températures de rajustement à distance; le calendrier quotidien et ce, compte tenu des jours fériés et à des fins de mise en circuit et (ou) de mise hors circuit; une installation d'outre passage manuel pour des manœuvres d'entretien courant; des points de coupure en cas de basses ou de hautes températures ambiantes; des points de coupure lorsque la température du liquide est basse; des points de coupure en cas d'une diminution dans la pression d'aspiration; des points de coupure en cas de pression de décharge élevée; une minuterie d'anti-recyclage (délai du cycle de mise en circuit du compresseur) et enfin; une minuterie d'anti-coïncidence (report temporel de la mise en circuit du compresseur).
  - .5 Données d'affichage : Températures du liquide de retour et du liquide sortant, réglage de coupure de la température du liquide sortant lorsqu'elle est basse, réglage de coupure de la température ambiante lorsqu'elle est basse, température de l'air à l'extérieur, transmission de données en anglais ou en par l'emploi d'unités métriques, réglage de coupure de la pression d'aspiration, chaque pression d'aspiration du système, réglage de la température du liquide via une entrée en régime de courant continu entre 4 et 20 milliampères ou entre 0 et 20 volts, état de minuterie d'anti-recyclage pour chaque compresseur, état de la minuterie de démarrage du système d'anti-coïncidence, état de fonctionnement du compresseur, état de charge n'étant assujettie à aucun refroidissement, jour, date et heure, délais temporels quotidiens de mise en circuit et (ou) de mise hors circuit, état de jours fériés, contrôle des avances et des retraits du système en mode automatique ou manuel, définition du système lorsqu'il est en mode d'avances, heures de mise en circuit et (ou) d'exploitation du compresseur et ce, dans chaque cas, état des soupapes de gaz chaud, état de l'aérotherme de l'évaporateur, état de fonctionnement du ventilateur, état du fonctionnement de l'ensemble en mode permissif, nombre de compresseurs à l'état opérationnel, état de la soupape solénoïde de liquide, état de minuterie en modes de chargement et de déchargement et enfin, état de la pompe à eau.

- .6 Installations de sûreté du système : Ces installations devront entraîner la fermeture automatique des systèmes de compresseurs et ce, sur une base individuelle; un rajustement manuel s'avérera nécessaire après le troisième dé clic à l'intérieur d'un délai de 90 minutes. L'on peut énumérer comme suit les installations de sûreté du système : Pression de décharge élevée, faible pression d'aspiration, interrupteur de pression élevée et ensemble protecteur de moteur. L'ensemble protecteur du moteur de compresseur devra lui assurer une protection contre tout dommage dû à du courant d'entrée de valeur élevée ou à une surcharge thermique des enroulements.
  - .7 Installations de sûreté de l'élément : Ici, le tout devra être à rajustement automatique; en outre, les compresseurs devront se désamorcer lorsqu'ils sont assujettis à l'une ou l'autre des conditions suivantes : basse température ambiante, basse température du liquide refroidi sortant, tension insuffisante et manœuvre ou mise en circuit de l'interrupteur de débit.
  - .8 Contacts d'alarmes : Manifestation d'alarmes dans les cas suivants : Basse température ambiante, basse température du liquide refroidi sortant, basse tension, batterie(s) faible(s) et; (à partir du circuit du compresseur) : Pression de décharge élevée et basse pression d'aspiration.
  - .9 Communications relevant du Système d'automatisation du bâtiment : Voici une série de capacités de communication considérées comme étant standard : YORKTalk 2, BACnet MS/TP, Modbus et N2.
- .4 Le fabricant devra prévoir toutes les commandes requises et non incluses dans l'énumération susmentionnée, lesquelles commandes s'avérant nécessaires pour assurer le fonctionnement automatique du refroidisseur. L'Entrepreneur en mécanique devra prévoir les travaux nécessaires de câblage de commande sur place et ce, pour ainsi assurer une capacité d'interface entre les capteurs et le système de commande du refroidisseur.

## 2.6 CONNEXION ET DISTRIBUTION DU COURANT

- .1 Tableaux de courant :
  - .1 Armoires en acier peint à la poudre, d'identification NEMA 3R/12 et de type étanche à la pluie et (ou) à la poussière, avec des portes externes articulées, enclenchées et assorties de garnitures d'étanchéité et de scellement assorties. Prévoir une/des connexion(s) de courant principal, des connexions de courant de compresseur, des contacteurs de démarrage de compresseur et de moteur, des installations de surtension de courant et des travaux de câblage de montage en usine.
  - .2 L'amenée de courant devra rentrer dans l'élément depuis un point simple; il devra s'agir ici d'une amenée triphasée de tension programmée, avec un raccordement à des blocs terminaux individuels pour chaque compresseur. Des moyens de séparation distincts et (ou) des installations externes de protection de circuits d'embranchement (par l'Entrepreneur) devront s'avérer nécessaires et ce, en conformité avec les codes locaux ou nationaux pertinents.
- .2 Le câblage du courant pour le compresseur, la commande et le moteur du ventilateur devra se trouver à l'intérieur d'un tableau abrité ou acheminé via un conduit de type étanche aux liquides.

## 2.7 ACCESSOIRES ET OPTIONS

- .1 Certains accessoires et options outrepassent les caractéristiques des produits standard. Le Représentant de la société Johnson Controls se fera un plaisir de vous fournir de l'aide à ce sujet.
  - .1 Micro-processeur contrôlé : À titre d'articles standard, l'on parle ici de démarreurs de moteur de compresseur installés en usine et à branchement direct au secteur.
  - .2 Commande de faible température ambiante : Cette commande permet à l'élément de fonctionner alors que la température ambiante peut atteindre jusqu'à -10 degrés F. Un élément standard assurer un contrôle jusqu'à concurrence d'une température ambiante pouvant monter jusqu'à 30 degrés F.
    - .1 Commande de temp. ambiante élevée. Cette commande permet à l'élément de fonctionner lorsque la température ambiante se trouve au-dessus de 115 degrés F.

- .3 Connexions d'amenée de courant :
  - .1 Amenée de courant en un point simple : Bloc terminal en un point simple et ce, à des fins de raccordement sur place et d'interconnexion du câblage aux compresseurs. Ici, il faudra prévoir de la protection externe distincte, laquelle protection devant être assurée par d'autres tierces et ce, à l'emplacement du câblage du courant d'entrée. Le tout devra être conforme aux exigences pertinentes du Code national d'électricité et des autres codes locaux applicables.
- .4 Transformateur de courant de commande : Transformation de la tension d'énergie de l'élément à un régime correspondant à ce qui suit : 120-1-60, ce qui correspond à une capacité de 500 VA. Le montage proprement dit en usine comprend le câblage du primaire et du secondaire entre le transformateur et le tableau de commande.
- .5 Glycol de traitement à basse température : Plage des points de consigne du liquide refroidi sortant, comme suit : Entre 10 et 50 degrés F ou entre -12 et 10 degrés C.
- .6 Trousse hydronique :
  - .1 La trousse hydronique devra être installée en usine et ce, à l'intérieur des travaux d'encadrement ou de fabrication du refroidisseur, afin d'empêcher la création de coûts additionnels de montage sur place; aussi, pour abaisser les coûts d'espace occupé par de l'équipement mécanique.
  - .2 La trousse hydronique devra comprendre des caractéristiques correspondant possiblement à ce qui suit :
    - .1 Un égouttoir de montage en usine, lequel se devant d'être aménagé avec une porte de drainage.
    - .2 Une soupape de fermeture à papillon et de montage en usine et ce, à des fins d'entretien courant des pompes.
    - .3 Une pompe de montage en usine et de fabrication ou de marque Armstrong 4392, avec deux portes de drainage et ce, du côté inférieur ou plus bas du boîtier.
    - .4 Un raccord à pas national DN ¼", pour le dispositif de ventilation devant être prévu sur place.
    - .5 Un raccord à pas national DN ¼", pour l'interrupteur de débit à dispersion thermique et de montage en usine.
    - .6 Une soupape de débit « Flow Trex Combination », laquelle se devant de comprendre ce qui suit : Soupape de fermeture, soupape de retenue et installation d'équilibrage.
  - .3 L'élément assorti d'une trousse hydronique devra se démarquer par ce qui suit : Point simple d'amenée de courant et délai d'installation réduit, ce qui devrait aussi réduire les coûts.
  - .4 La trousse hydronique devra comprendre une commande télécommandée de mise en circuit et (ou) de mise hors circuit et ce, via le micro-tableau du refroidisseur.
  - .5 La tuyauterie de la trousse hydronique et les pièces composantes s'y rattachant devront être chauffés et isolés, pour ainsi les protéger contre le gel.
  - .6 La trousse de pièces composantes hydroniques devra utiliser un ensemble d'entraînement à vitesse variable (« VSD »), lequel ensemble se devant de :
    - .1 Réduire le délai de mise en service requis pour équilibrer le système.
    - .2 Sauver ou conserver de l'énergie lorsque le tout est assujéti à des arrangements de débit du primaire à valeurs variables.

## 2.8 SYSTÈME À REFROIDISSEMENT GRATUIT

- .1 L'élément devra être aménagé avec un ensemble intégré de refroidissement gratuit. Cet ensemble intégré devra comprendre des regroupements de serpentins, la grosseur desquels devant être suffisante pour assurer la production de la capacité précisée et ce, à la température ambiante soumise. Un système de soupapes et de commandes devra être utilisé pour assurer une commutation du diffuseur entre le refroidissement mécanique et les modes d'exploitation à refroidissement mélangé ou à refroidissement gratuit et ce, selon le cas et dans la mesure à partir de laquelle les températures ambiantes le permettent. L'on devra être capable d'atteindre du refroidissement gratuit et partiel lorsque la température ambiante tombe en dessous du point de consigne de refroidissement gratuit du refroidisseur. Et lorsque l'élément est dans ce mode d'exploitation à refroidissement mélangé, il se devra alors d'utiliser l'air ambiant pour pré-refroidir le liquide d'alimentation ou d'arrivée et ce, alors que les compresseurs dudit élément atteignent la valeur du point de consigne de la température du liquide sortant. L'on se devra d'atteindre du refroidissement gratuit à chaque fois que la valeur de la température ambiante correspond à tout le plus à la valeur de la température requise pour refroidir complètement le liquide à l'intérieur des serpentins.
  - .1 Serpentins économiseurs à micro-canaux : La fabrication des serpentins devra être conforme à la norme UL 207. Il faudra aussi assujettir ces serpentins à des essais de fuites et ce, par l'emploi d'hélium. Le boîtier et les plaques d'extrémité devront être fabriqués en se servant d'aluminium. Les serpentins devront comprendre des tubes verticaux à micro-canaux, lesquels se devant d'être construits par l'emploi d'aluminium. L'épaisseur de paroi des tubes est établie pour assurer l'exploitation de serpentins à longue durée de vie utile. La construction des ailettes devra se faire par l'emploi d'aluminium formé à la matrice. Le montage des serpentins doit se faire par l'emploi de crochets de montage, de tiges ou de pièces rapportées et à écrous d'affleurement et de type fileté. Dans le cas de systèmes à composantes multi-métalliques, un produit d'anticorrosion doit être utilisé si la tuyauterie de liquide renferme du cuivre, du laiton, du fer ou d'autres métaux. Limiter l'emploi de serpentins économiseurs à l'intérieur de systèmes de type fermé seulement.
    - .1 Égouttoir : Le système à refroidissement gratuit devra nécessiter le montage d'un égouttoir et ce, en aval de l'entrée au système. Cet égouttoir devra présenter des mailles de grosseur 20 à tout le moins, pour ainsi empêcher de boucher les serpentins à micro-canaux de débris produits par le système. L'égouttoir devra être prévu sur place et installé sur place aussi. Le fait de ne pas installer d'égouttoir peut entraîner l'endommagement des serpentins économiseurs.
    - .2 Installation d'anticorrosion - Le système à refroidissement gratuit nécessite l'emploi d'un ensemble inhibiteur de corrosion et ce, en raison de l'emploi de métaux dissemblables dans la construction de la tuyauterie et des serpentins économiseurs.
  - .2 Tuyauterie - Un emballage ou un ensemble de tuyaux dont l'installation relève de la société Fisen devra être prévu pour l'élément. La tuyauterie proprement dite devra être conforme aux indications des dessins. Aucune pièce composante non identifiée de façon spécifique dans le présent document ou dans les dessins ci-inclus de la société Fisen ne devra faire partie du présent ensemble. La construction et les matériaux pour la tuyauterie devront être conformes aux indications ci-après. Des drains (avaloirs) à même la partie inférieure de chaque serpentins devront être prévus pour enlever et récupérer le fluide des serpentins.
    - .1 Construction des tuyaux et des raccords :
      - .1 La société Fisen fournira l'un des articles ci-après ou un mélange de ceux-ci et ce, selon ce que nous leur demanderons à ce sujet :
        - .1 Tuyaux en acier noir et de nuance 40 et de type soudable ou de type aménagé avec des accouplements mécaniques nervurés ou des raccords standard et nervurés et des brides de 150 livres (de façon typique, l'on utilise ce type d'accouplements, de raccords et de brides lorsqu'il s'agit de tuyaux d'au moins 2 po.).

- .2 Tuyaux en cuivre dur et étiré et de type L, avec raccords en cuivre forgé; alternativement, avec des accouplements mécaniques nervurés et en cuivre ainsi qu'avec des raccords standard et nervurés en cuivre (de façon typique, l'on utilise ce type d'accouplements, de raccords et de brides lorsqu'il s'agit de tuyaux de 1-1/2 po. tout au plus).
  - .3 Tuyaux en acier inoxydable et de nuance 10 304 et de type soudable ou de type aménagé avec des accouplements mécaniques nervurés et des raccords standard et nervurés et des brides de 150 livres; alternativement, des raccords vissés en fer malléable et de 150 livres.
  - .4 Selon la norme ANSI/AWWA C-606 ou son équivalent lorsqu'il s'agit de tuyaux en acier noir. Selon la norme ANSI/AWWA C-606 ou son équivalent lorsqu'il s'agit de tuyaux en cuivre. Prévoir des ensembles conformes à la norme ANSI/AWWA C-606 ou à une norme équivalente lorsqu'il s'agit de tuyaux en acier inoxydable.
- .2 Isolant à tuyaux et à raccords. - Tous les tuyaux, raccords et articles de fabrication spéciale et de type hydronique pour de l'eau refroidie et de caractère non économisant sont aménagés avec de l'isolant élastomérique de 3/4 pouce. L'isolant en soi devra offrir une résistance aux rayons ultra-violets et ce, sans avoir à appliquer de la peinture de recouvrement. Selon la disponibilité des matériaux au moment de la fabrication, de l'isolant élastomérique et standard pourra être prévu et ce, avec une couche de finition offrant une résistance aux rayons ultra-violets. Les pièces composantes et la tuyauterie prévues à l'unité devront conserver leur type d'isolant prévu en usine ainsi que leur format d'usine et ce, à moins qu'il y ait des annotations spécifiques et contraires à ce sujet dans le présent document. Installer l'isolant en se servant de colle contact. Vu qu'il s'agit ici de colle contact et ce, dans tous les cas, les deux surfaces à coller ensemble devront être enduites de colle contact. Et dans le cas d'une application sur des surfaces de grand format, sur des surfaces plates ou sur des surfaces métalliques et courbées comme dans le cas de conduits, de tuyaux de très grand format, de réservoirs et de vaisseaux, un recouvrement complet de colle contact se devra d'être de mise. Enfin et lorsqu'il s'agit d'une application de recouvrement de tuyaux et de raccords avec de l'isolant, seulement les coutures et les joints seront collés à l'aide d'une colle contact.
- .3 Soupape d'équilibrage - Aménager l'élément avec une soupape d'équilibrage de circuit et ce, selon les indications comprises dans la représentation schématique de débit. Concevoir la soupape en l'aménageant avec un bâti en fer ductile. Le fonctionnement proprement dit de la soupape devra offrir un mesurage précis du débit, un équilibrage précis du débit et une pièce composante de fermeture. Cette soupape devra offrir une possibilité de raccordement à un compteur portatif de pression différentielle.
- .4 Soupape de dérivation à 3 voies, pour la mise en circuit et (ou) la mise hors circuit : La société Fisen se devra de prévoir et d'installer une soupape de dérivation à 3 voies et ce, selon les indications comprises à ce sujet dans la représentation schématique d'installations hydroniques. L'on devra se servir de cette soupape pour faciliter la dérivation du liquide du système de refroidissement gratuit et ce, lorsque les températures de l'air à l'extérieur dépassent ce qui correspond à la valeur du point de consigne établi. Et l'arrangement de la soupape devra permettre de tuyauter les serpentins en série et ce, avec le baril de l'évaporateur du refroidisseur, pour ainsi pouvoir gagner du refroidissement gratuit, avec un apport subséquent du refroidisseur pour finir le travail lorsque les conditions ambiantes à l'extérieur se prêtent à une situation de la sorte.



- .5 Soupape de sectionnement à papillon : La société Fisen se devra de prévoir et d'installer une soupape de sectionnement et ce, selon les indications comprises à ce sujet dans la représentation schématique d'installations hydroniques. Ces soupapes à papillons sont conçues pour des plages de pression allant d'un vide complet jusqu'à un régime de 300 livres au pouce carré (2 065 kPa); aussi, pour des services de fin de course et de type bidirectionnel et ce, en fonction d'une pression d'exploitation de plein régime. La soupape devra présenter un bâti en fer ductile et un disque conforme aux exigences de la norme ASTM A-536 et ce, selon une classification correspondant à ce qui suit : 65-45-12. Le siège de la soupape devra convenir à un service à partir duquel est utilisé du fluide; en outre, il devra y avoir un contact en continu et sur 360 degrés avec la surface du siège. La soupape se devra aussi d'être aménagée avec un mécanisme de manœuvre à poignée assortie. Le siège de soupape standard devra être constitué d'un matériel « EPDM », lequel offrant une plage de températures entre 30 et 250 degrés F. Enfin, le tout devra être conçu pour un service à l'eau chaude et à l'eau froide.
- .3 Commandes - L'élément devra être aménagé avec des commandes conçues pour une mise en séquence de fabrication sur mesure. Prière de se reporter à la Séquence d'exploitation comprise dans la section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des système.. Le contrôleur peut être programmé par des techniciens sur place et ce, dans la mesure à partir de laquelle ils ont accès à du logiciel approprié. Et toute la programmation sur place et qui n'est pas spécifiquement identifiée à l'intérieur de la présente séquence devra relever de l'Entrepreneur chargé de l'installation.
  - .1 Interface homme-machine - À sa sortie de l'usine, l'élément devra être aménagé avec une Interface homme-machine (« H-M »), laquelle étant identifiée ici comme une Touche d'équipement ou une « Equipment Touch » et laquelle étant installée dans le tableau de commande de l'élément. Cette interface « H-M » donne un statut à l'ajuster le point de consigne et la configuration de la machine et ce, selon le niveau d'accès ayant été entré. Les programmes pour les fichiers d'affichage «Equipment Touch » font partie du contrôleur de l'élément.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

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

### **3.2 APPLICATION**

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux 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.

### **3.3 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Prévoir les dispositifs de protection et de sécurité appropriés.

- .2 Installer les groupes refroidisseurs selon les indications du devis, les recommandations des fabricants et les exigences de la norme EPS 1/RA/2
- .3 Prévoir les dégagements nécessaires aux fins de réparation et d'entretien.
- .4 Le fabricant doit approuver l'installation, superviser la mise en marche des appareils et donner les instructions nécessaires aux exploitants. Prévoir trois (3) jours par groupe refroidisseur pour l'ensemble de ces opérations.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des groupes refroidisseurs d'eau à compresseur à vis.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI).
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CAN/CSA-C13256-F2001(C2011), Pompes à chaleur à eau - Essais et détermination des caractéristiques de performance - Partie 1 : Pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air.
- .3 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.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les pompes à chaleur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des pompes à chaleur, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 00 10 00 - Directives générales 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les pompes à chaleur de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## 1.5 GARANTIE

- .1 Pour le système de conditionnement d'air de la salle d'ordinateurs, la période de garantie de 12 mois est portée à 60 mois.
- .2 L'Entrepreneur certifie par la présente que le système de conditionnement d'air de la salle d'ordinateurs est garanti contre l'épaufrure et contre toute autre marque apparente de fissuration, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, conformément à l'article CCDC 2GC 12.3 des Conditions générales, sauf en ce qui a trait à la période de garantie, qui sera de cinq (5) ans.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 DESCRIPTION

- .1 Les pompes à chaleur doivent répondre aux exigences du document 1/RA/2F publié par le SPE, être approuvées par la CSA et par le service d'inspection d'Ontario Hydro, et porter le sceau de certification de l'AHRI ou de la CSA

### 2.2 FLUIDES FRIGORIGÈNES

- .1 Type de frigorigène : R-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 PAC UTILISANT L'EAU COMME SOURCE THERMIQUE

- .1 Généralités
  - .1 Appareils du type horizontal, selon les indications, constitués d'un ventilateur, d'une batterie air-frigorigène, d'un compresseur, d'une vanne d'inversion de cycle à quatre (4) voies, d'un échangeur eau-frigorigène ainsi que des dispositifs de commande/régulation nécessaires, et fonctionnant avec du frigorigène R-410A, le tout formant un ensemble monobloc assemblé en usine.
- .2 Caractéristiques de performance : selon les indications.
  - .1 Certification selon la norme CAN/CSA-C13256.
  - .2 Caractéristiques nominales : conformes à la norme CAN/CSA-C13256.
- .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 : serpentín à ailettes faites de plaques d'aluminium et serties mécaniquement sur des tubes en aluminium à joints brasés, avec dispositifs de commande/régulation installés en usine.
  - .3 Échangeur de chaleur eau-frigorigène : Type Coaxial.

- .4 Tuyauterie de frigorigène : assemblée en usine, éprouvée une fois scellée avec une charge de frigorigène R410-A, munie d'un capillaire de détente 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 d'au moins 1.4 MPa.
- .6 Raccords FPT : avec robinet-vanne éprouvé à une pression d'au moins 1.4 MPa (ehg) (sur la canalisation d'alimentation) et robinet à tournant sphérique éprouvé à une pression d'au moins 2.8 MPa (ehg) (sur la canalisation de retour), tuyau souple avec raccord à visser articulé sur les canalisations d'alimentation et de retour reliées à l'échangeur.
- .7 Raccordement de la tuyauterie : seuls un raccordement au circuit d'alimentation et un raccordement au circuit de retour du système hydronique 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 : à bâti en aluminium et à milieu filtrant régénérable, de 25 mm d'épaisseur.
  - .1 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 : peinture-émail cuite au four.
- .11 La tuyauterie d'eau et le câblage électrique doivent être raccordés sur place.
- .12 Récupération des condensats : faits en aluminium, en bac et tuyauterie permettant l'évacuation complète de l'eau.
  - .1 Raccord d'évacuation : de diamètre NPS 3/4 au moins.
- .13 Dispositifs de commande/régulation : doit correspondre à l'existant.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

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

### **3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer les appareils aux endroits indiqués et selon les instructions des fabricants.
- .2 Assujettir les appareils au moyen de boulons de retenue, conformément aux recommandations du fabricant.
- .3 Faire les raccordements au réseau de conduits d'air au moyen de manchettes souples.

- .4 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.
- .5 Raccorder la tuyauterie.
- .6 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.

### **3.3 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.
- .2 Inclure un purgeur à flotteur interne ou externe pour un drainage adéquat.

### **3.4 MISE EN ROUTE ET MISE EN SERVICE DES APPAREILS**

- .1 Demander au fabricant de certifier la qualité d'exécution des travaux d'installation.
- .2 Demander au fabricant d'être présent au moment de la mise en route d des appareils et d'en certifier la performance.
- .3 Soumettre des rapports écrits de mise en route et de mise en service des appareils au Représentant du Ministère.

### **3.5 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Le fabricant doit fournir les instructions nécessaires au personnel d'exploitation, et ce, de vive voix, au moyen d'une cassette vidéo et par écrit.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .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 00 10 00 - Directives générales.

### **3.7 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 pompes à chaleur.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Méthodes et procédures à observer pour le démarrage, la vérification et la mise en service d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, et comprenant :
    - .1 les essais de démarrage et la vérification des systèmes;
    - .2 la vérification du bon fonctionnement des composants;
    - .3 les essais de fonctionnement effectués sur place.
  - .2 Exigences Connexes
    - .1 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

### **1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 NMF - Niveau moyen de fiabilité, défini par le rapport de la durée de la période d'essai moins tout temps de panne accumulé durant cette période, à la période d'essai.
- .3 Temps de panne - Durée pendant laquelle le SGE ne peut remplir toutes ses fonctions en raison d'une anomalie de fonctionnement du matériel qui est sous la responsabilité de l'Entrepreneur du SGE. Le temps de panne est l'intervalle, durant la période d'essai, compris entre le moment où l'Entrepreneur est averti de la défaillance et le moment où le système est remis en état de fonctionnement. Le temps de panne ne comprend pas ce qui suit.
  - .1 Interruption de l'alimentation principale dépassant la capacité des sources d'alimentation de secours, pourvu :
    - .1 qu'il y ait eu déclenchement automatique de l'alimentation de secours;
    - .2 que l'arrêt et le redémarrage automatiques des composants se soient réalisés selon les prescriptions.
  - .2 Panne d'un lien de communications, pourvu :
    - .1 que le contrôleur ait fonctionné correctement, automatiquement, en mode autonome;
    - .2 que la défaillance n'ait pas été causée par un matériel spécifié du SGE.
  - .3 Panne fonctionnelle résultant d'un capteur ou d'un dispositif d'entrée/sortie individuel, pourvu :
    - .1 que le système ait enregistré la panne;
    - .2 que le matériel soit passé en mode de sécurité intégrée;
    - .3 que le NMF de tous les capteurs d'entrée et de tous les dispositifs de sortie ait été d'au moins 99 % durant la période d'essai.

### **1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Confirmer auprès du Représentant du Ministère que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 Le personnel responsable de la mise en service doit être au courant des critères de calcul et de l'intention de la conception et il doit posséder les compétences nécessaires pour les interpréter.



#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Rapport final : soumettre le rapport au Représentant du Ministère.
  - .1 Le rapport final doit inclure les valeurs mesurées, les réglages définitifs et les résultats des essais certifiés.
  - .2 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service.
  - .3 Le format du rapport doit être approuvé par le Représentant du Ministère avant le début de la mise en service.
  - .4 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés au SGE durant la mise en service puis les soumettre au Représentant du Ministère conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
  - .5 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

#### **1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre la documentation, les manuels d'exploitation et d'entretien et le plan de formation du personnel d'exploitation et d'entretien à l'examen du Représentant du Ministère avant la réception provisoire, conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

#### **1.6 MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer la mise en service conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.
- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Représentant du Ministère et en présence du Représentant du Ministère.
- .3 Informer le Représentant du Ministère par écrit, au moins 14 jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes.
  - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais.
  - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés.
  - .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
- .4 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence du Représentant du Ministère jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
- .5 L'acceptation des résultats des essais ne dégagera pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.
- .6 Charger les logiciels du projet dans le système.
- .7 Effectuer les essais selon les exigences.

## **1.7 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE.**

- .1 La mise en service sera considérée achevée de manière satisfaisante une fois que les objectifs de la mise en service auront été réalisés puis contrôlés par le Représentant du Ministère.

## **1.8 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHÈVEMENT**

- .1 Le certificat définitif d'achèvement des travaux ne sera pas délivré tant que l'on n'aura pas reçu l'approbation écrite indiquant que les activités prescrites de mise en service ont été réalisées avec succès, ainsi que la documentation connexe.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 ÉQUIPEMENT**

- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé. Fournir des radiotéléphones.
- .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation : ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Un laboratoire d'essais indépendant doit certifier l'exactitude du matériel d'essai au plus tard 2 mois avant les essais.
- .4 Les points de mesure doivent être approuvés, facilement accessibles et lisibles.
- .5 Application : conforme aux normes de l'industrie.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 PROCÉDURES**

- .1 Soumettre chaque système à un essai indépendant puis en coordination avec les autres systèmes connexes.
- .2 Mettre chaque système en service à l'aide des procédures prescrites par le Représentant du Ministère.
- .3 Mettre en service les systèmes intégrés, à l'aide des procédures prescrites par le Représentant du Ministère.
- .4 Corriger les anomalies du logiciel système.
- .5 Pour optimiser le fonctionnement et la performance du système, apporter des réglages fins aux valeurs PID et modifier les logiques de commande selon les besoins.
- .6 Faire un essai complet des procédures d'évacuation et de sécurité des personnes; vérifier le fonctionnement et l'efficacité des systèmes de désenfumage en conditions d'alimentation électrique normale et de secours.

### 3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE

- .1 Essais avant installation
  - .1 Les équipements doivent être soumis à des essais pratiques juste avant d'être installés.
  - .2 Ces essais peuvent être effectués sur place ou sur les lieux de l' Entrepreneur , sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .3 Chaque composant principal à l'essai doit être configuré selon la même architecture que le système auquel il est relié. Les principaux composants à essayer comprennent tout le matériel du Centre de contrôle d'ambiance et deux jeux de contrôleurs du bâtiment, y compris l'UCP, les UCL du système de gestion de l'énergie.
  - .4 Équiper chaque contrôleur du bâtiment d'un capteur et d'un dispositif contrôlé de chaque type (entrée analogique, sortie analogique, entrée numérique, sortie numérique).
  - .5 Soumettre également les instruments ci-après à des essais
    - .1 transmetteurs de PD ;
    - .2 transmetteurs de PS en conduits de soufflage - VAV ;
    - .3 contacts PD utilisés pour signaler le statut du ventilateur et l'encrassement des filtres.
  - .6 Outre le matériel d'essai, l' Entrepreneur doit fournir ce qui suit : manomètre à tube incliné, micromanomètre numérique, milliampèremètre, source de pression d'air réglable à l'infini entre 0 Pa et 500 Pa, pouvant être maintenue constante à n'importe quel réglage et avec sortie directe vers le milliampèremètre à la source.
  - .7 Après le réglage initial, vérifier le zéro puis l'étendue de mesure par crans de 10 % sur toute la plage, en augmentant et en réduisant la pression.
  - .8 Le Représentant du Ministère doit apposer l'inscription « approuvé pour installation » sur les instruments dont l'écart d'exactitude est d'au plus 0.5 % dans les deux directions.
  - .9 Les transmetteurs qui ont un pourcentage d'erreur supérieur à 5 % seront refusés.
  - .10 Les contacts PD doivent ouvrir et fermer en deçà de 2 % du point de consigne.
- .2 Essais d'achèvement
  - .1 Faire les essais d'achèvement après l'installation de chaque partie du système et après l'achèvement des raccordements électriques et mécaniques, afin de vérifier l'installation et le fonctionnement.
  - .2 Les essais d'achèvement doivent comprendre ce qui suit.
    - .1 essai puis étalonnage de tout le matériel local et essai de la fonction autonome de chaque contrôleur;
    - .2 vérification de chaque convertisseur analogique-numérique;
    - .3 essai puis étalonnage de chaque EA à l'aide d'instruments numériques étalonnés;
    - .4 essai de chaque EN pour vérifier les réglages et s'assurer du bon fonctionnement des contacts;
    - .5 essai de chaque SN afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de vérifier le retard;
    - .6 essai de chaque SA pour vérifier le fonctionnement des dispositifs contrôlés; vérifier la fermeture et les signaux;
    - .7 essai des logiciels d'exploitation;
    - .8 essai des logiciels d'application; l' Entrepreneur doit fournir des exemples de toutes les procédures; le Représentant du Ministère doit fournir des exemples de toutes les commandes;
    - .9 vérification de chaque description de logique de commande, y compris celles des programmes d'optimisation de l'énergie;
    - .10 correction des anomalies du logiciel;
    - .11 purge des postes de mesure de débit et de pression statique à l'aide d'une source d'alimentation en air comprimé à 700 kPa.
    - .12 Prévoir une liste de vérification des points sous forme de tableau, et comprenant la désignation des points, l'extension de la désignation, le type de point et l'adresse, les limites hautes et basses, les éléments techniques. Prévoir, sur la liste, un espace réservé au technicien responsable de la mise en service et au Représentant du Ministère. Ce document sera utilisé pour les essais finals avant démarrage.

- .3 Essais finals avant démarrage : une fois les essais précédents réalisés de manière satisfaisante, faire un essai point par point de tout le système sous la direction du Représentant du Ministère; fournir :
  - .1 deux (2) techniciens pouvant ré-étalonner le matériel et modifier les logiciels sur place;
  - .2 un programme quotidien détaillé, indiquant les éléments à essayer et les personnes disponibles pour le faire;
  - .3 l'acceptation, par voie de signature, du Représentant du Ministère sur tous les programmes d'exécution et d'application.
  - .4 la mise en service doit commencer avec les essais finals avant démarrage;
  - .5 dans le cadre de la formation, le personnel d'exploitation et d'entretien doit aider/contribuer/collaborer à la mise en service;
  - .6 la mise en service doit être surveillée par un personnel de supervision compétent et par le Représentant du Ministère.
  - .7 mettre en service les systèmes de sécurité des personnes avant que soient occupées les parties du bâtiment qui sont visées par ces systèmes;
  - .8 faire fonctionner les systèmes aussi longtemps qu'il le faut pour faire la mise en service de tout le projet;
  - .9 surveiller l'avancement des travaux et tenir des dossiers détaillés des activités et des résultats.
- .4 Essais de fonctionnement finals : ces essais visent à démontrer que les fonctions du SGE sont exécutées conformément à toutes les exigences contractuelles.
  - .1 Avant de commencer les essais, d'une durée de 30 jours, démontrer que les paramètres d'exploitation (points de consigne, limites des alarmes, fonctionnement des logiciels, séquences de marche, tendances, affichages graphiques, et logiques de commande) ont été mis en œuvre pour s'assurer que l'installation fonctionne correctement et que l'opérateur est toujours informé en cas de fonctionnement anormal.
    - .1 Toute situation d'alarmes à répétition doit être réglée afin de réduire au maximum le signalement d'alarmes injustifiées ou intempestives.
  - .2 Les essais doivent durer au moins 30 jours consécutifs, à raison de 24 heures par jour.
  - .3 Les essais doivent permettre de démontrer entre autres :
    - .1 le bon fonctionnement de tous les points surveillés et contrôlés;
    - .2 le fonctionnement et la capacité des séquences, des rapports, des algorithmes spéciaux de contrôle, des diagnostics et des logiciels.
  - .4 Le système est accepté :
    - .1 si le fonctionnement du matériel constitutif du système SGE satisfait à l'ensemble des critères de performance; le temps de panne défini à la présente section ne doit pas dépasser la durée admissible calculée pour ce site;
    - .2 si les conditions du contrat ont été satisfaites.
  - .5 En cas de défaut d'atteindre le NMF prescrit durant la période d'essais, prolonger cette dernière au jour le jour jusqu'à ce que le NMF soit obtenu.
  - .6 Corriger toutes les anomalies au fur et à mesure qu'elles se produisent et avant de reprendre les essais.
- .5 Le Représentant du Ministère doit vérifier les résultats signalés.

### 3.3 RÉGLAGES

- .1 Réglages finals : une fois la mise en service achevée et approuvée par le Représentant du Ministère, régler les dispositifs puis les verrouiller à leur position définitive et marquer ces réglages de manière permanente.

### 3.4 DÉMONSTRATION

- .1 Démontrer au Représentant du Ministère le fonctionnement des systèmes, y compris les séquences de fonctionnement en modes courant et urgent, et en conditions normales et d'urgence, le démarrage, l'arrêt, les verrouillages et les interdictions provoquant l'arrêt, conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

## **PARTIE 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 Connexes
  - .1 Section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

### **1.2 ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES**

- .1 Liste des sigles utilisés dans la section
  - .1 AEL - Niveau moyen d'efficacité (Average Effectiveness Level)
  - .2 EA - Entrée analogique
  - .3 ACI - Accord sur le commerce extérieur
  - .4 SA - Sortie analogique
  - .5 BACnet - Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Building Automation and Control Network).
  - .6 CB - Contrôleur du bâtiment.
  - .7 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
  - .8 CAO - Conception assistée par ordinateur.
  - .9 CDL - Logique de commande (Control Description Logic).
  - .10 SC - Schéma de commande.
  - .11 COSV - Changement d'état ou de valeur (Change of State or Value).
  - .12 CPU - Unité centrale de traitement (Central Processing Unit).
  - .13 EN - Entrée numérique.
  - .14 SN - Sortie numérique.
  - .15 PD - Pression différentielle.
  - .16 UCE - Unité de contrôle d'équipement.
  - .17 SGE - Système de gestion de l'énergie.
  - .18 CVCA - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air.
  - .19 DI - Dispositif d'interface.
  - .20 E/S - Entrée/sortie.
  - .21 ISA - Norme ISA (Industry Standard Architecture).
  - .22 LAN - Réseau local (Local Area Network).
  - .23 UCL - Unité de commande locale.
  - .24 UCP - Unité de commande principale.
  - .25 ALENA - Accord de libre-échange nord-américain.
  - .26 NF - Normalement fermé.
  - .27 NO - Normalement ouvert.
  - .28 SE - Système d'exploitation.
  - .29 O&M - Exploitation et entretien (Operation and Maintenance).
  - .30 PT - Poste de travail.
  - .31 PC - Ordinateur personnel (Personal Computer).
  - .32 ICP - Interface de contrôle de périphérique.
  - .33 PCMCIA - Adaptateur d'interface d'ordinateur personnel avec carte mémoire (Personal Computer Micro-Card Interface Adapter).
  - .34 PID - Proportionnel, intégral, dérivé.
  - .35 RAM - Mémoire vive (Random Access Memory).

- .36 PS - Pression statique.
- .37 ROM - Mémoire morte (Read Only Memory).
- .38 UCT - Unité de commande terminale.
- .39 USB - Bus série universel (Universal Serial Bus).
- .40 ASI - Alimentation sans interruption.
- .41 VAV - Volume d'air variable.

### 1.3 QUALIFICATIONS DES ENTREPRENEURS

- .1 L'Entrepreneur des systèmes de commandes de gestion et de contrôle de l'énergie devra :
  - .1 Être un distributeur autorisé des lignes ou gammes de produits énumérées dans le présent devis ainsi que dans les dessins s'y rattachant.
  - .2 Avoir une fiche intacte de son expérience probante au cours des cinq (5) dernières années à tout le moins et ce, en rapport avec l'installation et l'entretien de systèmes de contrôle d'automatisation de bâtiments et (ou) de commandes numériques directes.
  - .3 Avoir des techniciens et des personnes de métier qualifiés et faisant partie de l'équipe de l'Entrepreneur et ce, en rapport avec l'installation, l'entretien et la réparation de systèmes.
  - .4 Avoir un bureau en deçà de 20 km du site du projet et ce, compte tenu de la capacité d'offrir un service d'urgence de 24 heures sur 24 et à raison de 365 jours par année.
  - .5 L'Entrepreneur chargé du système d'automatisation du bâtiment devra aussi avoir de l'expérience en rapport avec la communication à distance et le transfert de données de systèmes d'automatisation de bâtiments et ce, via l'emploi d'un modem téléphonique standard et d'un ordinateur personnel assorti. Il se devra d'être possible de modifier l'ensemble du logiciel et d'analyser toutes les données du système et ce, à partir des bureaux de l'Entrepreneur ou du bureau du Représentant du Ministère.
  - .6 Ainsworth Inc. :- Il s'agit ici d'une société qui se devra d'être considérée comme une société offrant une soumission de base pour le projet en cours. Tout autre Entrepreneur de substitution pour les commandes, lequel Entrepreneur voulant soumettre une cotation pour l'exécution des travaux en cause, devra soumettre une proposition de pré-qualification à l'examen de l'Ingénieur et ce, sept (7) jours ouvrables avant la date prévue de fermeture des appels d'offres. Les soumissionnaires présentant leurs soumissions sans pré-qualification ne seront tout simplement pas acceptés. Les soumissionnaires de substitution approuvés seront rajoutés à la liste des soumissionnaires potentiels et ce, par voie d'addendum présenté en pré-soumission.

### 1.4 DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
  - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des totaux, des comptes, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).
  - .2 Points physiques : entrées ou sorties de matériels raccordés aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actionneurs des robinets ou des registres.
- .2 Désignation du point : composé de deux parties, l'identificateur du point et l'extension du point
  - .1 Identificateur de point : dénomination composée de trois descripteurs : un descripteur de secteur, descripteur de système et un descripteur de point. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères pour chaque identificateur de point.
    - .1 Descripteur de secteur : indique le bâtiment ou la partie du bâtiment où se trouve le point.
    - .2 Descripteur de système : indique le système qui contient le point.
    - .3 Descripteur de point : description d'un point physique ou logique. Pour l'identificateur de point, le secteur, le système et le point seront représentés par une abréviation ou un acronyme. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères à chaque identificateur de point.

- .2 Extension de point : comprend trois champs, un pour chaque descripteur; la forme étendue d'abréviation ou d'acronyme utilisée dans les descripteurs de secteur, de système et de point est placée dans le champ d'extension du point approprié. La base de données doit allouer un champ de 32 caractères à chaque extension de point.
- .3 Les systèmes bilingues doivent comprendre des champs d'extension d'identificateur de point supplémentaires d'égale capacité pour chaque désignation de point, dans la deuxième langue.
  - .1 Le système doit pouvoir utiliser des chiffres et des caractères lisibles, y compris des espaces vierges, des points de ponctuation ou des traits de soulignement pour améliorer la lisibilité des chaînes ci-haut mentionnées.
- .3 Type de point : les points sont classés suivant les objets suivants.
  - .1 EA (entrée analogique).
  - .2 SA (sortie analogique).
  - .3 EN (entrée numérique).
  - .4 SN (sortie numérique).
  - .5 Signaux pulsés.
- .4 Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5.
  - .1 Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1.
  - .2 Se reporter également à la section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

## 1.5 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA).
  - .1 ANSI/ISA 5.5-1985, Graphic Symbols for Process Displays.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
  - .1 ANSI/IEEE 260.1-2004 (R2010), American National Standard Letter Symbols Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units, and Certain Other Units).
- .3 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
  - .1 ASHRAE STD 135-R2001, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .4 Consumer Electronics Association (CEA).
  - .1 CEA-709.1-B-2002, Control Network Protocol Specification.
- .5 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
  - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Grey Colour for Indoor Switch Gear.

## 1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 00 10 00 - Directives générales.

## 1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison du matériel : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les 2 semaines après l'attribution du contrat.



## 1.8 MATÉRIELS DE COMMANDE/RÉGULATION EXISTANTS

- .1 Les appareils de commande/régulation réutilisables dans leur configuration d'origine pourront être réutilisés pourvu qu'ils soient conformes aux codes, aux normes et aux prescriptions qui s'appliquent.
  - .1 Il est interdit de modifier la conception initiale d'un appareil existant sans la permission écrite du Représentant du Ministère.
  - .2 S'il existe des doutes quant à la réutilisation d'appareils existants, fournir, dans ces cas, des appareils neufs de conception appropriée au projet.
- .2 Les dispositifs existants destinés à être réutilisés doivent être inspectés et testés 30 jours suivant l'attribution du contrat, mais avant l'installation de nouveaux dispositifs.
  - .1 Fournir, dans les 40 jours suivant l'attribution du marché, le rapport des essais énumérant chaque dispositif à réutiliser et indiquant s'il est en bon état ou s'il doit être réparé, dans le quel cas le Représentant du Ministère s'en chargera.
  - .2 Le défaut de produire un rapport des essais signifie que l'Entrepreneur accepte les dispositifs existants.
- .3 Éléments défectueux
  - .1 Fournir, avec le rapport des essais, des spécifications ou des exigences fonctionnelles à l'appui des résultats.
  - .2 Le Représentant du Ministère se chargera de la répartition ou du remplacement des éléments existants jugés défectueux mais réputés nécessaires pour le SGE.
- .4 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre par écrit une demande d'autorisation pour débrancher les appareils de commande/régulation et mettre le matériel hors service.
- .5 La responsabilité de l'Entrepreneur concernant les appareils de commande/régulation qui doivent être intégrés au SGE commence après qu'il en a reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
  - .1 L'Entrepreneur est responsable des éléments et appareils réparés sous la charge du Représentant du Ministère.
  - .2 L'Entrepreneur est responsable du coût des réparations rendues nécessaires par suite de négligence ou d'usage abusif du matériel.
  - .3 La responsabilité de l'Entrepreneur quant aux appareils de commande/régulation existants prend fin au moment de la réception des éléments concernés du système SGE, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .6 Déposer les appareils de commande/régulation existants qui ne seront pas réutilisés ou qui ne sont pas nécessaires. Les placer dans un lieu d'entreposage approuvé, afin d'en disposer selon les instructions.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 MATÉRIEL

- .1 Protocole du réseau de contrôle et protocole de communication de données conformes à la norme CEA 709.1 et ASHRAE STD 135.
- .2 Indiquer sur la liste du matériel à utiliser dans les présents travaux, laquelle liste fait partie intégrante des documents d'offre, le nom du fabricant, le numéro de modèle et les détails relatifs aux matériaux de fabrication de chaque élément, puis la faire approuver.

## 2.2 ADAPTATEURS

- .1 Prévoir des adaptateurs entre les composants en dimensions métriques et ceux en dimensions impériales.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 RECOMMANDATIONS DU FABRICANT

- .1 Installer le système selon les recommandations du fabricant.

### 3.2 PEINTURAGE

- .1 Effectuer le peinturage.
  - .1 Nettoyer et retoucher les surfaces finies en usine qui ont été éraflées pour qu'elles présentent un fini identique à celui d'origine.
  - .2 Remettre entièrement à neuf les surfaces endommagées pour lesquelles de simples retouches (peinture primaire et peinture de finition) ne suffiront pas.
  - .3 Nettoyer et recouvrir d'une peinture primaire les éléments apparents comme les suspentes, les fixations, les châssis d'appareillages et tous les autres éléments de support.
  - .4 Peindre tout le matériel non fini qui a été installé à l'intérieur, conformément à la norme EEMAC 2Y-1.

### 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes à la section 00 10 00 - Directives générales, et doivent porter sur ce qui suit.
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.
  - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
  - .5 Teneur en matières recyclées.
  - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
  - .7 Produit de bois certifiés.
  - .8 Matériaux et matériels à faible émission.



## PARTIE 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 Liste récapitulative des entrées/sorties pour chaque système.
    - .3 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 SÉQUENCEMENT

- .1 Voici la mise en séquences des opérations des systèmes :
  - .1 Système de refroidissement gratuit de refroidisseur, lequel étant refroidi à l'air :
    - .1 Sélection du mode de refroidissement mécanique : Le mode de refroidissement mécanique devra être initié lorsque : La température de l'air à l'extérieur monte au-dessus de la valeur du point de consigne à refroidissement gratuit, plus ce qui correspond à la valeur de la bande statique. Le point de consigne devra être réglable par l'emploi d'un écran à affichage à cristaux liquides et ce, via l'intégration d'un réseau BACnet.
    - .2 Sélection du mode de refroidissement de type mixte : Il faut amorcer ce mode lorsque la température de l'air à l'extérieur tombe en dessous du point de consigne de refroidissement gratuit. Et le point de consigne devra être réglable par l'entremise d'un écran d'affichage à cristaux liquides ou par l'entremise du système d'automatisation du bâtiment et ce, via une intégration BACnet.
    - .3 Sélection du mode de refroidissement gratuit : Il faut amorcer ce mode lorsque la température de l'air à l'extérieur tombe en dessous du point de consigne de refroidissement gratuit, soit à 34 degrés F, lequel étant réglable. Le point de consigne devra être réglable par l'emploi d'un écran à affichage à cristaux liquides ou par l'entremise du système d'automatisation du bâtiment et ce, via une intégration BACnet.
    - .4 Sélection du mode de refroidissement gratuit : Il faut amorcer ce mode lorsque la température de l'air à l'extérieur tombe en dessous du point de consigne de refroidissement gratuit, soit à 34 degrés F, lequel étant réglable. Le point de consigne devra être réglable par l'emploi d'un écran à affichage à cristaux liquides ou par l'entremise du système d'automatisation du bâtiment et ce, via une intégration BACnet.
  - .2 Mode de refroidissement mécanique :
    - .1 Initiation ou amorçage du mode : L'installation proprement dite de ce mode relève de l'algorithme de sélection des modes.
    - .2 Fonctionnement du compresseur - Lorsqu'assujetti au mode de fonctionnement mécanique, l'élément devra suivre la séquence de fonctionnement des commandes de capacité monobloc des refroidisseurs fonctionnant à l'air refroidi, pour ainsi pouvoir disposer les refroidisseurs à maintenir la température du liquide d'alimentation à la valeur du point de consigne de 42 degrés F, lequel étant réglable.
    - .3 Fonctionnement du ventilateur de condensateur : Lorsqu'assujetti au mode de refroidissement de type mécanique, l'élément devra alors suivre la séquence de fonctionnement des commandes de capacité monobloc des refroidisseurs refroidis à l'air, pour ainsi pouvoir assujettir les ventilateurs de condensation à des séquences de marche et d'arrêt ou de mise en circuit et de mise hors circuit.

- .4 Fonctionnement des soupapes à refroidissement gratuit : Lorsqu'assujettie au mode de refroidissement de type mécanique, la soupape de dérivation de refroidissement gratuit devra être fermée en rapport avec les serpentins de refroidissement gratuit et ouverte en rapport avec la canalisation de dérivation.
- .5 Entre-verrouillage du système auxiliaire : Ce système auxiliaire devra être neutralisé sauf s'il est possible de prouver que le ventilateur du condensateur est en marche et qu'il y a présence d'un appel ou d'une commande exigeant le fonctionnement du ventilateur.
- .3 Mode de refroidissement mixte :
  - .1 Amorçage du mode : L'amorçage de ce mode est assuré par l'algorithme de sélection de modes.
  - .2 Fonctionnement du compresseur : Lorsqu'assujetti au mode de fonctionnement mixte, l'élément devra suivre la séquence de fonctionnement des commandes de capacité monobloc des refroidisseurs refroidis à l'air, pour ainsi pouvoir disposer les refroidisseurs à maintenir la température de l'eau d'alimentation à la valeur du point de consigne de 42 degrés F, lequel étant rélable.
  - .3 Fonctionnement des ventilateurs de condensateurs : Lorsqu'assujettis au mode de refroidissement mixte, les ventilateurs de condensateurs devront tous être en mesure de fonctionner, offrant ainsi un débit d'air maximum dans le sens transversal des serpentins de refroidissement gratuit, sauf dans les cas à partir desquels leur fonctionnement est assujetti à une interdiction par l'entremise du tableau de contrôle des refroidisseurs. La pression de canalisation principale du réfrigérant devra être assujettie à une surveillance et si cette pression descend en dessous de la normale, le contrôle des serpentins de condensateurs devra alors être repris par le refroidisseur.
  - .4 Fonctionnement de soupape à refroidissement gratuit : Lorsqu'assujetti au mode de fonctionnement à refroidissement mixte, la soupape de dérivation à refroidissement gratuit devra être ouverte pour alimenter les serpentins de refroidissement gratuit et fermée pour ne pas alimenter la canalisation de dérivation.
  - .5 Entre-verrouillage du système auxiliaire : Ce système auxiliaire devra être neutralisé sauf s'il est probant que le ventilateur du condensateur est en circuit et qu'il y a présence d'un appel ou d'une commande exigeant le fonctionnement du ventilateur.
- .4 Mode de refroidissement gratuit :
  - .1 Amorçage du mode : L'amorçage de ce mode est assuré par un algorithme de sélection de modes.
  - .2 Fonctionnement du compresseur : Lorsque le tout est assujetti au mode d'exploitation par refroidissement gratuit, il n'y a pas de compresseurs d'exploitation.
  - .3 Fonctionnement des ventilateurs de condensateurs : Lorsqu'assujettis au mode de refroidissement gratuit, les ventilateurs de condensateurs devront tous être en mesure de fonctionner, offrant ainsi un débit d'air maximum dans le sens transversal des serpentins de refroidissement gratuit. Et advenant que la température d'alimentation de l'eau refroidie tombe en dessous de 41 degrés F (Il s'agit ici d'une température typique et réglable), les ventilateurs de condensateurs devront alors être indexés à l'arrêt, pour ainsi maintenir la température de l'eau à sa valeur du point de consigne établi.
  - .4 Fonctionnement de soupape à refroidissement gratuit : Lorsqu'assujetti au mode de fonctionnement à refroidissement gratuit, la soupape de dérivation à refroidissement gratuit devra être ouverte pour alimenter les serpentins de refroidissement gratuit et fermée pour ne pas alimenter la canalisation de dérivation.
  - .5 Entre-verrouillage du système auxiliaire : Ce système auxiliaire devra être neutralisé sauf s'il est probant que le ventilateur du condensateur est en circuit et qu'il y a présence d'un appel ou d'une commande exigeant le fonctionnement du ventilateur.

- .2 Système de refroidissement d'eau réfrigéré/glycol :
  - .1 Les contrôleurs embarqués du refroidisseur feront fonctionner le refroidisseur en séquence avec le contrôleur interne pour effectuer le démarrage, le contrôle de la capacité, l'anti-cyclage, l'optimisation de l'efficacité/le refroidissement gratuite, le débit de la pompe et les sécurités. L'EMCS doit surveiller les points via l'intégration BACnet, comme indiqué sur le schéma des commandes sur les dessins. L'EMCS doit fournir des points de contrôle via l'intégration BACnet pour activer/désactiver la réinitialisation du point de consigne d'eau réfrigéré, la réinitialisation du point de consigne de refroidissement gratuite, et le démarrage/l'arrêt de la pompe.
  - .2 Les circuits de sécurité des refroidisseurs seront surveillés et le système signalera une condition d'alarme générale si une sécurité est déclenchée.
  - .3 Une réinitialisation manuelle de la sécurité du refroidisseur sera nécessaire avant que le refroidisseur puisse être redémarré.
  - .4 L'EMCS doit surveiller les températures d'alimentation et de retour d'eau glacée et réinitialiser le point de consigne de température pour maintenir le point de consigne de la circuit de refroidissement du bâtiment.
  - .5 Les commandes du refroidisseur maintiendront l'efficacité maximale du refroidisseur pour maintenir le point de consigne de la température de la circuit d'alimentation. Le contrôle de la capacité sera assuré par l'étagement des compresseurs et des ventilateurs du condenseur et la vitesse de la pompe du refroidisseur selon la séquence des refroidisseurs à bord.
  - .6 Contrôle de la température/pression de la circuit de refroidissement :
    - .1 Pompes à eau glacée (07CWP01 & 07CWP02) pour fonctionner en continu dans une configuration service/veille. Les pompes doivent être alternées en temps partagé et la pompe auxiliaire doit démarrer en cas de panne de la pompe principale.
    - .2 Les variateurs de vitesse doivent fonctionner selon les besoins pour maintenir la pression différentielle définie dans le système, telle que détectée par le capteur de pression différentielle. Réduisez la vitesse de la pompe du système en verrouillant la vitesse maximale pour maintenir la température Delta dans les conditions de conception. Le taux de modulation doit limiter le débit à changer à un maximum de 10 % par minute.
    - .3 L'EMCS doit surveiller la vitesse de la pompe, les ampères, l'état et l'alarme.
    - .4 Pendant les procédures TAB, la vitesse minimale du VFD doit être réglée pour atteindre les exigences minimales de débit du système (à vérifier par le fabricant du refroidisseur).
    - .5 Une soupape de dérivation à pression régulée autonome doit être réglée au moment du TAB pour protéger le fonctionnement de la pompe contre les conditions de débit faible/absence lorsque toutes les soupapes de commande du système sont en position fermée. Contrôlez l'entrepreneur pour aider à atteindre la pression différentielle définie à la dérivation régulée.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.



## 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Effectuer tous les travaux de façon à respecter ou dépasser toutes les exigences du Code canadien de l'électricité et de la norme CSA C22.1 (dernière édition).
- .2 Considérer que les bulletins d'électricité de la CSA en vigueur au moment de la soumission, même s'ils ne sont pas indiqués et précisés par numéro dans la présente division, font partie de la partie II de la norme de la CSA.
- .3 Monter les systèmes aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3, sauf indication contraire.
- .4 Quand les exigences du présent devis dépassent celles des normes susmentionnées, le présent devis prévaut.
- .5 Aviser le représentant du ministère du CNRC dès que possible quand on fait la demande de brancher de l'équipement fourni par le CNRC qui n'est pas homologué par la CSA.
- .6 Se reporter aux sections 00 10 00 et 0015 45.

## 1.2 PERMIS ET FRAIS

- .1 Remettre au service d'inspection électrique et à l'autorité d'approvisionnement la quantité nécessaire de dessins et de spécifications aux fins d'examen et d'approbation avant le début des travaux.
- .2 Payer tous les frais nécessaires pour effectuer les travaux.

## 1.3 DÉMARRAGE

- .1 Former le représentant du ministère du CNRC et le personnel exploitant du fonctionnement et de l'entretien de l'équipement fourni dans le cadre du présent contrat.

## 1.4 INSPECTION ET FRAIS

- .1 Fournir un certificat d'acceptation du service d'inspection électrique autorisé une fois les travaux terminés.
- .2 Demander et obtenir l'approbation d'inspection spéciale auprès du service d'inspection électrique autorisé pour tout panneau de commande et autre équipement fabriqué par l'entrepreneur dans le cadre de ce contrat qui ne sont pas homologués par la CSA.
- .3 Payer tous les frais d'inspection nécessaires.

## 1.5 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent inclure, sans s'y limiter
  - .1 Lettre de garantie
  - .2 Certificat d'inspection de l'OSIE
  - .3 Rapport sur la ventilation en cas d'alarme incendie
  - .4 Nomenclature des panneaux et taille des disjoncteurs mise à jour
  - .5 Dessins d'atelier



- .6 Dessins conformes à l'exécution
- .7 Rapport sur l'équilibrage des charges
- .8 Rapports sur le démarrage des équipements mécaniques
- .9 Lettre d'examen sismique

.2 Pour de plus amples renseignements, se reporter à la rubrique 00 10 00.

## 1.6 FINIS

- .1 Faire la finition en atelier des surfaces métalliques des enceintes par le retrait de la rouille et du tartre, le nettoyage, l'application d'un apprêt résistant à la rouille à l'intérieur et à l'extérieur et l'application d'au moins deux couches de peinture laquée de finition.
  - .1 Fini « vert équipement » sur l'équipement électrique extérieur conformément à la norme EEMAC Y1-1-1955.
  - .2 Appareillage de commutation et enceintes de distribution à l'intérieur au fini gris pâle conformément à la norme EEMAC 2Y-1-1958.
- .2 Nettoyer et faire les retouches des surfaces de l'équipement peint en atelier qui a été égratigné ou marqué pendant l'expédition ou l'installation, et ce, de façon à les harmoniser à la peinture d'origine.

## 1.7 RENDEMENT ACOUSTIQUE

- .1 En général, fournir un équipement qui génère des niveaux sonores minimales conformément aux meilleures pratiques les plus récentes déterminées par l'industrie de l'électricité.
- .2 Ne pas installer d'appareil ou d'équipement qui contient un noyau métallique formant un trajet d'induction magnétique comme des lampes à décharge dans un gaz, des gradateurs, des solénoïdes, etc. qui génèrent un niveau de bruit supérieur à des équipements comparables disponibles.

## 1.8 MARQUAGE DE L'ÉQUIPEMENT

- .1 Marquer avec un ruban non marquant Brother P-Touch de 3 mm (1/8 po), ou avec un autre moyen approuvé par le représentant du ministère du CNRC, toutes les prises électriques illustrées sur les dessins ou mentionnées dans les devis. Ce sont les prises pour interrupteurs d'éclairage, les prises encastrées et les prises montées en surface comme celles qui se trouvent dans les bureaux et les locaux techniques et utilisées pour brancher l'équipement de bureau, l'équipement de télécommunication et les petits outils portatifs. Indiquer seulement la source d'alimentation (p. ex. pour une prise alimentée par le circuit n° 1 du panneau L32 : « L32-1 »).
- .2 L'étiquette P-Touch doit présenter ce qui suit :
  - .1 Lettres noires sur arrière-plan blanc pour les circuits d'alimentation normaux.
  - .2 Lettres noires sur arrière-plan jaune pour les circuits d'alimentation d'urgence.
  - .3 Lettres blanches sur arrière-plan rouge pour les dispositifs d'alarme incendie.
- .3 Les appareils d'éclairage sont la seule exception en matière de marquage de l'équipement électrique (sauf comme indiqué au point 7.13 ci-dessous). Ils ne sont pas marqués.
- .4 Désigner à l'aide de plaques signalétiques en plastique Lamicoid tout l'équipement électrique illustré sur les dessins ou mentionné dans le devis comme les centres de commande de moteur, l'appareillage de commutation, les répartiteurs, les interrupteurs à fusible, les interrupteurs d'isolation, les interrupteurs de démarrage de moteur, les démarreurs, les panneaux, les transformateurs, les câbles haute tension, les

- prises de type industriel, les boîtes de jonction, les panneaux de commande, etc., peu importe qu'il s'agisse ou non d'équipement électrique fourni dans le cadre du présent devis.
- .5 Agencer les noms d'équipement et de systèmes avec les autres divisions afin que les noms et les numéros correspondent.
  - .6 Le texte sur les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doit être approuvé par le représentant du ministère du CNRC avant la fabrication.
  - .7 Fournir deux ensembles de plaques signalétiques en plastique Lamicoid pour chaque pièce d'équipement, soit une plaque en anglais et une en français.
  - .8 Les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doivent indiquer l'équipement, les caractéristiques de tension et la source d'alimentation de l'équipement. Exemple : un nouveau panneau de disjoncteurs monophasés 120/240 volts, L16, est alimenté par le circuit 10 du panneau LD1.  
« PANEL L16  
120/240 V  
FED FROM LD1-10 »  
  
« PANNEAU L16  
120/240 V  
ALIMENTÉ PAR LD1-10 »
  - .9 Fournir des étiquettes d'avertissement pour l'équipement alimenté de deux sources ou plus – « DANGER, PLUSIEURS ALIMENTATIONS » en lettres noires sur arrière-plan jaune. On peut se procurer ces étiquettes auprès du groupe Entretien des installations du CNRC dans l'immeuble M-19.
  - .10 Les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doivent être fabriquées en plastique Lamicoid rigide d'une épaisseur minimale de 1,5 mm (1/16 po) avec ce qui suit :
    - .1 Lettres noires gravées sur arrière-plan blanc pour les circuits d'alimentation normaux
    - .2 Lettres noires gravées sur arrière-plan jaune pour les circuits d'alimentation d'urgence
    - .3 Lettres blanches gravées sur arrière-plan rouge pour l'équipement d'alarme incendie
  - .11 Pour toutes les plaques signalétiques en plastique Lamicoid à l'intérieur, monter les plaques à l'aide de ruban adhésif double face.
  - .12 Pour toutes les plaques signalétiques en plastique Lamicoid à l'extérieur, monter les plaques à l'aide de vis à tête fendue autotaraudeuses de 2,3 mm (3/32 po) de diamètre, soit deux vis par plaque signalétique d'une hauteur inférieure à 75 mm (3 po) et au moins quatre vis pour les plaques plus grandes. Les trous dans les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doivent avoir un diamètre de 3,7 mm (3/16 po) afin de permettre l'expansion du plastique Lamicoid en raison des conditions à l'extérieur.
    - .1 Aucun perçage n'est permis sur de l'équipement sous tension.
    - .2 Les copeaux métalliques du perçage doivent être aspirés de l'intérieur des enceintes.
  - .13 Toutes les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doivent être dotées d'une bordure d'au moins 3 mm (1/8 po). Les caractères doivent avoir une taille de 9 mm (3/8 po), sauf indication contraire.
  - .14 Indiquer les appareils d'éclairage branchés à l'alimentation de secours avec une étiquette « EMERGENCY LIGHTING/ÉCLAIRAGE D'URGENCE » en lettres noires sur arrière-plan jaune. On peut se procurer ces étiquettes auprès du groupe Entretien des installations du CNRC dans l'immeuble M-19.
  - .15 Fournir des répertoires de circuits bien dactylographiés dans un support de plastique sur la porte intérieure des nouveaux panneaux.

- .16 Mettre à jour rigoureusement les répertoires de circuits des panneaux dès qu'un circuit est ajouté, supprimé ou modifié.
- .17 Indiquer les disjoncteurs à boîtier moulé avec une plaque signalétique en plastique Lamicoid.

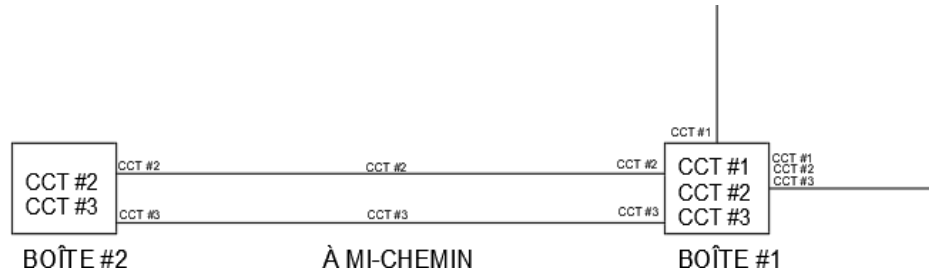
## 1.9 MARQUAGE DU CÂBLAGE

- .1 Sauf indication contraire, désigner le câblage avec des marques indélébiles permanentes à l'aide de rubans de plastique numérotés ou colorés à chaque extrémité des conducteurs de phase et du câblage des circuits de dérivation.
- .2 Conserver la même séquence de phase et le même code de couleurs partout.

## 1.10 MARQUAGE DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Tous les nouveaux conduits doivent être peints en usine selon le code de couleurs EMT, comme suit :
  - .1 Alarme incendie – conduit rouge
  - .2 Circuits d'alimentation de secours – conduit jaune
  - .3 Voix/données – conduit bleu
  - .4 Système de détection des gaz – conduit mauve
  - .5 Système d'automatisation de l'immeuble – conduit orange
  - .6 Autre système de contrôle de la basse tension de l'immeuble de base – conduit blanc
  - .7 Système de sécurité – conduit vert
  - .8 Système de commande – conduit noir
- .2 Peindre les couvercles des boîtes de jonctions et des raccords de tubes des conduits existants comme suit :
  - .1 Alarme incendie – rouge
  - .2 Circuits d'alimentation de secours – jaune
  - .3 Voix/données – bleu
  - .4 Système de détection des gaz – mauve
  - .5 Système d'automatisation de l'immeuble – orange
  - .6 Autre système de contrôle de la basse tension de l'immeuble de base – blanc
  - .7 Système de sécurité – vert
  - .8 Système de commande – noir
- .3 Pour un système fonctionnant avec du câble, enveloppé par demi-tour avec du ruban PVC coloré sur une largeur de 100 mm, et ce, tous les 5 mètres des deux côtés à l'endroit où le câble pénètre un mur.
- .4 Tous les autres systèmes n'ont pas à être colorés.
- .5 Identifiez tous les circuits électriques dans chaque boîte de jonction et chaque boîte de tirage sur le couvercle de la boîte avec une étiquette P-touch de 9 mm. Identifiez tous les circuits électriques sur chaque extrémité de conduit où le conduit pénètre dans un mur, une enceinte, une boîte de jonction ou une boîte de tirage, et au milieu de chaque parcours de conduit entre les murs, les enceintes, les boîtes de jonction ou les boîtes de tirage avec une étiquette P-touch de 3 mm.
- .6 Identifier le circuit électrique sur chaque câble de 250MCM ou plus avec une plaque signalétique en forme de lamelle, ou sur chaque câble de 4/0 ou moins avec une étiquette P-touch, sur chaque répartiteur, tous les 30 m de chaque parcours de câble et à l'extrémité du câble où celui-ci pénètre dans un mur, une enceinte, une boîte de jonction ou une boîte de tirage.

.7 Exemple de schéma présenté ci-dessous :



### 1.11 ÉTIQUETTES DU FABRICANT ET ÉTIQUETTES D'APPROBATION

- .1 S'assurer que sont bien fixées à tous les appareils les plaques d'enregistrement du fabricant qui montrent la taille, le nom de l'équipement, le numéro de série et tous les renseignements normalement fournis, notamment la tension, le cycle, la phase et le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Ne pas peindre les plaques d'enregistrement ou les étiquettes d'approbation. Laisser les ouvertures dans l'isolation dégagées pour permettre de voir les plaques. Une plaque signalétique de l'entrepreneur ou d'un sous-traitant n'est pas acceptable.

### 1.12 AFFICHES D'AVERTISSEMENT ET PROTECTION

- .1 Fournir des affiches d'avertissement comme indiqué ou pour respecter les exigences du service d'inspection électrique autorisé et du représentant du ministère du CNRC.
- .2 Accepter la responsabilité de protéger les personnes qui travaillent sur le projet contre tout danger physique en raison d'une exposition à de l'équipement sous tension comme l'alimentation secteur des panneaux, le câblage des prises, etc. Protéger et marquer toutes les parties sous tension avec la tension appropriée. Les avis de mise en garde doivent être rédigés en anglais et en français.

### 1.13 ÉQUILIBRE DES CHARGES

- .1 Mesurer le courant de phase aux nouveaux panneaux sous des charges normales au moment de l'acceptation. Régler les branchements des circuits de dérivation afin d'obtenir le meilleur équilibre de courant entre les phases et consigner les changements, puis réviser les tableaux des panneaux.
- .2 Mesurer les tensions de phase sous charge et ajuster les prises de transformateur à 2 % près de la tension nominale de l'équipement.

### 1.14 ROTATION DES MOTEURS

- .1 Pour les moteurs neufs, s'assurer que leur rotation correspond aux exigences de l'équipement entraîné.
- .2 Pour les moteurs existants, vérifier la rotation avant d'apporter des modifications au câblage afin de garantir la rotation adéquate une fois les travaux terminés.

### **1.15 MISE À LA TERRE**

- .1 Bien mettre à la terre l'ensemble de l'équipement électrique, des armoires, des cadres de soutien métalliques, des conduits de ventilation et des autres appareils où une mise à la terre est exigée conformément aux exigences de la dernière édition du Code canadien de l'électricité, partie 1, de la norme C.S.A. C22.1 et des règlements provinciaux et municipaux correspondants. Ne pas se fier aux conduits pour assurer la mise à la terre.
- .2 Acheminer des conducteurs de terre toronnés isolés en cuivre verts dans tous les conduits électriques, y compris ceux qui alimentent les interrupteurs à bascule et les prises.

### **1.16 ESSAIS**

- .1 Fournir l'ensemble des matériaux, de l'équipement et de la main-d'œuvre requis et réaliser tous les essais jugés nécessaires afin de prouver la bonne exécution des présents travaux, et ce, en présence du représentant du ministère du CNRC.
- .2 Corriger tout défaut ou toute lacune dans les travaux de façon approuvée, sans frais supplémentaires pour le propriétaire.
- .3 Mettre à l'essai au mégohmmètre tous les circuits de dérivation et les câbles d'alimentation à l'aide d'un appareil d'essai de 600 V pour les circuits de 240 V et d'un appareil d'essai de 1 000 V pour les circuits de 600 V. Si la résistance à la terre est inférieure à celle permise dans le tableau 24 du Code, considérer un tel circuit comme étant défectueux et ne pas le mettre sous tension.
- .4 L'approbation finale de l'isolation entre les conducteurs et la terre ainsi que l'efficacité du circuit de mise à la terre sont laissées à la discrétion du service d'inspection électrique local.

### **1.17 COORDINATION DES APPAREILS DE PROTECTION**

- .1 S'assurer que les appareils de protection des circuits, comme les dispositifs de déclenchement en cas de surintensité et les fusibles, sont installés conformément aux valeurs et aux réglages indiqués sur les dessins.

### **1.18 TRAVAIL SUR DE L'ÉQUIPEMENT ET DES PANNEAUX SOUS TENSION**

- .1 Le CNRC exige que les travaux soient effectués sur de l'équipement, des installations, des conducteurs et des panneaux d'alimentation hors tension. Aux fins du devis, considérer que tous les travaux seront effectués après les heures normales de travail et que l'équipement, les installations, les conducteurs et les panneaux d'alimentation doivent être mis hors tension quand on y effectue des travaux.
- .2 Il importe de coordonner toutes les interruptions avec le représentant du Ministère du CNRC. La mise à la terre haute tension (plus de 1 KV) doit être effectuée par un électricien certifié.

FIN DE LA SECTION

## **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend des exigences pour la démolition sélective et l'enlèvement des installations électriques, des installations de communication et des composants reliés à la sécurité, y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de connexion et des panneaux (circuits autonomes) ainsi que des accessoires requis pour terminer les travaux décrits dans la présente section et permettre le début des travaux de construction.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 10 00 – Exigences Générales
- .2 Section 01 74 19 – Gestion et Éliminations des Déchets
- .3 Section 02 41 19.16 Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments
- .4 Section 02 42 00 - Enlèvement et récupération des matériaux de construction

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA S350-M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Démolir : Retirer des éléments des ouvrages existants et les éliminer du site conformément aux lois et aux règlements, à moins qu'ils ne soient destinés à être enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .2 Enlever : Déconstruction planifiée et démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants électriques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet qu'ils seront enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .3 Enlever et récupérer : Retirer des éléments des ouvrages existants et les livrer au Représentant du Ministère prêts à l'emploi.
- .4 Enlever et réinstaller : Retirer les éléments des ouvrages existants, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .5 Élément existant qui doit demeurer en place : Ouvrages existants qui doivent demeurer en place.

### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information conformément à la section 01 10 00 - Exigences Générales, avant le début des travaux prévus au titre de la présente section:

- .1 Plan de gestion des déchets de construction : Soumettre un plan sur les possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux préparé selon la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .2 Dossiers d'enfouissement : Obtenir les preuves qu'un site d'enfouissement autorisé a accepté les déchets de démolition sélectionnés ainsi que les déchets dangereux.

## **1.6 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordonner les travaux prévus dans la présente section de manière à éviter tout conflit avec les travaux prévus dans d'autres sections.
- .2 Ordonnancement : Tenir compte des exigences du Représentant du Ministère s'il souhaite continuer d'occuper le site pendant la démolition sélective, conformément à la section 02 41 19.16.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation : Exécuter les travaux prévus dans la présente section conformément à ce qui suit :
  - .1 Service fédéral d'indemnisation des accidentés du travail.
  - .2 Programme du travail du gouvernement du Canada : Sécurité au travail.

## **1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : Condition des matériaux à récupérer ou des matériaux de démolition, après observation le jour de l'acceptation au moment de l'inspection du chantier, avant le dépôt de la soumission.
- .2 Découverte de matières dangereuses : On ne prévoit pas que des matières dangereuses seront découvertes pendant les travaux; aviser immédiatement le Représentant du Ministère si on découvre des matériaux susceptibles de contenir des matières dangereuses et accomplir les tâches suivantes :
  - .1 Se reporter à la section 01 10 00 pour les directives sur les types spécifiques de matériaux.
  - .2 Les matières dangereuses sont définies dans Loi sur les produits dangereux.
  - .3 Cesser les travaux dans la zone où l'on soupçonne la présence de matières dangereuses.
  - .4 Prendre les mesures de prévention appropriées afin de limiter l'exposition des utilisateurs et de souvriers. Mettre en place des barrières et autres dispositifs de sécurité et s'abstenir de déplacer les matières dangereuses.
  - .5 Les matières dangereuses seront enlevées par le Représentant du Ministère dans le cadre d'un marché distinct ou d'une modification des travaux à accomplir.
  - .6 Poursuivre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

## **1.9 MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS ET DÉBRIS**

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux démolis deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront enlevés du site du projet; exception faite des éléments désignés pour être réutilisés, récupérés ou pour demeurer la propriété du Représentant du Ministère.

- .2 Enlever soigneusement les matériaux et éléments désignés pour être récupérés et les entreposer de façon à les protéger contre les dommages ou la dépréciation, conformément à la section 02 42 00 - Enlèvement et récupération des matériaux de construction.
- .1 Laisser en place le principal panneau de distribution électrique; le panneau peut servir à alimenter temporairement le chantier pendant le présent contrat ainsi que pendant les contrats suivants; coordonner les connexions électriques temporaires avec le Représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Matériaux de réparation et de ragréage de base : Se reporter à la section 02 41 19.16 - Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments pour la liste des matériaux de réparation et de ragréage utilisés pour l'enlèvement ou la démolition des composants associés aux travaux décrits dans la présente section.
- .2 Réparation d'installations électriques : N'utiliser que des matériaux/matériels neufs homologués par le Groupe CSA ou par ULC, selon le cas, ainsi que des composants connexes pour les travaux associés à l'enlèvement ou à la démolition d'éléments.
- .3 Matériaux de réparation coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les dispositifs coupe-feu existants lorsque les travaux d'enlèvement et de démolition touchent des éléments cotés pour leur résistance au feu; restaurer les éléments de manière à ce qu'ils fournissent la résistance au feu existante.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions existantes : Avant de lancer l'appel d'offres, visiter le site, l'inspecter minutieusement et se familiariser avec les conditions susceptibles d'influer sur les travaux prévus dans la présente section; le Représentant du Ministère rejettera les demandes concernant des travaux ou des matériaux supplémentaires afin de respecter le marché qu'une visite du site aurait permis d'identifier.

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection des systèmes existants qui doivent demeurer en place : Protéger les systèmes et les composants qui doivent demeurer en place pendant les opérations de démolition sélective. Procéder comme suit :
  - .1 Empêcher tout déplacement et poser des contreventements afin d'éviter le tassement ou le bris des services adjacents ainsi que des éléments des bâtiments existants qui doivent demeurer en place.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
  - .3 Empêcher les débris d'obstruer les avaloirs de drainage.
  - .4 Protéger les systèmes mécaniques qui doivent demeurer fonctionnels.



- .2 Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Représentant du Ministère et les utilisateurs :
  - .1 Empêcher les débris de menacer l'accès aux bâtiments occupés ou leur évacuation.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

### 3.3 EXÉCUTION

- .1 Démolition et enlèvement Coordonner les exigences de la présente section avec celles de la section 02 41 19.16 - Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments, ainsi qu'avec les prescriptions suivantes :
  - .1 Maintenir l'alimentation électrique et conserver le principal panneau de distribution en vue des travaux à exécuter.
  - .2 Enlever les appareils d'éclairage existants, les appareils électriques et l'équipement, y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .3 Débrancher et enlever le système d'alarme incendie existant y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .4 Débrancher et enlever les systèmes de communication y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .5 Débrancher et enlever les prises de téléphone, les canalisations, le câblage, les tableaux de connexions téléphoniques secondaires et les accessoires connexes; maintenir le service téléphonique et conserver le tableau de connexions téléphoniques principal tel quel.
  - .6 Exécuter les travaux de démolition selon les règles de l'art.
    - .1 Enlever les outils et l'équipement une fois les travaux achevés; nettoyer le site et le préparer en vue des prochains travaux de rénovation.
    - .2 Réparer et restaurer les surfaces endommagées pendant l'exécution des travaux prévus dans la présente section; les surfaces réparées et restaurées doivent être compatibles avec les matériaux et les finitions existants.
  - .7 Fixer des plaques étanches sur les boîtes à prises extérieures restées en place après les activités de démolition et de démontage.
  - .8 Enlever les canalisations existantes, les boîtes, le câblage et la filerie qui faisaient partie des appareils d'éclairage ainsi que des appareils et du matériel électrique qui ont été enlevés.
  - .9 Meuler les canalisations noyées dans le béton jusqu'à ce qu'elles affleurent la surface du béton; colmater en permanence les ouvertures des canalisations avec un produit d'étanchéité au silicone.
  - .10 Colmater en permanence, avec un produit d'étanchéité au silicone, les ouvertures des canalisations qui sont inaccessibles ou qui ne peuvent être enlevées sans endommager les ouvrages adjacents.

### 3.4 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Élimination des déchets de démolition : Éliminer les déchets du site conformément aux lois et aux règlements. Expédier les matériaux de démolition à un site d'enfouissement provincial certifié ou à un site de valorisation (centre de recyclage) sauf avis contraire en ce qui concerne

les matériaux récupérés qui seront réutilisés dans la construction, selon la section 02 42 00 -  
Enlèvement et récupération des matériaux de construction.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 No. 18.4-15 (R2019), Hardware for the Support of Conduit, Tubing, and Cable.
  - .2 CSA C22.2 numéro 65-F18, Connecteurs de fils.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
  - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants.
  - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur en cuivre.
  - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
  - .3 Boulons de brides de serrage.
  - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
  - .5 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble TECK, conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CSA C22.2 No. 18.4.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.

- .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 65.
- .2 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600, et de type RW90 XLPE, avec enveloppe.

### **2.2 CÂBLES 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.
- .3 Isolant
  - .1 Polyéthylène réticulé (XLPE),.
  - .2 Tension nominale : 600 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .6 Fixations
  - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
  - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1200 mm d'entraxe.
  - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .7 Connecteurs
  - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

### **3.2 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie :
  - .1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;
  - .2 Installer du fil vert de mise à la terre avec isolant d'au moins 12 AWG dans tous les conduits utilisés pour les circuits d'éclairage et d'alimentation

### **3.3 INSTALLATION DES CÂBLES TECK 90 (0 - 1000 V)**

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Poser les câbles dissimulés en les fixant solidement au moyen d'étriers de suspension.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné recuit, de grosseur, diamètre indiquée.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .3 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous.
  - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
  - .2 Brides de protection.
  - .3 Connecteurs boulonnés.
  - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
  - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
  - .6 Connecteurs serre-fils.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .2 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .3 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .4 Les joints soudés sont interdits.
- .5 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .6 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .7 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation et poser une plaque d'entrée non-métallique à l'autre bout.
- .8 Mettre à la terre les postes de distribution secondaire.

### **3.2 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, groupes électrogènes, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution, réseau d'éclairage extérieur et chemins de câbles.

### **3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 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 en saillie ou pose suspendue.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir le matériel aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .4 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
  - .1 Feuillards à un (1) trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
  - .2 Feuillards à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
  - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .5 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 (2) 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 du bâtiment.
- .6 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1.2 m d'entraxe.
- .7 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.
- .8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
- .9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

- .10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.1-F21, Code canadien de l'électricité, Première partie, 25e édition.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvertres, pour montage d'affleurement : couvertres avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvertres, pour montage en saillie : couvertres plats, à visser.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION DES BOITES DE RÉPARTITION**

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

### **3.2 INSTALLATION DES BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1

### **3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible la tension et le nombre de phases, ou les autres renseignements indiqués.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.1-F21, Code canadien de l'électricité, Première partie, 25e édition.

## **PARTIE 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 combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

### **2.2 BOITES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ**

- .1 Boîtes monopiece en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples et groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .3 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .5 Cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour montage en affleurement dans les murs en enduit.

### **2.3 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)**

- .1 Boîtes moulées de type FS, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

### **2.4 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.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 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.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 No. 18.3-2012 (R2017), Conduit, Tubing, and Cable Fittings.
  - .2 CSA C22.2 numéro 45-FM1981 (C2008), Conduits métalliques rigides.
  - .3 CSA C22.2 numéro 56-F17, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .4 CSA C22.2 numéro 83-FM1985 (C2017), Tubes électriques métalliques.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 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.
- .4 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, étanches aux liquides.

### **2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
  - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 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 1.2 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

### **2.3 RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CSA C22.2 No. 18.3, 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.

## 2.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 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.
- .3 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans le cas d'installations situées en milieu corrosif.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton lorsque les conduits sont situés à plus de 2.4 m au-dessus du sol et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs.
- .6 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.
- .7 Poser des raccords d'étanchéité sur les conduits installés dans des endroits dangereux.
  - .1 Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .8 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .9 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.
- .10 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .11 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.

- .12 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.

- .13 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
  - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .14 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### 3.2 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 ou montés en applique.
- .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.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 No. 42-10 (R2020), General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
  - .2 CAN/CSA numéro 42.1-F13 (C2017), Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 PRISES DE COURANT**

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 5-20 R, 15/20 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 No. 42, présentant les caractéristiques suivantes
  - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur ivoire.
  - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
  - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
  - .4 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
  - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .2 Autres prises de courant de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .3 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.

### **2.2 PLAQUES-COUVERCLES**

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 numéro 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .3 Plaques-couvercles : moulées pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .4 Plaques-couvercles , à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant simples ou interrupteurs, selon les indications.

### **2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Prises de courant
  - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
  - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .3 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
- .2 Plaques-couvercles
  - .1 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
  - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 FUSIBLES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les fusibles de type L1, L2, J1, R1 ont été acceptés pour être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .2 Fusibles : produit d'un seul et même fabricant.

### **2.2 TYPES DE FUSIBLES**

- .1 Fusibles de la classe J.
  - .1 Type J1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.
  - .2 Type J2 : à action instantanée.
- .2 Fusibles de la classe C.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.
- .2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.
  - .1 Installer des pinces à expulsion dans le cas des fusibles de la classe R.
- .3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 No. 5-16, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, et dispositifs de protection contre les fuites à la terre et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés: conformes à la norme CSA C22.2 No. 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 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.
- .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.





## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs à fusibles, sans fusibles, sous coffret CSA.
- .2 Possibilité de verrouillage en position fermée, par trois (3) cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4 Fusibles : calibre selon les indications et conformes à la section 26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension.
- .5 Porte-fusibles : pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .7 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.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 TRAVAUX CONNEXES SPÉCIFIÉS AILLEURS

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

### 1.2 DESCRIPTION

- .1 Cette spécification doit couvrir un variateur de fréquence complet consistant en un onduleur à modulation d'impulsions en durée (MID) conçu pour être utilisé sur un moteur à induction standard NEMA de conception B.
- .2 Le fabricant du variateur doit fournir l'appareil et toutes les commandes nécessaires comme indiqué dans le présent document. Le fabricant doit produire ce type d'équipement depuis au moins vingt ans. Tous les variateurs de fréquence installés dans le cadre de ce projet doivent provenir du même fabricant.

### 1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Documents de référence :

- 1. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
  - .1 Norme IEEE 519-1992, Guide for Harmonic Content and Control.
- .2 Underwriters Laboratories (UL)
  - .1 UL508C

- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

- .1 ICS 7.0, AC Adjustable Speed Drives

- .4 IEC 16800, parties 1 et 2

- .5 CSA 22.2

- .2 Qualification :

- .1 Les variateurs de fréquence et les options doivent être homologués UL et approuvés par la CSA comme un ensemble complet. Les variateurs de fréquence qui exigent du client qu'il fournisse des fusibles externes pour que le variateur soit homologué UL ne sont pas acceptables. Les variateurs de fréquence nécessitant une protection supplémentaire des circuits de dérivation ne sont pas acceptables. Le variateur de fréquence de base doit être homologué UL pour 100 kAIC sans qu'il soit nécessaire d'ajouter un fusible.

### 1.4 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 00 10 00.

- .2 Inclure les schémas de principe, de câblage et d'interconnexion.

- .3 Indiquer :

- .1 Dimensions hors-tout, emplacement des entrées de conduits et poids.
- .2 Schémas de câblage de raccordement et d'alimentation du client.
- .3 La description technique complète du produit comprend une liste complète des options fournies.  
**Toute partie des spécifications non respectée doit être clairement indiquée, sinon le fournisseur et l'entrepreneur sont tenus de fournir tous les éléments nécessaires pour répondre aux spécifications.**

- .4 Conformité à la norme IEEE 519 sur l'analyse harmonique pour un chantier particulier, y compris la distorsion harmonique de tension totale et la distorsion harmonique de courant totale.
  - .1 Le fabricant du variateur de fréquence doit fournir des calculs, s'il y a lieu, sur le dessin; propres à l'installation, montrant que la distorsion harmonique de tension totale est inférieure à 5 %.
  - .2 Les filtres d'entrée doivent être dimensionnés et fournis selon les exigences du fabricant du variateur de fréquence afin de garantir la conformité avec la norme IEEE 519 relative aux installations électriques. Tous les variateurs de fréquence doivent comporter des réacteurs d'un minimum de 5 % d'impédance équivalente, **sans exception**.

.4 Moteurs spécifiés et fournis avec le matériel mécanique. Se reporter à la Division 23

## 1.5 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises pour les moteurs avec démarreur et les joindre au manuel mentionné à la section 00 10 00.
- .2 Joindre les fiches d'exploitation et d'entretien propres à chaque type et modèle de démarreur.
- .3 Une fois l'installation terminée, le fournisseur doit fournir les éléments suivants :
  - .1 Rapport de mise en service complet documentant tous les réglages programmables, la tension d'entrée c.a., la tension du bus c.c., l'appel de courant à la vitesse maximale et une description des conditions ambiantes.
  - .2 Un manuel d'utilisation pour chaque variateur de fréquence installé.
  - .3 Un schéma de câblage de 8,5 po x 11 po pour chaque variateur de fréquence installé.

## 1.6 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE CONCEPTION

- .1 Le variateur de fréquence doit être du type à modulation d'impulsions en durée (MID).
- .2 Le variateur de fréquence est conçu pour des applications à couple variable, avec une surcharge de 110 % pendant 60 secondes.
- .3 Tous les variateurs de fréquence doivent être homologués UL/cUL.
- .4 Tous les systèmes de variateur emballés doivent être homologués par la CSA.
- .5 Le variateur de fréquence doit être capable de faire fonctionner plusieurs moteurs. L'intensité nominale minimale en régime continu du variateur est la somme des intensités nominales à pleine charge des moteurs connectés.
- .6 Le variateur de fréquence doit avoir un facteur de puissance de déplacement minimum de 0,96 ou plus à toutes les fréquences de sortie.
- .7 Le fabricant du variateur doit avoir au moins dix ans d'expérience sur le marché canadien.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 VARIATEURS DE FRÉQUENCE

- .1 Le variateur de fréquence, tel que spécifié dans le présent document, doit être enfermé dans un boîtier classé NEMA, entièrement assemblé et testé par le fabricant dans une installation ISO 9001. La plage de tension tolérée pour le variateur de fréquence doit lui permettre de fonctionner à partir d'une ligne de + 30 % de tension nominale, et de -35 % de tension nominale au minimum.
  - .1 Conditions environnementales de fonctionnement : 0 à 40 °C en continu. Altitude de 0 à 3 300 pieds au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à 95 % d'humidité, sans condensation. Toutes les cartes de circuits imprimés doivent avoir un revêtement conforme.
  - .2 Le variateur de fréquence fonctionne dans les limites des valeurs nominales suivantes.
    - .1 Plage de fréquences de sortie : 0,1 à 400 Hz.
    - .2 Régime de surcharge : Transformateur de tension – 110 % pour 60 secondes
    - .3 Tension d'alimentation : 3 phases + terre, 600 V + 10 %/-20 %
    - .4 Fréquence d'entrée : 48 à 62 Hz
  - .3 Le variateur doit être conçu de manière à inclure les fonctions de protection et l'affichage pour la maintenabilité suivants :
    - .1 *Protection instantanée contre les surintensités* : La sortie du variateur de fréquence doit être coupée si le courant de fonctionnement dépasse le niveau spécifié.
    - .2 *Protection thermique contre les surcharges du moteur* : dispositif électronique de protection thermique contre les surcharges approuvé cUL/CSA.
    - .3 *Entrée de déclenchement externe* : Programmable pour un fonctionnement N/O ou N/F.
    - .4 *Protection contre les surtensions* : La sortie du variateur de fréquence doit être désactivée si la tension du bus c.c. dépasse le niveau spécifié.
    - .5 *Protection contre les fuites à la terre* : La sortie du variateur de fréquence doit être coupée en cas de fuites à la terre.
    - .6 *Protection contre les pertes de ligne ou de phase de charge* : Programmable pour activation/désactivation
    - .7 *Verrouillage du logiciel* : Le variateur de fréquence comprend une fonction logicielle qui empêche toute modification des paramètres définis par l'utilisateur.
    - .8 *Erreur de CPU ou d'EEPROM* : La sortie du variateur de fréquence doit être désactivée en cas d'erreur dans le CPU ou l'EEPROM.
- .2 Tous les variateurs de fréquence doivent présenter les caractéristiques suivantes :
  - .1 Tous les variateurs de fréquence doivent avoir la même interface client, y compris l'affichage numérique et le clavier, quelle que soit la puissance nominale. Le clavier doit être amovible, pouvoir être monté à distance et permettre le téléversement et le téléchargement des paramètres pour faciliter le démarrage de plusieurs variateurs de fréquence.
  - .2 Le clavier doit comporter des sélections manuelles et automatiques et une commande manuelle de la vitesse. Le clavier doit comporter des boutons de réinitialisation des défauts et d'aide. Le bouton « Aide » comprend une assistance « en ligne » pour la programmation et le dépannage.
  - .3 Le clavier du variateur de fréquence doit comporter une horloge intégrée. L'horloge doit être dotée d'une batterie de secours d'une durée de vie minimale de 10 ans. L'horloge doit être utilisée pour dater et horodater les défauts et enregistrer les paramètres de fonctionnement au moment du défaut. Si la batterie tombe en panne, le variateur de fréquence revient automatiquement aux heures de fonctionnement depuis la mise sous tension initiale. L'horloge doit également être programmable pour contrôler les fonctions de démarrage/arrêt, les vitesses constantes, les jeux de paramètres PID et les relais de sortie. Le variateur de fréquence doit avoir une entrée numérique qui permet de contourner l'horloge (lorsqu'il est en mode arrêt) pour un intervalle de temps programmable. Il y a quatre (4) fonctions de minuterie distinctes et indépendantes qui sont réglées à la fois sur les jours de la semaine et sur le week-end. La sauvegarde du condensateur n'est pas acceptable.
  - .4 Le variateur de fréquence doit être capable de démarrer en charge graduelle (en marche avant ou en marche arrière) jusqu'à la vitesse maximale et d'accélérer ou de décélérer jusqu'au point

- de consigne sans déclenchement de sécurité ni endommagement des composants (démarrage à la volée).
- .5 Le régime de surcharge du variateur doit être de 110 % de son intensité nominale normale pendant 1 minute toutes les 10 minutes, et de 130 % pendant 2 secondes. L'indice d'intensité maximale minimum doit atteindre ou dépasser les valeurs du tableau 430-150 de NEC/UL pour les moteurs à 4 pôles.
  - .6 Le variateur doit avoir des réacteurs internes d'une impédance équivalente de 5 % pour réduire les harmoniques de la ligne électrique et pour ajouter une protection contre les surtensions transitoires de la ligne électrique de courant alternatif. L'impédance équivalente de 5 % peut provenir de réacteurs doubles (bus c.c. positif et négatif) ou de réacteurs de ligne c.a. de 5 %. Les variateurs de fréquence ne disposant que d'un seul réacteur c.c. doivent ajouter un réacteur de ligne c.a.
  - .7 Le variateur de fréquence doit comprendre un système coordonné de protection contre les surtensions transitoires en courant alternatif, composé de MOV d'une puissance nominale de 4 à 120 joules (phase à phase et phase à terre), d'une pince de condensateur et de réacteurs internes d'une impédance équivalente de 5 %.
  - .8 Le variateur de fréquence doit fournir une sortie de relais de type inverseur programmable à preuve de débit (courroie cassée/accouplement cassé). Le variateur doit être programmable pour signaler cette condition par un avertissement au clavier, une sortie de relais et/ou par le bus de communication série. Les sorties de relais doivent comporter des temporisations programmables qui permettront l'accélération du variateur à partir de la vitesse zéro sans signaler une fausse condition de sous-charge.
- .3 Tous les variateurs de fréquence doivent faire l'objet des ajustements suivants :
- .1 Trois (3) plages de verrouillage de la fréquence critique programmables pour empêcher le variateur de fréquence de faire fonctionner la charge en continu à une vitesse instable.
  - .2 Deux (2) régulateurs PID à point de consigne doivent être de série dans le variateur, permettant de connecter des signaux de pression ou de débit au variateur de fréquence, en utilisant le microprocesseur du variateur pour la régulation en boucle fermée. Le variateur doit disposer d'une alimentation auxiliaire de 250 ma de 24 V c.c. et être capable d'alimenter en boucle un émetteur fourni par d'autres. Le premier PID doit comporter deux ensembles de paramètres qui permettent de commuter les ensembles par une entrée numérique, des communications série ou à partir du clavier pour le recul nocturne, les points de consigne été/hiver, etc. Il doit y avoir une deuxième boucle PID indépendante qui peut utiliser la deuxième entrée analogique et moduler l'une des sorties analogiques pour maintenir le point de consigne d'un processus indépendant (c'est-à-dire les robinets, les registres, etc.). Tous les points de consigne, les variables de processus, etc. doivent être accessibles à partir du réseau de communication série.
  - .3 Deux (2) entrées analogiques programmables doivent accepter des signaux de courant ou de tension.
  - .4 Deux (2) sorties analogiques programmables (0 à 20 ma ou 4 à 20 ma). Les sorties peuvent être programmées pour fournir des données proportionnelles à la fréquence, à la vitesse du moteur, à la tension de sortie, au courant de sortie, au couple du moteur, à la puissance du moteur (kW), à la tension du bus c.c., à la référence active et à d'autres données.
  - .5 Six (6) entrées numériques programmables.
  - .6 Trois (3) sorties relais numériques programmables de type inverseur. Les relais doivent comporter des temporisations d'activation et de désactivation programmables et une hystérésis réglable. Les relais doivent avoir un courant de commutation maximal de 8 ampères à 24 V c.c. et 0,4 A à 250 V c.a.; une tension maximale de 300 V c.c. et 250 V c.a.; un courant nominal continu de 2 ampères de valeur quadratique moyenne. Les sorties doivent être de véritables contacts de type inverseur; les sorties à collecteur ouvert ne sont pas acceptables.
  - .7 Deux entrées distinctes de verrouillage de sécurité doivent être fournies. Lorsque l'une ou l'autre est ouverte, le moteur doit être commandé pour s'arrêter graduellement, et le registre doit être commandé pour se fermer.
  - .8 Deux rampes d'accélération et de décélération réglables indépendamment l'une de l'autre, avec des rampes de temps réglables de 1 à 1 800 secondes.

- .9 Le variateur de fréquence doit comprendre un circuit d'optimisation du flux du moteur qui réduira automatiquement la tension appliquée au moteur pour optimiser la consommation d'énergie et le bruit du moteur.
  - .10 Le variateur doit comporter un circuit de commande de la fréquence porteuse qui réduit la fréquence porteuse en fonction de la température réelle du variateur, ce qui permet d'augmenter la fréquence porteuse sans détarer le variateur ou de ne fonctionner à haute fréquence porteuse qu'à faible vitesse.
  - .11 Le variateur comprend une protection par mot de passe contre les modifications de paramètres.
- .4 Le clavier doit comporter un écran ACL rétroéclairé. L'affichage doit être en mots anglais complets pour la programmation et le diagnostic des défauts (les DEL et les codes alphanumériques ne sont pas acceptables). Toutes les défaillances du variateur de fréquence doivent être affichées en anglais.
- .5 Toutes les valeurs de fonctionnement applicables doivent pouvoir être affichées en unités techniques (utilisateur). Un minimum de trois valeurs de fonctionnement de la liste ci-dessous doit pouvoir être affiché à tout moment. L'affichage doit être en mots anglais complets (les codes alphanumériques ne sont pas acceptés) :
- .1 Fréquence de sortie
  - .2 Vitesse du moteur (tr/min, %, ou unités techniques)
  - .3 Intensité du moteur
  - .4 Température du variateur
  - .5 Tension du bus c.c.
  - .6 Tension de sortie
- .6 Le variateur de fréquence doit inclure une entrée de commande des pompiers. Dès réception d'une fermeture de contact de la part du poste de commande des pompiers, le variateur fonctionne selon l'un des deux modes suivants : 1) Fonctionnement à une vitesse fixe prédéterminée programmée ou utilisation d'un algorithme PID spécifique par commande des pompiers qui ajuste automatiquement la vitesse du moteur en fonction du point de consigne et de la rétroaction. Ce mode doit avoir priorité sur toutes les autres entrées (analogiques/numériques, communication série et toutes les commandes du clavier), à l'exception du verrouillage de sécurité défini par le client, et doit forcer le moteur à fonctionner dans l'un des deux modes ci-dessus. Le « mode de contournement » s'affiche sur le clavier. Dès que le signal de contournement est supprimé, le variateur reprend son fonctionnement normal.
- .7 Communications série
- .1 Le variateur de fréquence doit disposer d'un port RS-485 de série. Les protocoles standard sont Modbus, BACnet, le bus N2 de Johnson Controls et le FLN de Siemens Building Technologies. Chaque variateur individuel doit avoir le protocole dans le variateur de fréquence de base. L'utilisation de passerelles et de multiplexeurs de tiers n'est pas acceptable. Tous les protocoles doivent être « certifiés » par l'autorité compétente (c'est-à-dire le BTL Listing pour BACnet). L'utilisation de protocoles non certifiés n'est pas autorisée.
  - .2 La connexion BACnet doit être une interface RS485, MS/TP fonctionnant à 9,6, 19,2, 38,4 ou 76,8 kb/s. La connexion doit être testée par BACnet Testing Labs (BTL) et être répertoriée BTL. L'interface BACnet doit être conforme au type de dispositif standard BACnet d'un contrôleur spécifique aux applications (B-ASC). L'interface doit prendre en charge tous les Blocs constitutifs d'interopérabilité BACnet (BIBB) définis par le profil standard BACnet pour un B-ASC, y compris, mais sans s'y limiter :
    - .1 Partage de données – Propriété de lecture – B.
    - .2 Partage de données – Propriété d'écriture – B.
    - .3 Gestion des dispositifs – Liaison dynamique des dispositifs (Who-Is; I-AM).
    - .4 Gestion des dispositifs – Liaison dynamique d'objets (Who-Has; I-Have).
    - .5 Gestion des dispositifs – Contrôle de la communication – B.
  - .3 Les capacités de communication série comprennent, sans s'y limiter, la commande marche-arrêt, le réglage de la vitesse, les réglages de la commande PID proportionnelle/intégrale/dérivée, la limite de courant, les réglages des temps d'accélération/décélération, et le verrouillage et le

déverrouillage du clavier. Le variateur doit pouvoir permettre à la CND de surveiller les réactions telles que la réaction des variables du processus, la vitesse/fréquence de sortie, le courant (en ampères), le % de couple, la puissance (kW), les kilowatts-heures (réinitialisables), les heures de fonctionnement (réinitialisables) et la température du variateur. La CND doit également être capable de surveiller l'état de la sortie du relais du variateur de fréquence, l'état de l'entrée numérique et toutes les valeurs d'entrée et de sortie analogiques. Toutes les informations d'alerte et de défaut de diagnostic sont transmises par le bus de communication série. La réinitialisation à distance des défauts du variateur de fréquence doit être possible.

- .8 Filtre de limite de parasitage électromagnétique/radiofréquence. Tous les variateurs de fréquence doivent comporter des filtres de limite de parasitage électromagnétique/radiofréquence. Le variateur de fréquence doit être conforme à la norme EN 61800-3 pour le premier environnement, niveau restreint avec un maximum de 100 pi de câbles moteur. Aucune exception. Des rapports d'essais en laboratoire certifiés sont fournis avec les soumissions.
- .9 Tous les variateurs de fréquence jusqu'à 60 HP doivent être protégés contre le mauvais câblage de la puissance d'entrée et de sortie. Le variateur de fréquence doit détecter cette condition et afficher une alarme sur le clavier. Le variateur de fréquence ne doit pas être endommagé par cette condition.
- .10 **CARACTÉRISTIQUES EN OPTION** – Caractéristiques en option à fournir et à monter par le fabricant du variateur. Toutes les caractéristiques en option doivent être homologuées UL par le fabricant du variateur comme un ensemble complet et porter une étiquette UL508. La porte du boîtier de contournement et le boîtier du variateur de fréquence doivent être verrouillés de manière à ce que l'alimentation électrique soit coupée avant que l'un ou l'autre des boîtiers puisse être ouvert. Le variateur de fréquence et le système de contournement en tant qu'ensemble doivent avoir une puissance nominale de court-circuit de 100 000 ampères homologuée UL et doivent être indiqués sur l'étiquette de données.
  - .1 Un système de contournement complet câblé et testé en usine, comprenant un contacteur de sortie et un contacteur de contournement, un interrupteur de service (isolation) et des fusibles d'entrée pour le variateur de fréquence, est requis. Les modèles de contournement qui ne comportent pas de fusibles de type variateur de fréquence uniquement, ou qui incorporent des fusibles communs à la fois au variateur et au dispositif de contournement ne seront pas acceptés.
  - .2 Interrupteur principal cadencable verrouillé sur la porte qui déconnecte toute l'alimentation du variateur et toutes les options montées à l'intérieur.
  - .3 Si le variateur est situé à l'extérieur, une armoire avec un appareil de chauffage contrôlé par thermostat, adaptée à un fonctionnement à -40 °C en continu est requise.
- .11 Les opérateurs suivants doivent être fournis :
  - Commutateur « Manuel-Arrêt-Automatique » de contournement
  - Sélecteur de mode de fonctionnement et voyant
  - Sélecteur de mode de contournement et voyant
  - Réinitialisation des défauts par contournement
  - Affichage de contournement ACL, 2 lignes, pour la programmation et les indications d'état/de défaut/d'avertissement
  - .1 Protection du moteur contre les conditions de puissance monophasée – Le système de contournement doit pouvoir détecter une condition de puissance d'entrée monophasée lorsqu'il fonctionne en contournement, désengager le moteur de manière contrôlée et donner une indication de puissance d'entrée monophasée. Les systèmes de contournement n'incorporant pas de protection monophasée en mode de contournement ne sont pas acceptables.
  - .2 La plage de tensions tolérées des systèmes (variateur et dispositif de contournement) doit permettre au système de fonctionner à partir d'une ligne de + 30 % et -35 % de tension nominale au minimum. Le système doit comporter un circuit qui permettra au contacteur de commande ou de contournement de rester « scellé » au-delà de cette tolérance de tension au minimum.
  - .3 Le système de contournement ne doit PAS dépendre du variateur pour le fonctionnement du contournement. Le contournement doit être entièrement fonctionnel en mode manuel et automatique même si le variateur a été retiré du boîtier pour réparation/remplacement.



- .4 Communications série – le contournement et le variateur doivent pouvoir être surveillés et/ou contrôlés par des communications série. Fournir des protocoles de communication pour ModBus; Johnson Controls N2; Siemens Building Technologies FLN (P1) et BACnet dans le contrôleur de contournement.
- .5 Les capacités de contournement de la communication série BACnet comprennent, sans s'y limiter, le contournement de la commande marche-arrêt, la capacité de forcer l'unité à contourner, et la capacité de verrouiller et déverrouiller le clavier. Le contournement doit permettre à la CND de surveiller les réactions telles que le courant de contournement (en ampères), les kilowatts-heures de contournement (réinitialisables), les heures de fonctionnement de contournement (réinitialisables) et la température de la carte logique de contournement. La CND doit également être capable de surveiller l'état des sorties des relais de contournement, et l'état de toutes les entrées numériques. Toutes les informations d'alerte et de défaut de diagnostic de contournement sont transmises par le bus de communication série. La réinitialisation à distance des défauts de contournement doit être possible. Les indications d'état et les paramètres de contournement supplémentaires suivants doivent être transmis sur le bus de communication série – clavier « Hand » ou « Auto » sélectionné, et contournement sélectionné. Le système de CND doit également être capable de contrôler si le moteur fonctionne en charge à la fois en mode de variateur et de contournement (preuve de débit) en mode de variateur par les communications série ou une sortie relais de type inverseur. Un minimum de 40 paramètres de terrain doivent pouvoir être surveillés en mode de contournement.
- .6 Circuit de marche permissive – il doit y avoir un circuit de marche permissive pour le contrôle des registres ou des robinets. Quelle que soit la source d'une commande de marche (clavier, commande d'horloge ou communications série), le variateur et le système de contournement doivent fournir une fermeture à contact sec qui signalera l'ouverture du registre (le moteur du variateur ne fonctionne pas). Lorsque le registre est complètement ouvert, un contact sec normalement ouvert (interrupteur de fin de course) se ferme. L'interrupteur de fin de course fermé est câblé à une entrée du système du variateur et permet le fonctionnement du moteur. Deux entrées distinctes de verrouillage de sécurité doivent être fournies. Lorsque l'une ou l'autre est ouverte, le moteur doit être commandé pour s'arrêter graduellement, et le registre doit être commandé pour se fermer.
- .7 La commande de contournement doit surveiller l'état du variateur et des contacteurs de contournement et indiquer s'il y a un contact de contacteur soudé ou une bobine de contacteur ouverte. Ce fonctionnement défectueux du contacteur doit être indiqué sur l'écran ACL de contournement ainsi que sur le protocole de communication série.
- .8 La commande de contournement doit comporter une temporisation programmable pour le démarrage du contournement et une indication au clavier que cette temporisation est en cours. Cela permettra d'ouvrir les boîtes VAV avant que le moteur ne fonctionne à pleine vitesse en mode de contournement. Le délai de temporisation est programmable sur le terrain de 0 à 120 secondes.
- .9 La commande de contournement doit être programmable pour une commutation manuelle ou automatique vers le contact de contournement. L'utilisateur doit pouvoir sélectionner, par programmation au clavier, les défauts de fonctionnement qui génèrent une commutation automatique vers le contournement et ceux qui nécessitent une commutation manuelle vers le contournement.
- .10 Il doit y avoir un circuit de détection de courant moteur réglable pour le mode de contournement et le mode du variateur afin de fournir une preuve d'indication de débit. L'état doit être indiqué sur l'écran du clavier, transmis par le protocole d'automatisation du bâtiment et sur la fermeture d'un contact de sortie de relais.
- .11 Le contrôleur de contournement doit avoir six entrées numériques programmables et cinq sorties de relais de type inverseur programmables.
- .12 Les sorties de relais du contournement doivent être programmables pour l'une des indications suivantes.
  - .1 Démarrage du système
  - .2 Fonctionnement du système
  - .3 Contournement activé
  - .4 Défaut du variateur

- .5 Défaut du contournement
- .6 Contournement de la position « Manuel/arrêt/automatique »
- .7 Preuve de débit du moteur (courroie cassée)
- .8 Surcharge
- .9 Contournement sélectionné
- .10 Fonctionnement en contournement
- .11 Démarrage du système (ouverture du registre)
- .12 Alarme de contournement
- .13 Surchauffe
- .13 Les entrées numériques du système doivent accepter 24 V c.a. ou 24 V c.c. Le contournement doit intégrer une alimentation électrique interne et ne doit pas nécessiter de source d'alimentation à commande externe. La carte d'alimentation de contournement doit fournir 250 ma de 24 V c.c. pour être utilisée par d'autres pour alimenter des dispositifs externes.
- .14 Bornier de verrouillage du client – prévoir un bornier séparé pour le raccordement des contacts de gel, d'incendie, de fumée et de la commande de démarrage externe. Tous les verrouillages de sécurité externes doivent rester pleinement fonctionnels, que le système soit en mode de variateur ou de contournement. Le contact de démarrage/arrêt à distance doit fonctionner en mode variateur et en mode de contournement. Le bornier doit permettre la connexion indépendante d'un maximum de quatre (4) entrées de sécurité uniques.
- .15 L'utilisateur doit pouvoir sélectionner le texte à afficher sur le clavier lorsque le contact de sécurité s'ouvre. Les indications d'affichage du texte sont par exemple « Firestat », « Freezestat », « Over pressure » et « Low pressure ». L'utilisateur doit également être en mesure de déterminer lequel des quatre (4) contacts de sécurité est ouvert par la connexion de communication série.
- .16 La protection contre les surcharges du moteur électronique de la classe 10, 20 ou 30 (sélectionnable) doit être incluse.
- .17 Norme de qualité :
  - .1 Contournement de série **ABB ACH** ou E-Clipse ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC. **L'approbation ne dispense pas le fournisseur des exigences de spécification.**

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTALLATION

- .1 L'installation est la responsabilité de l'entrepreneur en électricité. L'entrepreneur doit installer le variateur conformément aux exigences du manuel d'installation du fabricant du variateur de fréquence.
- .2 L'entrepreneur doit vérifier que les conditions d'installation sur le chantier sont conformes aux recommandations de l'usine et aux conditions requises par le Code pour l'installation du variateur avant l'installation. Celles-ci comprennent, au minimum :
  - .1 Espace de dégagement.
  - .2 Conformité avec les valeurs nominales environnementales du système de variateur de fréquence.
  - .3 Installation séparée du câblage d'entrée, du câblage du moteur et du câblage de commande. À aucun moment, ces câbles ne fonctionnent en parallèle les uns avec les autres.
  - .4 Tout le câblage d'alimentation et de commande est terminé.
- .3 Le variateur de fréquence doit être couvert et protégé de la poussière et de la contamination de l'installation jusqu'à ce que l'environnement soit nettoyé et prêt pour le fonctionnement. Le système de variateur de fréquence ne doit pas être utilisé lorsque l'unité est couverte.

### 3.2 MISE EN SERVICE SUR PLACE

- .1 Le fabricant assure le démarrage et la mise en service du variateur de fréquence et de ses circuits en option par un technicien de service certifié par l'usine et expérimenté dans les services de mise en service et de réparation. Le personnel de mise en service est le même que celui qui assurera le service d'usine et les réparations sous garantie sur le site du client. Le personnel de vente et les autres agents qui ne sont pas des techniciens certifiés par l'usine pour la réparation des variateurs ne sont pas acceptés comme agents de mise en service.
- .2 Les services de démarrage comprennent la vérification du bon fonctionnement et de l'installation du variateur de fréquence, de ses options et de son câblage d'interface avec le système d'automatisation du bâtiment. Au minimum, les éléments suivants sont inclus dans ce service :
  - .1 Vérification des terminaisons des fils de l'entrepreneur et des parcours des conduits à destination et en provenance du variateur de fréquence.
  - .2 Jusqu'à quatre heures de formation des opérateurs clients sur l'exploitation et le diagnostic de service au moment de la mise en service. La formation sur place doit être assurée par le même personnel d'ingénierie d'application et de service formé en usine pour démontrer l'ensemble des caractéristiques et des procédures de programmation et de fonctionnement. La date et l'heure de cette formation doivent être coordonnées avec le représentant ministériel du CNRC.
  - .3 Mesure pour la vérification du bon fonctionnement des éléments suivants :
    - .1 Tension et fréquence du moteur. Vérification du bon fonctionnement du moteur.
    - .2 Entrée de commande pour une interface correcte du système d'automatisation du bâtiment et un étalonnage de commande.
    - .3 Vérification de l'étalonnage pour les points de consigne suivants :
      - .1 vitesse minimale
      - .2 vitesse maximale
      - .3 taux d'accélération et de décélération
- .3 L'agent de mise en service doit vérifier la programmation du variateur de fréquence et fournir une copie écrite des réglages à l'ingénieur.
- .4 L'agent de mise en service doit verrouiller les fréquences critiques tout au long de la courbe de fonctionnement de l'équipement, comme identifié et requis par l'ingénieur. L'agent doit enregistrer les ampérages à six (minimum) fréquences différentes, de la vitesse minimale à la vitesse maximale.

### 3.3 SUPPORT TECHNIQUE

- .1 Le personnel d'ingénierie d'application et de service formé en usine et connaissant parfaitement les produits de variateur de fréquence proposés doit être disponible localement, tant sur le lieu de spécification que sur le lieu d'installation. Une ligne d'assistance technique gratuite est disponible 24 heures sur 24 et 365 jours par an.
- .2 Un CD de formation sur ordinateur ou une vidéo de 8 heures produite par un professionnel (format magnétoscope) doit être fourni au propriétaire au moment de la clôture du projet. La formation doit comprendre l'installation, la programmation et le fonctionnement du variateur de fréquence, du système de contournement et de la communication série.

### **3.4 GARANTIE**

- .1 La garantie est de 24 mois à compter de la date de mise en service certifiée. La garantie comprend toutes les pièces, la main-d'œuvre, le temps de déplacement et les frais

**FIN DE LA SECTION**



### **MP1 Montant à payer – Généralités**

1.1 Sous réserve de toutes autres dispositions du Contrat, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, aux dates et de la manière énoncées ci-après, le montant par lequel:

1.1.1 l'ensemble des montants prévus à l'article MP2 excède,

1.1.2 l'ensemble des montants prévus à l'article MP3

et l'Entrepreneur accepte le paiement comme paiement final de tout ce qu'il a fourni et fait relativement aux travaux auxquels le paiement se rapporte.

### **MP2 Montants payables à l'Entrepreneur**

2.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.1 sont l'ensemble :

2.1.1 des montants prévus dans les Articles de convention; et

2.1.2 le montant, s'il en est, payable à l'Entrepreneur conformément aux Conditions générales.

### **MP3 Montants payables à Sa Majesté**

3.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.2 sont l'ensemble des montants, s'il en est, que l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté en vertu du Contrat.

3.2 Dans tout paiement fait à l'Entrepreneur, le fait pour Sa Majesté d'omettre de déduire d'un montant mentionné à l'article MP2 un montant mentionné au paragraphe MP3.1 ne peut constituer un abandon de son droit de faire une telle déduction, ni une reconnaissance de l'absence d'un tel droit lors de tout paiement ultérieur à l'Entrepreneur.

### **MP4 Date de paiement**

4.1 Dans les présentes modalités de paiement :

4.1.1 «période de paiement» signifie un intervalle de 30 jours consécutifs ou tout autre intervalle plus long convenu entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel;

4.1.2 un montant est «dû et payable» lorsqu'il doit être versé à l'Entrepreneur par Sa Majesté selon les paragraphes MP4.4, MP4.7 ou MP4.10;

4.1.3 un montant est en souffrance lorsqu'il demeure impayé le premier jour suivant le jour où il est dû et payable;

4.1.4 «date de paiement» signifie la date du titre négociable d'un montant dû et payable par le Receveur général du Canada et émis aux fins de paiement;

4.1.5 «taux d'escompte» signifie le taux d'intérêt, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à l'ouverture des bureaux à la date de paiement.

4.2 À l'expiration d'une période de paiement, l'Entrepreneur doit remettre au représentant ministériel



une demande d'acompte par écrit et y décrire toute partie achevée des travaux et tous les matériaux livrés aux lieux des travaux, mais non incorporés aux travaux, durant la période de paiement faisant l'objet de la demande d'acompte.

- 4.3 Le représentant ministériel, dans les dix jours suivant réception d'une demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2 :
- 4.3.1 fait l'inspection de la partie des travaux et des matériaux qui y sont décrits, et
  - 4.3.2 présente un rapport sur le progrès des travaux, dont le représentant ministériel envoie une copie à l'Entrepreneur, indiquant la valeur de la partie des travaux et des matériaux décrits dans la demande d'acompte que, selon le représentant ministériel :
    - 4.3.2.1 sont conformes aux dispositions du Contrat, et
    - 4.3.2.2 n'étaient visés par aucun autre rapport concernant des travaux du Contrat.
- 4.4 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.5, Sa Majesté, au plus tard 30 heures après la réception par le représentant ministériel de la demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2, paie à l'Entrepreneur :
- 4.4.1 une somme égale à 95% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa MP4.3.2, si l'Entrepreneur a fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, ou
  - 4.4.2 un montant égal à 90% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa 4.3.2, si l'Entrepreneur n'a pas fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux.
- 4.5 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.4, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.5.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.6, pour les travaux et matériaux visés dans la demande d'acompte prévue au paragraphe MP4.2,
  - 4.5.2 dans le cas de la première demande d'acompte de l'Entrepreneur, un calendrier d'exécution conformément aux parties pertinentes des Devis, et
  - 4.5.3 si un calendrier est exigé, sa mise à jour aux moments précisés dans les parties pertinentes des Devis.
- 4.6 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.5, l'Entrepreneur atteste :
- 4.6.1 qu'au jour de la demande d'acompte de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail, et
  - 4.6.2 qu'au jour de la précédente demande d'acompte, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce qui concerne les travaux visés par le Contrat.



- 4.7 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.8, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 30 jours suivant la date de délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.7.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4;
  - 4.7.2 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de la correction de toutes déficiences dans les travaux et décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement; et
  - 4.7.3 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de l'achèvement de toute partie des travaux décrite dans le Certificat provisoire d'achèvement ne comportant pas la correction des déficiences visées par l'alinéa MP4.7.2.
- 4.8 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.7, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.8.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.9 relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, et
  - 4.8.2 s'il est précisé dans les parties pertinentes des Devis, une mise à jour du calendrier d'exécution mentionné à l'alinéa MP4.5.2 qui, en plus des exigences énoncées, soit suffisamment détaillé concernant l'achèvement des travaux non-terminés et la correction de tous les défauts, le tout à la satisfaction du représentant ministériel.
- 4.9 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.8, l'Entrepreneur atteste qu'au jour de l'émission du Certificat provisoire d'achèvement :
- 4.9.1 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail;
  - 4.9.2 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce que concerne les travaux visés par le Contrat; et
  - 4.9.3 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations mentionnées au paragraphe CG14.6.
- 4.10 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.11, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 60 jours suivant la date de délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.10.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4, et
  - 4.10.2 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.7.
- 4.11 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.10, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel une déclaration conforme



à celle décrite au paragraphe MP4.12.

- 4.12 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.11, l'Entrepreneur atteste, outre les mentions requises en vertu du paragraphe MP4.9, que l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales et qu'il a satisfait à toutes les réclamations légales formulées contre lui par suite de l'exécution des travaux.

**MP5 Le rapport sur le progrès des travaux et le paiement y afférent ne lient pas Sa Majesté**

- 5.1 Ni le rapport sur le progrès des travaux mentionné au paragraphe MP4.3, ni les paiements effectués par Sa Majesté en conformité des Modalités ne doivent être interprétés comme une admission que les travaux et les matériaux sont, en totalité ou en partie, complets, satisfaisants ou conformes au Contrat.

**MP6 Retard du paiement**

- 6.1 Nonobstant l'article CG7, le retard apporté par Sa Majesté à faire un paiement à sa date d'exigibilité en vertu du présent Contrat, ne constitue pas un bris du Contrat.
- 6.2 Sa Majesté versera, sans que l'Entrepreneur le demande, des intérêts simples au taux d'escompte plus 1 ¼ p. 100 sur les montants en souffrance en vertu de l'alinéa MP4.1.3, intérêts qui s'appliquent à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement, sauf que
- 6.2.1 les intérêts se seront ni exigibles ni versés à moins que le montant dont il est question au paragraphe MP6.2 ait été en souffrance pendant plus de 15 jours suivant :
- 6.2.1.1 la date à laquelle ladite somme est devenue due et payable, ou
- 6.2.1.2 la date de réception par le représentant ministériel de la déclaration conforme à celle décrite aux paragraphes MP4.5, MP4.8 ou MP4.11;
- selon la plus avancée de ces deux dates, et
- 6.2.2 les intérêts ne seront ni exigibles ni versés sur les paiements anticipés en souffrance, le cas échéant.

**MP7 Droit de compensation**

- 7.1 Sans restreindre tout droit de compensation ou de retenue découlant explicitement ou implicitement de la loi ou d'une disposition quelconque du Contrat, Sa Majesté peut opérer compensation de toute somme due par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat ou de tout contrat en cours, à l'encontre des sommes dues par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 7.2 Pour les fins du paragraphe MP7.1, l'expression «contrat en cours» signifie un contrat entre Sa Majesté et l'Entrepreneur :
- 7.2.1 en vertu duquel l'Entrepreneur est légalement obligé d'exécuter ou de fournir du travail,





de la main-œuvre ou des matériaux; ou

- 7.2.2 à l'égard duquel Sa Majesté a, depuis la date à laquelle les présents Articles de convention sont intervenus, exercé le droit de retirer à l'Entrepreneur les travaux faisant l'objet du contrat.

**MP8 Paiement en cas de résiliation**

- 8.1 En cas de résiliation du Contrat conformément à l'article CG41, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le plus tôt possible eu égard aux circonstances, tout montant qui lui est légalement dû et payable.

**MP9 Intérêts sur les réclamations réglées**

- 9.1 Sa Majesté versera à l'Entrepreneur des intérêts simples sur le montant d'une réclamation réglée, au taux d'escompte moyen plus q  $\frac{1}{4}$  p. 100 à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement.
- 9.2 Aux fins du paragraphe MP9.1:
- 9.2.1 une réclamation est réputée être réglée lorsqu'une entente par écrit est signée par le représentant ministériel et l'Entrepreneur et fait état du montant de la réclamation à verser par Sa Majesté et des travaux pour lesquels ledit montant doit être versé;
- 9.2.2 le «taux d'escompte moyen» signifie le taux d'intérêt moyen, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à la fin de chaque mois civil au cours de la période pendant laquelle la réclamation réglée était impayée;
- 9.2.3 une réclamation réglée est réputée être impayée à compter de la journée qui suit immédiatement la date à laquelle la réclamation était due et payable conformément au Contrat, s'il n'y avait pas eu contestation.
- 9.3 Aux fins de l'Article MP9, une réclamation signifie tout montant faisant l'objet d'un litige et assujéti à des négociations entre Sa Majesté et l'Entrepreneur en vertu du Contrat.



Article	Page	Titre
CG1	1	Interpretation
CG2	2	Sucesseurs et ayants droit
CG3	2	Cession du Contrat
CG4	2	Sous-traitance par l'Entrepreneur
CG5	2	Modifications
CG6	3	Nulle obligation implicite
CG7	3	Caractère essentiel des délais et échéances
CG8	3	Indemnisation par l'Entrepreneur
CG9	3	Indemnisation par Sa Majesté
CG10	3	Interdiction aux députés de la Chambre des communes de tirer profit d'un contrat
CG11	4	Avis
CG12	4	Matériaux, outillage et biens immobiliers fournis par Sa Majesté
CG13	5	Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté
CG14	5	Permis et taxes payables
CG15	6	Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel
CG16	6	Coopération avec d'autres Entrepreneurs
CG17	7	Vérification des travaux
CG18	7	Déblaiement de l'emplacement
CG19	8	Surintendant de l'Entrepreneur
CG20	8	Sécurité nationale
CG21	8	Ouvriers inaptes
CG22	9	Augmentation ou diminution des coûts
CG23	9	Main-d'œuvre et matériaux canadiens
CG24	10	Protection des travaux et des documents
CG25	10	Cérémonies publiques et enseignes
CG26	10	Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers
CG27	11	Assurances
CG28	11	Indemnité d'assurance
CG29	12	Garantie du contrat
CG30	13	Modifications aux travaux
CG31	13	Interprétation du Contrat par le représentant ministériel
CG32	14	Garantie et rectification des défauts des travaux
CG33	15	Défaut de l'Entrepreneur
CG34	15	Protestations des décisions du représentant ministériel
CG35	15	Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté
CG36	16	Prolongation de délai
CG37	17	Dédommagement pour retard d'exécution
CG38	17	Travaux retirés à l'Entrepreneur
CG39	18	Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur
CG40	19	Suspension des travaux par le Ministre
CG41	19	Résiliation du Contrat
CG42	20	Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur
CG43	22	Dépôt de garantie – Confiscation ou remise
CG44	22	Certificats du représentant ministériel
CG45	24	Remise du dépôt de garantie
CG46	24	Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50
CG47	24	Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires
CG48	25	Établissement du coût – Tableau des prix unitaires
CG49	25	Établissement du coût – Négociation
CG50	26	Établissement du coût en cas d'échec des négociations
CG51	27	Registres à tenir par l'Entrepreneur
CG52	27	Conflits d'intérêts
CG 53	28	Situation de l'Entrepreneur

## **CG1 Interpretation**

### 1.1 Dans le Contrat:

- 1.1.1 tout renvoi à une autre partie du Contrat désignée par des numéros précédés de lettres est censé renvoyer à la partie du Contrat qui est désignée par cette combinaison de lettres et de chiffres, de même qu'à toute autre partie du Contrat qui y est mentionnée ;
- 1.1.2 « Contrat » signifie les documents mentionnés dans les Articles de convention;
- 1.1.3 « garantie du contrat » signifie toute garantie fournie à Sa Majesté par l'Entrepreneur conformément au Contrat;
- 1.1.4 « le représentant ministériel » signifie l'officier ou l'employé de Sa Majesté désigné aux Articles de convention et toute personne autorisée spécialement par le représentant ministériel à accomplir, en son nom, n'importe laquelle des fonctions qui lui sont confiées en vertu du Contrat, et signalée comme tel par écrit à l'Entrepreneur;
- 1.1.5 « matériaux » comprend toutes les marchandises, articles et choses à être fournies par ou pour l'Entrepreneur en vertu du Contrat, pour être incorporés dans les travaux;
- 1.1.6 « Ministre » comprend une personne agissant pour ou, si la charge est sans titulaire, à la place du Ministre ou des personnes lui succédant, de même que son ou leurs adjoints ou représentants dûment nommés aux fins du Contrat;
- 1.1.7 « personne » comprend, sauf lorsque le contexte exige une interprétation différente, une société, une entreprise, une firme, une co-entreprise, un consortium et une corporation;
- 1.1.8 « outillage » comprend les animaux, outils, instruments, machines, véhicules, bâtiments, ouvrages, équipements et marchandises, articles et choses autres que les matériaux, qui sont nécessaires à l'exécution des travaux;
- 1.1.9 « sous-entrepreneur » signifie une personne à qui l'Entrepreneur a, conformément à l'article CG4, confié l'exécution des travaux en tout ou en partie;
- 1.1.10 « surintendant » signifie l'employé de l'Entrepreneur désigné par ce dernier pour remplir les fonctions décrites à l'article CG19;
- 1.1.11 « travaux » comprend, sous réserve de toute stipulation expressément contraire dans le Contrat, tout ce que l'Entrepreneur doit faire, fournir, livrer ou accomplir pour l'exécution du Contrat.

1.2 Sauf quant à ceux apparaissant aux Plans et devis, les en-têtes apparaissent dans le Contrat, ne font pas partie du Contrat, mais y sont uniquement pour fin d'utilité pratique.

1.3 Aux fins de l'interprétation du Contrat, en cas de contradiction ou de divergence entre les Plans et devis et les Conditions générales, les Conditions générales prévalent.

1.4 Dans l'interprétation des Plans et devis, en cas de contradiction ou de divergence entre :

- 1.4.1 les Plans et les devis, les devis prévalent;
- 1.4.2 les plans, les plans tracés à l'échelle la plus grande prévalent; et
- 1.4.3 les dimensions exprimées en chiffres et les dimensions à l'échelle, les dimensions exprimées en chiffres prévalent.

## **CG2 Successeurs et ayants droit**

- 2.1 Le Contrat est au bénéfice des parties au Contrat, de même que de leurs héritiers légaux, exécuteurs, administrateurs, successeurs et ayants droit, qui sont tous par ailleurs liés par ses dispositions.

## **CG3 Cession du Contrat**

- 3.1 L'Entrepreneur ne peut céder le Contrat, en tout ou en partie, sans le consentement écrit du Ministre.

## **CG4 Sous-traitance par l'Entrepreneur**

- 4.1 Sous réserve des Conditions générales, l'Entrepreneur peut sous-traiter une partie quelconque des travaux.
- 4.2 L'Entrepreneur doit aviser le représentant ministériel par écrit de son intention de sous-traiter.
- 4.3 L'avis mentionné au paragraphe CG4.2 doit identifier le sous-entrepreneur de même que la partie des travaux qu'il entend lui confier.
- 4.4 Le représentant ministériel peut s'objecter à la sous-traitance projetée en avisant par écrit l'Entrepreneur dans les six jours suivant la réception par le représentant ministériel de l'avis mentionné au paragraphe CG4.2.
- 4.5 Si le représentant ministériel s'oppose à une sous-traitance en vertu du paragraphe CG4.4, l'Entrepreneur ne peut procéder à la sous-traitance envisagée.
- 4.6 L'Entrepreneur ne peut, sans la permission écrite du représentant ministériel, remplacer un sous-entrepreneur dont il a retenu les services conformément aux Conditions générales.
- 4.7 Tout contrat entre l'Entrepreneur et un sous-entrepreneur doit comporter tous les termes et conditions du Contrat qui sont d'application générale.
- 4.8 Nul contrat entre l'Entrepreneur et un sous-entrepreneur ou nul consentement de le représentant ministériel à tel contrat sera interprété comme relevant l'Entrepreneur de quelque obligation en vertu du Contrat ou comme imposant quelque responsabilité à Sa Majesté.

## **CG5 Modifications**

- 5.1 Nulle modification ou changement à quelque disposition du Contrat aura d'effet avant que d'avoir été consignée par écrit.

**CG6 Nulle obligation implicite**

- 6.1 Il ne découlera du Contrat aucune disposition ou obligation implicite de la part de Sa Majesté; seules les dispositions expresses du Contrat, stipulées par Sa Majesté, doivent servir de fondement à tout droit contre Sa Majesté.
- 6.2 Le présent Contrat remplace toutes communications, négociations et ententes, écrites ou verbales, concernant les travaux et qui auraient en lieu avant la date du Contrat.

**CG7 Caractère essentiel des délais et échéances**

- 7.1 Le temps est l'essence même du Contrat.

**CG8 Indemnisation par l'Entrepreneur**

- 8.1 L'Entrepreneur doit tenir Sa Majesté indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures de la part de quiconque, fondés, découlant, reliés, occasionnés ou attribuables aux activités de l'Entrepreneur, de ses employés, agents, sous-entrepreneurs et sous-entrepreneurs de ces derniers dans l'exécution des travaux faisant l'objet du Contrat, incluant toute contrefaçon ou prétendue contrefaçon d'un brevet d'invention ou de toute autre forme de propriété intellectuelle.
- 8.2 Aux fins du paragraphe CG8.1, le terme « activités » comprend tout acte ou omission, de même que tout retard à accomplir un acte.

**CG9 Indemnisation par Sa Majesté**

- 9.1 Sa Majesté, sous réserve des dispositions de la Loi sur la responsabilité de la Couronne, de la Loi sur les brevets et de toute autre loi affectant les droits, pouvoirs, privilèges ou obligations de Sa Majesté, doit tenir l'Entrepreneur indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures découlant de ses activités en vertu du Contrat et directement attribuables à :
- 9.1.1 une absence ou un vice, actuel ou allégué, dans le titre de Sa Majesté concernant l'emplacement des travaux, ou
- 9.1.2 une contrefaçon ou prétendue contrefaçon par l'Entrepreneur de tout brevet d'invention ou de toute autre forme de propriété intellectuelle, dans l'exécution de tout acte aux fins de Contrat, comportant l'utilisation d'un modèle, d'un plan, d'un dessin ou de toute autre chose fournis par Sa Majesté à l'Entrepreneur aux fins des travaux.

**CG10 Interdiction aux députés de la Chambre des communes de tirer profit d'un contrat**

- 10.1 Conformément à la Loi sur le Parlement du Canada, il est expressément interdit à tout membre de la Chambre des communes de posséder quelque part ou intérêt dans le Contrat, ou d'en tirer quelque bénéfice ou profit.

#### **CG11 Avis**

- 11.1 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou communication autre qu'un avis suivant le paragraphe CG11.4, qui peut être donné à l'Entrepreneur conformément au Contrat, peut être donné de quelque manière que ce soit.
- 11.2 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou autre communication devant être donné par écrit à une partie ou une autre conformément au Contrat, sera, sous réserve du paragraphe CG11.4, réputé avoir été effectivement donné :
- 11.2.1 à l'Entrepreneur, s'il a été livré personnellement à l'Entrepreneur ou au surintendant de l'Entrepreneur, ou s'il a été envoyé par la poste, par télex ou par télécopieur à l'Entrepreneur, à l'adresse indiquée au paragraphe A4.1; ou
- 11.2.2 à Sa Majesté, s'il a été livré personnellement au représentant ministériel, ou s'il a été envoyé par la poste, par télex ou par télécopieur au représentant ministériel, à l'adresse indiquée à l'alinéa A1.2.1.
- 11.3 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou autre communication donné conformément au paragraphe CG11.2 sera réputé avoir été reçu par l'une ou l'autre des parties :
- 11.3.1 le jour où il a été livré, s'il lui a été livré personnellement; ou
- 11.3.2 le jour de sa réception ou le sixième jour après son envoi par la poste, selon la première de ces deux dates, s'il lui a été envoyé par la poste, et
- 11.3.3 dans les 24 heures suivant sa transmission, s'il lui a été envoyé par télex ou par télécopieur.
- 11.4 S'il est livré personnellement, un avis donné en vertu de l'alinéa CG38.1.1 et des articles CG40 et CG41 sera remis à l'Entrepreneur ou, si l'Entrepreneur est une société, une firme, une co-entreprise ou une corporation, à un agent de l'administration ou à un cadre supérieur.

#### **CG12 Matériaux, outillage et biens immobiliers fournis par Sa Majesté**

- 12.1 Sous réserve du paragraphe CG12.2, l'Entrepreneur est responsable envers Sa Majesté de toute perte ou dommage, aux matériaux, à l'outillage ou aux biens immobiliers que Sa Majesté a fournis ou placés sous la garde et le contrôle de l'Entrepreneur aux fins du Contrat, que la perte ou le dommage soit attribuable ou non à des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur.
- 12.2 L'Entrepreneur n'est pas responsable envers Sa Majesté de toute perte ou dommage aux matériaux, à l'outillage ou aux biens immobiliers dont il est question au paragraphe CG12.1, si

cette perte ou ce dommage est imputable et directement attribuable à l'usure causée par un usage raisonnable.

- 12.3 L'Entrepreneur doit utiliser les matériaux, l'outillage ou les biens immobiliers dont il est question au paragraphe CG12.1, uniquement pour l'exécution du Contrat et pour aucune autre fin.
- 12.4 Lorsqu'après avoir été requis de le faire par le représentant ministériel, l'Entrepreneur n'a pas, dans un délai raisonnable, indemnisé Sa Majesté pour une perte ou un dommage dont il est responsable en vertu du paragraphe CG12.1, le représentant ministériel peut y pouvoir aux frais de l'Entrepreneur, et ce dernier est dès lors responsable envers Sa Majesté des frais en l'occurrence qu'il devra sur demande payer à Sa Majesté.
- 12.5 L'Entrepreneur doit tenir des registres que le représentant ministériel peut de temps à autre exiger des matériaux, de l'outillage et des biens immobiliers visés par le paragraphe CG12.1 et doit, lorsque le représentant ministériel le l'exige, établir à la satisfaction de ce dernier que les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers sont à l'endroit et dans l'état dans lequel ils devraient être.

### **CG13 Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté**

- 13.1 Sous réserve du paragraphe CG14.7, tous les matériaux et l'outillage, de même que tout droit de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges achetés, ou utilisés par l'Entrepreneur pour les travaux deviennent, à compter de l'époque où ils ont été achetés ou utilisés, la propriété de Sa Majesté aux fins des travaux et continuent de l'être :
- 13.1.1 dans le cas des matériaux, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare qu'ils ne sont plus requis pour les travaux; et
- 13.1.2 dans le cas de l'outillage, des biens immobiliers, des permis, des pouvoirs et des privilèges, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare que le droit dévolu à Sa Majesté en l'espèce n'est plus requis pour les travaux.
- 13.2 Les matériaux ou l'outillage appartenant à Sa Majesté en vertu du paragraphe CG13.1 ne doivent pas être enlevés des lieux des travaux, utilisés ou aliénés, sauf pour les travaux, sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 13.3 Sa Majesté n'est pas responsable de toute perte ou de tout dommage aux matériaux ou à l'outillage visés par le paragraphe CG13.1 quelle qu'en soit la cause et l'Entrepreneur est responsable de toute perte ou de tout dommage bien que ces matériaux ou outillage appartiennent à Sa Majesté.

### **CG14 Permis et taxes payables**

- 14.1 L'Entrepreneur doit, dans les 30 jours de la date du Contrat, offrir à l'administration municipale, un montant égal à tous les droits et frais qui seraient payables à l'administration municipale pour les permis de construction, si les travaux étaient exécutés pour une personne autre que Sa Majesté.

- 14.2 Dans les dix jours qui suivent l'offre mentionnée au paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur avise le représentant ministériel de sa démanche et du montant de cette offre et lui fait savoir si elle a été acceptée ou non par l'administration municipale.
- 14.3 Si l'administration municipale n'a pas accepté la somme offerte aux termes du paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur remet ce montant à Sa Majesté dans les six jours suivant l'expiration du délai fixe au paragraphe CG14.2.
- 14.4 Aux fins des paragraphes CG14.1 et CG14.3, l'expression « administration municipale » signifie une administration qui aurait compétence pour autoriser la construction de l'ouvrage si le propriétaire n'en était pas Sa Majesté.
- 14.5 Nonobstant le lieu de résidence de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur versera toute taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat.
- 14.6 Conformément à la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.9, l'Entrepreneur dont ni le lieu de résidence ni la place d'affaires n'est dans la province où sont effectués les travaux visés par le Contrat, fournira à Sa Majesté une preuve d'enregistrement auprès des autorités provinciales responsables de la taxe de vente dans ladite province.
- 14.7 Aux fins du paiement de la taxe applicable ou de la fourniture d'une garantie de paiement de la taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat, l'Entrepreneur doit, malgré le fait que tous les matériaux et outillage, de même que des droits de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges, sont devenus la propriété de Sa Majesté après la date d'achat, payer, en tant qu'utilisateur ou consommateur, toute taxe applicable payable au moment de l'utilisation desdits matériaux, outillage ou droits de l'Entrepreneur à titre d'utilisateur, conformément aux lois pertinentes, ou fournir une garantie de paiement à cet égard.

#### **CG15 Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel**

- 15.1 L'Entrepreneur doit :
- 15.1.1 permettre au représentant ministériel d'avoir accès aux travaux et au chantier en tout temps au cours de l'exécution du Contrat;
  - 15.1.2 communiquer au représentant ministériel tous renseignements qu'il demande concernant l'exécution du Contrat; et
  - 15.1.3 fournir au représentant ministériel toute l'assistance possible dans l'accomplissement de son devoir de veiller à ce que les travaux soient exécutés conformément au Contrat, de même que dans l'accomplissement de tout autre devoir et dans l'exercice de tout pouvoir qui lui incombe ou qui lui est conféré par le Contrat.

#### **CG16 Coopération avec d'autres Entrepreneurs**

- 16.1 Lorsque, de l'avis du représentant ministériel, il est nécessaire d'affecter aux travaux ou au chantier d'autres entrepreneurs ou ouvriers, avec ou sans outillage et matériaux, l'Entrepreneur doit, à la satisfaction du représentant ministériel, leur donner accès aux travaux et coopérer avec



eux dans l'accomplissement de leurs fonctions et obligations.

16.2 Si :

16.2.1 l'affectation aux travaux d'autres entrepreneurs ou ouvriers en vertu du paragraphe CG16.1 ne pouvait être raisonnablement prévue par l'Entrepreneur au moment de la conclusion du Contrat; et

16.2.2 de l'avis du représentant ministériel, l'Entrepreneur a encouru des dépenses additionnelles afin de se conformer au paragraphe CG16.1; et

16.2.3 l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel un avis écrit de sa réclamation avant l'expiration d'un délai de 30 jours à compter de l'affectation d'autres entrepreneurs ou ouvriers aux travaux ou au chantier;

Sa Majesté rembourse à l'Entrepreneur les frais encourus, calculés conformément aux articles CG48 à CG50, pour le travail, de l'outillage et des matériaux additionnels requis.

**CG17 Vérification des travaux**

17.1 Si, à un moment quelconque après le début des travaux mais avant l'expiration de la période de garantie, le représentant ministériel a des motifs de croire que les travaux en partie de ceux-ci n'ont pas été exécutés conformément au Contrat, il peut demander qu'une vérification de ces travaux soit effectuée par un expert qu'il désigne.

17.2 Si, par suite d'une vérification conformément au paragraphe CG17.1, il est établi que les travaux n'ont pas été exécutés suivant le Contrat, l'Entrepreneur doit, sur demande, payer à Sa Majesté tous les coûts et toutes les dépenses raisonnables que cette vérification lui aura occasionnés, en plus et sans préjudice aux droits et recours de Sa Majesté sous le Contrat, en droit ou en équité.

**CG18 Déblaiement de l'emplacement**

18.1 L'Entrepreneur garde les travaux et leur emplacement propres, sans rebuts, ni débris, et respecte à cet égard toute directive du représentant ministériel.

18.2 Avant l'émission du Certificat provisoire mentionné au paragraphe CG44.2, l'Entrepreneur enlève tout l'outillage et tous les matériaux non requis à l'exécution du reste des travaux. Il enlève également tous rebuts et débris et fait en sorte que les travaux et leur emplacement soient propres et convenables pour leur occupation par les employés de Sa Majesté, sauf indication contraire dans le Contrat.

18.3 Avant l'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, l'Entrepreneur retire des travaux et leur emplacement, l'excédant de l'outillage et des matériaux, de même que tous les rebuts et débris.

18.4 Les obligations qu'imposent à l'Entrepreneur les paragraphes CG18.1 à CG18.3 ne s'appliquent pas aux rebuts et aux débris laissés par les employés de Sa Majesté, ou par les autres entrepreneurs et leurs employés visés au paragraphe CG16.1.

### **CG19 Surintendant de l'Entrepreneur**

- 19.1 L'Entrepreneur désigne sans délai un surintendant après l'adjudication du Contrat.
- 19.2 L'Entrepreneur communique sans délai au représentant ministériel le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1.
- 19.3 Le surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1 à l'entière responsabilité des opérations de l'Entrepreneur dans l'exécution des travaux et il est en outre autorisé à recevoir au nom de l'Entrepreneur, tous avis, consentement, ordre, directive, décision ou toute autre communication qui peut lui être donné en vertu du Contrat.
- 19.4 Pendant les heures de travail et jusqu'à l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit garder sur les lieux des travaux un surintendant compétent.
- 19.5 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire tout surintendant qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompetent ou s'est conduit de façon malséante, et il remplace sans délai le surintendant ainsi retiré par un autre surintendant que le représentant ministériel estime acceptable.
- 19.6 Sous réserve du paragraphe CG19.5, l'Entrepreneur ne peut remplacer le surintendant sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 19.7 En cas de contravention par l'Entrepreneur au paragraphe CG19.6, le représentant ministériel peut refuser l'émission de tout Certificat mentionné à l'article CG44 jusqu'à ce que le surintendant ait été réintégré dans ses fonctions ou qu'un autre surintendant acceptable au représentant ministériel l'ait remplacé.

### **CG20 Sécurité nationale**

- 20.1 Si le Ministre estime que la sécurité nationale le requiert, il peut ordonner à l'Entrepreneur :
  - 20.1.1 de lui fournir tout renseignement sur des personnes engagées ou devant l'être aux fins du Contrat, et
  - 20.1.2 de retirer des travaux et de leur emplacement toute personne dont l'emploi peut en l'occurrence, de l'avis du Ministre, comporter un risque pour la sécurité nationale.
- 20.2 Les contrats que l'Entrepreneur pourra conclure avec les personnes qui seront affectées à l'exécution des travaux, doivent contenir des dispositions qui lui permettront de s'acquitter de toute obligation qui lui incombent en vertu des articles CG19, CG20 et CG21.
- 20.3 L'Entrepreneur doit obéir à tout ordre donné par le Ministre suivant le paragraphe CG20.1.

### **CG21 Ouvriers inaptes**

- 21.1 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire des travaux toute personne engagée par l'Entrepreneur aux fins des travaux qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompétente ou s'est conduite de façon malséante et l'Entrepreneur refuse l'accès à l'emplacement des travaux à une personne ainsi retirée.

## **CG22 Augmentation ou diminution des coûts**

- 22.1 Le montant établi dans les Articles de convention doit être ni augmenté, ni diminué en raison d'une augmentation ou d'une diminution du coût des travaux résultant d'une augmentation ou d'une diminution du coût du travail, de l'outillage, des matériaux ou des rajustements salariaux énoncés ou prescrits dans les Conditions de travail.
- 22.2 Nonobstant le paragraphe CG22.1 et l'article CG35, le montant énoncé dans les Articles de convention doit faire l'objet d'un redressement de la manière prévue au paragraphe CG22.3, en cas de modification à une taxe imposée en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes, du Tarif des douanes ou de toute loi provinciale sur la taxe de vente imposant une taxe de vente au détail sur l'achat de biens personnels corporels incorporés dans les biens immobiliers :
- 22.2.1 survenant après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission pour le Contrat,
- 22.2.2 s'appliquant aux matériaux; et
- 22.2.3 influant sur le coût de ces matériaux pour l'Entrepreneur.
- 22.3 En cas de changement fiscal suivant le paragraphe CG22.2, tout montant pertinent indiqué dans les Articles de convention sera augmenté ou diminué d'un montant égal qui, sur examen des registres mentionnés à l'article CG51, représente l'augmentation ou la diminution, selon le cas, des coûts directement attribuables à ce changement.
- 22.4 Aux fins du paragraphe CG22.2, lorsqu'une taxe fait l'objet d'un changement après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission mais alors que le ministre des Finances en avait donné avis public avant la date de présentation de la soumission, le changement fiscal est censé être survenu avant la date à laquelle la soumission a été présentée.

## **CG23 Main-d'œuvre et matériaux canadiens**

- 23.1 L'Entrepreneur emploie pour l'exécution des travaux, de la main-d'œuvre et des matériaux canadiens dans toute la mesure où ils sont disponibles, compte tenu des exigences économiques et de la nécessité de poursuivre une exécution diligente des travaux.
- 23.2 Sous réserve du paragraphe CG23.1, l'Entrepreneur emploie, dans la mesure où elle est disponible, la main-d'œuvre de la localité où les travaux sont exécutés, et il recourt aux bureaux des Centres d'emploi du Canada pour recruter les ouvriers, là où la chose est réalisable.
- 23.3 Sous réserve des paragraphes CG23.1 et CG23.2, l'Entrepreneur emploie une proportion raisonnable d'ouvriers qui ont été en service actif dans les Forces armées canadiennes et qui en

ont reçu une libération honorable.

#### **CG24 Protection des travaux et des documents**

- 24.1 L'Entrepreneur garde et protège les travaux, l'emplacement des travaux, le Contrat, les devis, les plans, les dessins, les renseignements, les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers, fournis ou non par Sa Majesté à l'Entrepreneur, contre toute perte ou dommage de quelque nature et ne peut les utiliser, donner, démolir ou en disposer sans le consentement écrit du Ministre, sauf si cela est indispensable à l'exécution des travaux.
- 24.2 Si une cote de sécurité est attribuée aux documents ou renseignements donnés ou dévoilés à l'Entrepreneur, l'Entreteneur prend toutes les mesures que lui enjoint le représentant ministériel pour assurer le degré de sécurité conforme à cette cote.
- 24.3 L'Entrepreneur fournit tous dispositifs de sécurité et aide toute personne à laquelle le Ministre a donné l'autorisation d'inspecter ou de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent à l'égard des travaux et de l'emplacement des travaux.
- 24.4 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire telles choses et d'effectuer tels travaux additionnels qui, de l'avis du représentant ministériel, sont raisonnables et nécessaires pour assurer l'observation des paragraphes CG24.1 à CG24.3, ou pour rectifier une violation de ces paragraphes.

#### **CG25 Cérémonies publiques et enseignes**

- 25.1 L'Entrepreneur ne permet pas de cérémonie publique relativement aux travaux, sans la permission du Ministre.
- 25.2 L'Entrepreneur n'érige pas ou ne permet pas l'érection d'enseignes ou de panneaux publicitaires sur les travaux ou l'emplacement des travaux sans l'approbation du représentant ministériel.

#### **CG26 Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers**

- 26.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, faire le nécessaire pour s'assurer
- 26.1.1 que nulle personne n'est blessée, nul bien endommagé et nul droit, servitude ou privilège enfreint en raison de l'activité de l'Entrepreneur en vertu du Contrat;
  - 26.1.2 que la circulation à pied ou autrement sur les chemins ou cours d'eau publics ou privés n'est pas indûment entravée, interrompue ou rendue dangereuse par les travaux ou l'outillage;
  - 26.1.3 que les dangers d'incendie sur le chantier ou l'emplacement des travaux sont éliminés et que, sous réserve de tout ordre qui peut être donné par le représentant ministériel, tout incendie est promptement maîtrisé;

- 26.1.4 que la santé et sécurité des personnes occupées aux travaux ne sont pas menacées par les méthodes ou les moyens mis en œuvre;
- 26.1.5 que des services médicaux suffisants sont offerts en tout temps pendant les heures de travail, à toutes personnes occupées aux travaux;
- 26.1.6 que des mesures sanitaires suffisantes sont prises à l'égard des travaux et l'emplacement des travaux; et
- 26.1.7 que tous les jalons, bouées et repères placés sur les travaux ou l'emplacement des travaux par le représentant ministériel ou sur son ordre sont protégés et ne sont pas enlevés, abimés, changés ou détruits.

- 26.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire toute chose et de construire tout ouvrage additionnel qui, de l'avis du représentant ministériel, est raisonnable ou nécessaire pour assurer l'observation du paragraphe CG26.1 ou pour rectifier une infraction audit paragraphe.
- 26.3 L'Entrepreneur se conforme, à ses propres frais, à tout ordre que le représentant ministériel émet conformément au paragraphe CG26.2.

#### **CG27 Assurances**

- 27.1 L'Entrepreneur souscrit et maintient, à ses propres frais, des polices d'assurance relativement aux travaux et en fournit la preuve au représentant ministériel conformément aux exigences des Conditions d'assurance « E ».
- 27.2 Les polices d'assurance mentionnées au paragraphe CG27.1 doivent être :
  - 27.2.1 en la forme et nature, au montant, pour la durée et suivant les termes et conditions prévus aux Conditions d'assurance « E »; et
  - 27.2.2 prévoir le remboursement des demandes de règlement, conformément à l'article CG28.

#### **CG28 Indemnité d'assurance**

- 28.1 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police d'assurance tous risques chantier (y compris les installations) que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, les sommes dues à l'égard d'un sinistre seront remboursées directement à Sa Majesté, et :
  - 28.1.1 les sommes ainsi versées seront retenues par Sa Majesté aux fins du contrat; ou
  - 28.1.2 si Sa Majesté en décide ainsi, seront conservées par Sa Majesté, et le cas échéant, deviendront sa propriété de façon absolue.
- 28.2 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police responsabilité civile générale que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, l'assureur remboursera directement au

demandeur les sommes dues à l'égard d'un sinistre.

- 28.3 Si le Ministre choisit conformément au paragraphe CG28.1 de conserver l'indemnité d'assurance, il peut faire effectuer une vérification de la comptabilité de l'Entrepreneur et de Sa Majesté relativement à la partie des travaux perdue, endommagée ou détruite, afin d'établir la différence, s'il en est, entre
- 28.3.1 l'ensemble du montant des pertes ou dommages subis par Sa Majesté, incluant tous frais encourus pour le déblaiement et le nettoyage des travaux et l'emplacement des travaux et de toute autre somme payable par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat, moins toute somme retenue conformément à l'alinéa CG28.1.2; et
- 28.3.2 l'ensemble des sommes payables par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date où la perte ou les dommages ont été subis.
- 28.4 Toute différence établie conformément au paragraphe CG28.3 doit être payée sans délai par la partie débitrice à la partie créancière.
- 28.5 Suite au paiement prévu au paragraphe CG28.4, Sa Majesté et l'Entrepreneur sont réputés libérés de tous droits et obligations en vertu du Contrat, à l'égard seulement de la partie des travaux qui a fait l'objet d'une vérification mentionnée au paragraphe CG28.3.
- 28.6 S'il n'est pas exercé de choix en vertu du paragraphe CG28.1.2, l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG28.7, déblaie et nettoie les travaux et l'emplacement des travaux et il restaure et remplace à ses frais la partie des travaux qui a été perdue ou endommagée, comme si ces travaux n'avaient pas encore été exécutés.
- 28.7 Lorsque l'Entrepreneur exécute les obligations prévues au paragraphe CG28.6, Sa Majesté lui rembourse, jusqu'à concurrence des sommes mentionnées au paragraphe CG28.1, les frais de déblaiement, nettoyage, restauration et remplacement en question.
- 28.8 Sous réserve du paragraphe CG28.7, tout paiement par Sa Majesté en exécution des obligations prévues au paragraphe CG28.7 est effectué conformément aux dispositions du Contrat, mais chaque paiement doit représenter 100% du montant réclamé, nonobstant les alinéas MP4.4.1 et MP4.4.2.

## **CG29 Garantie du contrat**

- 29.1 L'Entrepreneur obtient et dépose auprès du représentant ministériel une ou des garanties conformément aux conditions de garantie du contrat.
- 29.2 S'il est déposé une garantie auprès du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG29.1 constituant en tout ou en partie en un dépôt de garantie, ce dépôt sera traité conformément aux articles CG43 et CG45 des Conditions générales.
- 29.3 Si la garantie en vertu du paragraphe CG29.1 consiste, en partie, en un cautionnement (bond) pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, l'Entrepreneur affiche une copie de ce cautionnement sur l'emplacement des travaux.

### **CG30 Modifications aux travaux**

- 30.1 Sous réserve de l'article CG5, le représentant ministériel peut, à tout moment avant de délivrer son Certificat définitif d'achèvement :
- 30.1.1 exiger des travaux ou des matériaux en sus de ceux qui ont été prévus dans les Plans et devis; et
  - 30.1.2 supprimer ou modifier les dimensions, le caractère, la quantité, la qualité, la description, la situation ou la position de la totalité ou d'une partie des travaux ou matériaux prévus dans les Plans et devis ou exigés en conformité de l'alinéa CG30.1.1.
- à condition que ces travaux ou matériaux supplémentaires, ou que ces suppressions ou modifications soient, selon lui compatibles avec l'intention du Contrat.
- 30.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux ordres, suppressions et modifications émis de temps à autre par le représentant ministériel en vert du paragraphe CG30.1, comme s'ils faisaient partie des Plans et devis.
- 30.3 Le représentant ministériel décide si ce que l'Entrepreneur a fait ou omis de faire conformément à un ordre, une suppression ou une modification en vertu du paragraphe CG30.1 a augmenté ou diminué le coût des travaux pour l'Entrepreneur.
- 30.4 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu augmentation du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le coût accru que l'Entrepreneur a nécessairement encouru pour les travaux supplémentaires, calculé conformément aux articles CG49 ou GB50.
- 30.5 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu réduction du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté réduit le montant payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat d'un montant égal à la réduction du coût occasionné par toute suppression ou modification ordonnée conformément au paragraphe CG30.1.2, calculé conformément à l'article CG49.
- 30.6 Les paragraphes CG30.3 à CG30.5 s'appliquent seulement à un contrat ou partie d'un contrat comportant, suivant le Contrat, une Entente à prix fixe.
- 30.7 Tout ordre, suppression ou modification mentionné au paragraphe CG30.1 doit être par écrit, porter la signature du représentant ministériel et être communiqué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe CG11.

### **CG31 Interprétation du Contrat par le représentant ministériel**

- 31.1 Avant la délivrance par le représentant ministériel du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, le représentant ministériel tranche tout question concernant l'exécution des travaux ou les obligations de l'Entreteneur en vertu du Contrat et en particulier, mais sans limiter la portée générale de ce qui précède, concernant :

- 31.1.1 la signification de quoi que ce soit dans les Plans et devis;
  - 31.1.2 l'Interprétation des Plans et devis au cas d'erreur, omission, obscurité ou divergence dans leur texte ou intention;
  - 31.1.3 le respect des exigences du Contrat quant à la quantité ou la qualité des matériaux ou du travail que l'Entrepreneur fournit ou se propose de fournir;
  - 31.1.4 la suffisance de la main-d'œuvre, de l'outillage ou des matériaux que l'Entrepreneur fournit pour la réalisation des travaux et du Contrat, pour assurer l'exécution des travaux suivant le Contrat et l'exécution du Contrat conformément à ses dispositions;
  - 31.1.5 la qualité de tout genre de travail effectué par l'Entrepreneur; ou
  - 31.1.6 l'échéancier et la programmation des diverses phases de l'exécution des travaux;
- et la décision du représentant ministériel est sans appel, pour ce qui est des travaux.
- 31.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux décisions et directives du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG31.1 et conformément à toute décision et directive du représentant ministériel que en découlent.

### **CG32 Garantie et rectification des défauts des travaux**

- 32.1 Sans restreindre les garanties implicites ou explicites de la loi ou du Contrat, l'Entrepreneur doit, à ses propres frais
- 32.1.1 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre quant aux parties du travail acceptées relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivront la date d'émission du Certificat provisoire d'achèvement.
  - 32.1.2 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre relativement aux parties des travaux décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivent la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 32.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de rectifier ou corriger toute défectuosité ou tout vice mentionné au paragraphe CG32.1 ou couvert par toute autre garantie implicite ou explicite.
- 32.3 L'ordre mentionné au paragraphe CG32.2.1 doit être par écrit; il peut préciser le délai dans lequel l'Entrepreneur doit rectifier ou corriger la défectuosité ou le vice et il doit être donné à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 32.4 L'Entrepreneur doit rectifier la défectuosité ou corriger le vice mentionné dans l'ordre donné en conformité du paragraphe CG32.2 dans le délai qui y est stipulé.



### **CG33 Défaut de l'Entrepreneur**

- 33.1 Si l'Entrepreneur omet de se conformer à une décision ou directive rendue ou émise par le représentant ministériel en vertu des articles CG18, CG24, CG26, CG31 ou CG32, le représentant ministériel peut recourir aux méthodes qui lui semblent opportunes pour exécuter ce que l'Entrepreneur a omis d'exécuter.
- 33.2 L'Entrepreneur paie à Sa Majesté, sur demande, la totalité de tous les frais, dépenses et dommages encourus par Sa Majesté en raison du défaut de l'Entrepreneur de se conformer à toute décision ou directive stipulée au paragraphe CG31.1 et en raison de toute méthode utilisée en l'occurrence par le représentant ministériel conformément au paragraphe CG33.1.

### **CG34 Protestations des décisions du représentant ministériel**

- 34.1 L'Entrepreneur peut contester, dans les dix jours de sa réception, une décision ou directive mentionnée aux paragraphes CG30.3 ou CG33.1.
- 34.2 Toute contestation mentionnée au paragraphe CG34.1 doit être par écrit, indiquer tous les motifs de la contestation, être signée par l'Entrepreneur et communiquée à Sa Majesté par l'entremise du représentant ministériel.
- 34.3 Si l'Entrepreneur proteste conformément au paragraphe CG34.2, le fait pour lui de se conformer à la décision ou à la directive qu'il conteste ne sera pas interprété comme une reconnaissance du bienfondé de cette décision ou de cette directive et ne pourra constituer une fin de non-recevoir quant à toute poursuite qu'il estimera appropriée dans les circonstances.
- 34.4 Tout protêt de l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG34.2 ne le dispense de se conformer à la décision ou directive en question.
- 34.5 Sous réserve du paragraphe CG34.6, l'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 dans les trois mois suivant la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 34.6 L'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter dans les trois mois suivant la fin d'une période de garantie, toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 et découlant d'un ordre donné en vertu de l'article CG32.
- 34.7 Sous réserve du paragraphe CG34.8, si Sa Majesté tient la contestation de l'Entrepreneur comme bien fondée, elle doit lui rembourser le coût des travaux, de l'outillage et des matériaux additionnels nécessaires à l'exécution de l'ordre ou de la directive ayant fait l'objet du protêt.
- 34.8 Les couts mentionnés au paragraphe CG34.7 doivent être calculés conformément aux dispositions des articles CG48 à CG50.

### **CG35 Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté**

- 35.1 Sous réserve du paragraphe CG35.2, nul paiement autre qu'un paiement expressément stipulé au Contrat n'est fait par Sa Majesté à l'Entrepreneur en raison de quelque dépense supplémentaire

encourue ou pour quelque perte ou dommage subi par l'Entrepreneur.

35.2 Si l'Entrepreneur encourt des frais supplémentaires ou subit des pertes ou dommages directement attribuables :

35.2.1 à un écart substantiel entre les renseignements sur les conditions du sol à l'emplacement des travaux, dans les Plans et devis ou d'autre documents fournis à l'Entrepreneur pour l'établissement de sa soumission, ou à un écart substantiel entre une présomption raisonnable de l'Entrepreneur fondée sur lesdits renseignements et les conditions réelles rencontrées par l'Entrepreneur à l'emplacement des travaux lors de leur exécution; ou

35.2.2 à la négligence ou à un retard de la part de Sa Majesté après la date du Contrat, à fournir tout renseignement ou à tout acte auquel Sa Majesté est expressément obligée par le Contrat ou que les usages de l'industrie dicteraient ordinairement à tout propriétaire;

il doit dans les dix jours qui suivent la date de la constatation des conditions du sol décrites à l'alinéa CG35.2.1 ou la date de la négligence ou du retard décrit au paragraphe CG35.2.2, en donner avis par écrit au représentant ministériel et lui signifier son intention d'exiger le remboursement des frais supplémentaires encourus ou le coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.3 Lorsque l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel l'avis mentionné au paragraphe CG35.3, il doit sous peine de déchéance dans les 30 jours suivant la date de l'émission du Certificat définitif mentionné au paragraphe CG44.1, remettre au représentant ministériel une demande écrite de remboursement des frais supplémentaires ou du coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.4 La demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 devra contenir une description suffisante des faits et circonstances qui motivent la demande afin que le représentant ministériel puisse déterminer si cette demande est justifiée ou non, et l'Entrepreneur doit, à cette fin, fournir tout autre renseignement que le représentant ministériel peut exiger.

35.5 Si, de l'avis du représentant ministériel, la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 est bien fondée, Sa Majesté doit verser à l'Entrepreneur un supplément calculé en conformité des articles CG47 à CG49.

35.6 Si, de l'avis du représentant ministériel, le cas décrit à l'alinéa CG35.2.1 se traduit pour l'Entrepreneur par une économie dans l'exécution du Contrat, le montant établi dans les Articles de convention est, sous réserve du paragraphe CG35.7, réduit d'un montant égal à l'économie réalisée.

35.7 Le montant à être déduit en vertu du paragraphe CG35.6 doit être déterminé selon les dispositions des articles CG47 à CG49.

35.8 Si l'Entrepreneur néglige de donner l'avis mentionné au paragraphe CG35.2 et de présenter la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 dans le délai prescrit, aucun supplément ne doit lui être versé en l'occurrence.

### **CG36 Prolongation de délai**

- 36.1 Sous réserve du paragraphe CG36.2, le représentant ministériel peut, s'il estime que l'achèvement en retard des travaux est attribuable à des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur et sur demande présentée par l'Entrepreneur avant le jour fixe par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux ou avant toute autre date fixée auparavant conformément au présent article, prolonger le délai d'achèvement des travaux.
- 36.2 Toute demande mentionnée au paragraphe CG36.1 doit être accompagnée du consentement écrit de la compagnie dont le cautionnement constitue une partie de la garantie du contrat.

### **CG37 Dédommagement pour retard d'exécution**

- 37.1 Aux fins du présent article :
- 37.1.1 les travaux sont censés être achetés le jour ou le représentant ministériel délivre le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2; et
- 37.1.2 « période de retard » signifie la période commençant le jour fixé par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux et se terminant le jour précédant immédiatement le jour de l'achèvement, à l'exclusion cependant de tout jour faisant partie d'une période de prolongation accordée en vertu du paragraphe CG36.1 et de tout autre jour où, de l'avis du représentant ministériel, l'achèvement des travaux a été retardé par des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur.
- 37.2 Si l'Entrepreneur n'achève pas les travaux au jour fixé par les Articles de convention mais achève ces travaux par la suite, l'Entrepreneur paie à Sa Majesté un montant égal à l'ensemble :
- 37.2.1 de tous les salaires, gages et frais de déplacement versés par Sa Majesté aux personnes surveillant les travaux pendant la période de retard;
- 37.2.2 des coûts encourus par Sa Majesté en conséquence de l'impossibilité pour Sa Majesté de faire usage des travaux achevés pendant la période de retard; et
- 37.2.3 de tous les autres frais et dommages encourus ou subis par Sa Majesté pendant la période de retard par suite de l'inachèvement des travaux à la date prévue.
- 37.3 S'il estime que l'intérêt public le commande, le Ministre peut renoncer au droit de Sa Majesté à la totalité ou partie d'un paiement exigible en conformité du paragraphe CG37.2.

### **CG38 Travaux retirés à l'Entrepreneur**

- 38.1 Le Ministre peut dans les cas suivants et à son entière discrétion, en donnant un avis par écrite à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11, retirer à l'Entrepreneur la totalité ou une partie des travaux et recourir aux moyens qui lui semblent appropriés pour achever les travaux si l'Entrepreneur :
- 38.1.1 fait défaut ou retarde à commencer les travaux ou à exécuter les travaux avec diligence et à la satisfaction du représentant ministériel, dans les six jours suivant la réception par

l'Entrepreneur d'un avis par écrite du Ministre ou du représentant ministériel, conformément à l'article CG11 :

- 38.1.2 a néglige d'achever quelque partie des travaux dans le délai imparti par le Contrat;
  - 38.1.3 est devenu insolvable :
  - 31.1.4 a commis un acte de faillite;
  - 31.1.5 a abandonné les travaux;
  - 31.1.6 a fait cession du Contrat sans le consentement requis au paragraphe CG3.1; ou
  - 31.1.7 a de quelque autre façon fait défaut d'observer ou d'accomplir l'une quelconque des dispositions du Contrat.
- 38.2 Si la totalité ou une partie quelconque des travaux a été retirée à l'Entrepreneur en vertu de paragraphe CG38.1.
- 38.2.1 l'Entrepreneur n'a droit, sauf dispositions du paragraphe CG38.4, à aucun autre paiement dû et exigible.
  - 38.2.2 l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté, sur demande, un montant égal à la totalité des pertes et dommages que Sa Majesté aura subis en raison de défaut de l'Entrepreneur d'achever les travaux.
- 38.3 Si la totalité ou partie des travaux retirés à l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG38.1 est achevée par Sa Majesté, le représentant ministériel établit le montant, s'il y en a, de toute retenue ou demande d'acompte de l'Entreteneur existant au moment où les travaux lui ont été retirés et dont, selon le représentant ministériel, on n'a pas besoin pour assurer exécution des travaux ou pour rembourser à Sa Majesté les pertes ou dommages subis en raison du défaut de l'Entrepreneur.
- 38.4 Sa Majesté peut verser à l'Entrepreneur le montant qu'on jugera non requis suivant le paragraphe CG38.3.

### **CG39 Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur**

- 39.1 La retrait de la totalité ou d'une partie des travaux à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, n'a pas pour effet de libérer l'Entrepreneur d'une obligation quelconque découlant pour lui du Contrat ou de la loi, sauf quant à l'obligation pour lui de continuer l'exécution de la partie des travaux qui lui fut ainsi retirée.
- 39.2 Si la totalité ou partie des travaux est retirée à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, tous les matériaux et outillage, ainsi que l'intérêt de l'Entrepreneur dans tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges acquis, utilisés ou fournis par l'Entrepreneur pour les travaux, continuent d'être la propriété de Sa Majesté sans indemnisation de l'Entrepreneur.
- 39.3 Si le représentant ministériel certifie que tout matériau, outillage ou un intérêt quelconque

mentionné au paragraphe CG39.2 n'est plus requis pour les travaux et qu'il n'est plus dans l'intérêt de Sa Majesté de retenir lesdits matériaux, outillage ou intérêt, ils sont remis à l'Entrepreneur.

#### **CG40 Suspension des travaux par le Ministre**

- 40.1 Le Ministre peut, lorsqu'il estime que l'intérêt public le commande, sommer l'Entrepreneur de suspendre l'exécution des travaux pour une durée déterminée ou indéterminée, en lui communiquant par écrit un avis à cet effet, conformément à l'article CG11.
- 40.2 Sur réception suivant l'article CG11 de la sommation mentionnée au paragraphe CG40.1, l'Entrepreneur suspend toutes les opérations sauf celles qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la garde et à la préservation des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.3 Pendant la période de suspension, l'Entrepreneur ne peut enlever de l'emplacement, sans le consentement du représentant ministériel, quelque partie des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.4 Si la période de suspension est de 30 jours ou moins, l'Entrepreneur reprend l'exécution des travaux dès l'expiration de la période de suspension et il a droit au paiement des frais, calculés en conformité des articles CG48 à CG50, du travail, de l'outillage et des matériaux nécessairement encourus en conséquence de la suspension des travaux.
- 40.5 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur conviennent que l'exécution des travaux sera continuée par l'Entrepreneur, ce dernier reprend les opérations sous réserve des termes et conditions convenus entre lui et le Ministre.
- 40.6 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur ne conviennent pas que les travaux seront continués par l'Entrepreneur ou ne s'entendent pas sur les termes et conditions suivant lesquels l'Entrepreneur poursuivra l'exécution des travaux, l'avis de suspension est censé être un avis de résiliation et conformément de l'article CG41.

#### **CG41 Résiliation du Contrat**

- 41.1 Le Ministre peut, à n'importe quel moment, résilier le Contrat en donnant avis par écrit à cet effet à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 41.2 Sur réception suivant l'article CG11 de l'avis mentionné au paragraphe CG41.1, l'Entrepreneur cesse toutes opérations dans l'exécution du Contrat, sous réserve de toutes conditions énoncées dans l'avis.
- 41.3 Si le Contrat est résilié conformément au paragraphe CG41.1, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG41.4, un montant égal :
- 41.3.1 au coût de tout le travail, l'outillage et les matériaux qu'aura fournis l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date de résiliation, en exécution d'un contrat ou d'une partie de contrat relativement auquel une Entente à prix unitaire est précisée dans le Contrat; ou

41.3.2 au moins :

41.3.2.1 du montant, calculé conformément aux Modalités de paiement, qui aurait été payable à l'Entrepreneur s'il avait achevé les travaux; et

41.3.2.2 du montant que l'on reconnaît devoir à l'Entreteneur en vertu de l'article CG49, concernant un contrat ou une partie de contrat pour lequel le Contrat prévoit une Entente à prix fixe;

moins l'ensemble de tous les montants qui furent payés à l'Entrepreneur par Sa Majesté et de tous les montants dont l'Entrepreneur est redevable envers Sa Majesté en vertu du Contrat.

41.4 Si Sa Majesté et l'Entrepreneur ne peuvent convenir du montant mentionné au paragraphe CG41.3, ce montant sera déterminé suivant la méthode indiquée à l'article CG50.

#### **CG42 Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur**

42.1 Afin d'acquitter toutes obligations légales de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur ou de satisfaire à toutes réclamations légales contre eux résultant de l'exécution du Contrat, Sa Majesté peut payer tout montant qui est dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat, directement aux créanciers de l'Entrepreneur ou du sous-entrepreneur, ou aux réclamants en l'occurrence. Toutefois, ce montant que paie Sa Majesté, le cas échéant, ne doit pas excéder le montant que l'Entrepreneur aurait été tenu de verser au réclamant si les dispositions des lois relatives aux privilèges dans les provinces et territoires ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, avaient été applicables aux travaux. Le réclamant n'a pas à respecter les dispositions des lois relatives aux privilèges qui établissent les démarches à suivre au moyen d'avis, d'enregistrements ou d'autre façon, comme il aurait pu être nécessaire de le faire pour conserver ou valider toute réclamation à l'égard de liens émanant du réclamant.

42.2 Sa Majesté n'effectue pas de paiement tel qu'il est décrit au paragraphe CG42.1 à moins que le réclamant lui remette :

42.2.1 un jugement ou une ordonnance exécutoire d'un tribunal compétent établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux, ou

42.2.2 une sentence arbitrale définitive et exécutoire établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux; ou

42.2.3 le consentement de l'Entrepreneur autorisant le paiement.

Pour déterminer les droits du réclamant en vertu des alinéas CG42.2.1 et CG42.2.2, l'avis exigé au paragraphe CG42.8 sera réputé remplacer l'enregistrement ou la prestation d'un avis après l'achèvement des travaux exigé par les lois applicables, et aucune réclamation ne sera réputée être

expirée, annulée ou non exécutoire parce que le réclamant n'a pas intenté de poursuites dans les délais prescrits par la loi applicable.

- 42.3 Lorsqu'il accepte d'exécuter un Contrat, l'Entrepreneur est réputée avoir consenti de soumettre à l'arbitrage obligatoire, à la demande d'un réclamant, toutes les questions auxquelles il faut répondre pour déterminer si le réclamant a droit au paiement conformément aux dispositions du paragraphe CG42.1. Les parties à l'arbitrage seront, entre autres, le sous-traitant à qui le réclamant a fourni des matériaux ou de l'équipement ou pour qui il a effectué du travail, si le sous-traitant le désire. L'État ne constitue pas une partie à l'arbitrage et, à moins d'une entente contraire entre l'Entrepreneur et le réclamant, l'arbitrage se déroulera conformément à la loi provinciale ou territoriale régissant l'arbitrage applicable dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés.
- 42.4 Une paiement effectuée en conformité du paragraphe CG42.1 comporte quittance de l'obligation de Sa Majesté envers l'Entrepreneur sous le contrat, jusqu'à concurrence du montant payé et peut être déduit d'un montant dû à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 42.5 Dans la mesure où les circonstances entourant l'exécution des travaux pour le compte de Sa Majesté le permettent, l'Entrepreneur se conforme à toutes les lois en vigueur dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés quant aux périodes de paiement, aux retenus obligatoires, à la création et à la mise en vigueur de lois concernant les privilèges des fournisseurs ou des constructeurs ou de lois semblables ou, s'il s'agit de la province de Québec, aux dispositions de la loi qui concerne les privilèges.
- 42.6 L'Entrepreneur acquitte toutes ses obligations légales et fait droit à toutes les réclamations légales qui lui sont adressées en conséquence de l'exécution des travaux, au moins aussi souvent que le Contrat oblige Sa Majesté à acquitter ses obligations envers l'Entrepreneur.
- 42.7 Sur demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur fait une déclaration attestant de l'existence et de l'état de toutes les obligations et réclamations mentionnées au paragraphe CG42.6.
- 42.8 Le paragraphe CG42.1 ne s'applique qu'aux réclamations et aux obligations :
- 42.8.1 pour lesquelles le représentant ministériel a reçu un avis par écrit avant qu'un paiement n'ait été effectué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe MP4.10 et dans les 120 jours suivant la date à laquelle le réclamant :
- 42.8.1.1 aurait dû être payé en totalité conformément au contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il s'agit d'une réclamation pour des deniers dont il est légalement requis qu'ils soient retenus du réclamant; ou
- 42.8.1.2 s'est acquitté des derniers services ou travaux ou a fourni les derniers matériaux exigés par le contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il ne s'agit pas d'une réclamation mentionnée au sous-alinéa CG42.8.1.1; et
- 42.8.2 pour lesquelles les procédures visant à établir les droits à un paiement, conformément au paragraphe CG42.2, ont commencé dans l'année suivant la date à laquelle l'avis mentionné à l'alinéa CG42.8.1 a été reçu par le représentant ministériel; et

l'avis exige à l'alinéa CG42.8.1 doit faire état du montant réclamé et du principal responsable selon le Contrat.

- 42.9 Sur réception d'un avis de réclamation en vertu de l'alinéa CG42.8.1, Sa Majesté peut retenir de tout montant dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat un partie ou la totalité du montant de la réclamation.
- 42.10 Le représentant ministériel doit aviser l'Entrepreneur par écrit de la réception de toute réclamation mentionné à l'alinéa CG42.8.1 et de l'intention de Sa Majesté de retenir des fonds conformément au paragraphe CG42.9, et l'Entrepreneur peut, à tout moment par la suite et jusqu'à ce que le paiement soit effectué au réclamant, déposer, auprès de Sa Majesté, une garantie acceptable par Sa Majesté dont le montant est équivalent à la valeur de la réclamation. L'avis d'un tel dépôt doit être reçu par le représentant ministériel et, sur réception d'une telle garantie, Sa Majesté doit dégager à l'intention de l'Entrepreneur tous les fonds qui auraient été payables autrement à l'Entrepreneur et qui ont été retenus conformément aux dispositions du paragraphe CG42.9 à l'égard de la réclamation d'un réclamant pour laquelle la garantie a été déposée.

#### **CG43 Dépôt de garantie – Confiscation ou remise**

43.1 Si :

43.1.1 les travaux sont retirés à l'Entrepreneur conformément à l'article CG38;

43.1.2 le Contrat est résilié en vertu de l'article CG41; ou

43.1.3 l'Entrepreneur a violé ou n'a pas rempli ses engagements en vertu du Contrat;

Sa Majesté peut s'approprier le dépôt de garantie, s'il en est.

- 43.2 Si Sa Majesté s'approprie le dépôt de garantie conformément au paragraphe CG43.1, le montant obtenu en l'occurrence est censé être une dette payable à l'Entrepreneur par Sa Majesté en vertu du Contrat.
- 43.3 Tout solde du montant mentionné au paragraphe CG43.2, s'il en est, après paiement de toutes pertes dommages ou réclamations de Sa Majesté ou quelqu'un autre, sera payé par Sa Majesté à l'Entrepreneur si, dans l'opinion du représentant ministériel, il n'est pas requis pour les fins du Contrat.

#### **CG44 Certificats du représentant ministériel**

44.1 Le jour :

44.1.1 où les travaux sont achevés; et

44.1.2 où l'Entrepreneur s'est conformé au Contrat et à tous les ordres et directives donnés conformément au Contrat;



à la satisfaction du représentant ministériel, le représentant ministériel délivre à l'Entrepreneur un Certificat définitif d'achèvement.

- 44.2 Si le représentant ministériel est convaincu que les travaux sont suffisamment achevés, il peut, à tout moment avant la délivrance d'un Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 délivrer à l'Entrepreneur un Certificat provisoire d'achèvement, et :
- 44.2.1 aux fins du paragraphe CG44.2, les travaux seront jugés suffisamment achevés
- 44.2.1.1 lorsqu'une partie considérable ou la totalité des travaux visés par le Contrat sont, de l'avis du représentant ministériel, prêts à être utilisés par Sa Majesté ou sont utilisés aux fins prévues; et
- 44.2.1.2 lorsque les travaux qui restent à effectuer en vertu du Contrat peuvent, de l'avis du représentant ministériel, être achevés ou rectifiés à un coût n'excédant pas
- 44.2.1.2.1 -3 p. 100 des premiers 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.2 -2 p 100 des prochains 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.3 -1 p. 100 du reste
- de la valeur du Contrat au moment du calcul de ce coût.
- 44.3 Aux fins uniquement du sous-alinéa 44.2.1.2, lorsque les travaux ou une partie considérable des travaux sont prêts à être utilisés ou sont utilisés aux fins prévues et que le reste ou une partie des travaux ne peut être achevé pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur ou, lorsque le représentant ministériel et l'Entrepreneur conviennent de ne pas achever les travaux dans les délais prescrits, le coût de la partie des travaux que l'Entrepreneur n'a pu terminer pour des raisons indépendantes de sa volonté ou que le représentant ministériel et l'Entrepreneur ont convenu de ne pas terminer dans les délais précisés sera déduit de la valeur du contrat mentionnée au sous-alinéa CG44.2.1.2 et ledit coût ne fera pas partie du coût des travaux qui restent à effectuer aux fins de la détermination de l'achèvement réel.
- 44.4 Le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 doit décrire les parties des travaux qui n'ont pas été achevées à la satisfaction du représentant ministériel et préciser tout ce que l'Entrepreneur doit faire :
- 44.4.1 avant que le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 puisse être délivré; et
- 44.4.2 avant le début de la période de 12 mois mentionnée au paragraphe CG32.1.2 pour lesdites parties et toutes autres choses.
- 44.5 Le représentant ministériel peut, en plus des points indiqués dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, obliger l'Entrepreneur à rectifier toutes autres parties des travaux qui n'ont pas été achevées à sa satisfaction et faire effectuer toutes autres choses nécessaires pour l'achèvement satisfaisant des travaux.

- 44.6 Si le Contrat ou l'une de ses parties a fait l'objet d'une Entente à prix unitaire, le représentant ministériel mesure et consigne dans un registre les quantités de travail exécuté d'outillage fourni par l'Entrepreneur et de matériaux utilisés pour l'exécution des travaux, et informe, sur demande, l'Entrepreneur au sujet de ces mesurages.
- 44.7 L'Entrepreneur aide le représentant ministériel et coopère avec lui dans l'exécution des tâches précisées au paragraphe CG44.6 et a le droit de prendre connaissance de tout registre tenu par le représentant ministériel suivant le paragraphe CG44.6.
- 44.8 Une fois que le représentant ministériel a délivré le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, il doit, si le paragraphe CG44.6 s'applique, délivrer un Certificat définitif de mesurage.
- 44.9 Le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 :
- 44.9.1 indique le total des mesurages des quantités mentionnées au paragraphe CG44.6, et
- 44.9.2 lie de façon péremptoire Sa Majesté et l'Entrepreneur quant aux mesurages des quantités qui y sont consignées.

#### **CG45 Remise du dépôt de garantie**

- 45.1 Après la délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 et à condition que l'Entrepreneur n'ait pas violé ses engagements en vertu du Contrat ou omis de les remplir, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur la totalité ou partie du dépôt de garantie, s'il en est, qui de l'avis du représentant ministériel, n'est pas requise aux fins du Contrat.
- 45.2 Au moment de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur tout le solde du dépôt de sécurité, sauf stipulation contraire du Contrat.
- 45.3 Si le dépôt de garantie a été versé au Trésor, Sa Majesté doit payer à l'Entrepreneur l'intérêt sur ledit dépôt à un taux établi de temps à autre en vertu du paragraphe 21(2) de la Loi sur la gestion des finances publiques.

#### **CG46 Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50**

- 46.1 Dans les articles CG47 à CG50 :
- 46.1.1 l'expression « Tableau des prix unitaires » signifie le tableau figurant dans les Articles de convention, et
- 46.1.2 l'expression « outillage » ne comprend pas les outils habituellement fournis par les hommes de métier dans l'exercice de leurs fonctions.

#### **CG47 Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires**

- 47.1 Le représentant ministériel et l'Entrepreneur peuvent convenir par écrit, lorsqu'une Entente à prix unitaire s'applique au Contrat ou à l'une de ses parties :
- 47.1.1 d'ajouter au Tableau des prix unitaires des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux, des unités de mesurage, de prix par unité et des estimations de quantités lorsque certains travaux, outillage et matériaux devant apparaître dans le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 ne figurent dans aucune des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux établies au Tableau des prix unitaires; ou
  - 47.1.2 sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, de modifier le prix par unité établi au Tableau des prix unitaires à l'égard d'une quelconque catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux y figurant, lorsqu'une quantité a été estimée à l'égard de cette catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux, et que le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 indique ou est susceptible d'indiquer que la quantité totale de cette catégorie de travail exécuté, d'outillage fourni ou de matériaux utilisés par l'Entrepreneur, pour l'exécution des travaux, est :
    - 47.1.2.1 inférieur à 85% de la quantité estimée; ou
    - 47.1.2.2 supérieure à 115% de la quantité estimée.
- 47.2 Le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires qui a été modifié conformément au sous-alinéa 47.1.2.1 ne doit, en aucun cas, excéder le montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale estimative de travail avait été exécutée, la quantité totale estimative d'outillage avait été fournie ou la quantité totale estimative de matériaux, utilisée.
- 47.3 Toute modification rendue nécessaire par le sous-alinéa CG47.1.2.2 ne s'appliquera qu'aux quantités supérieures à 115%.
- 47.4 Si le représentant ministériel et l'Entrepreneur ne s'entendent pas suivant le paragraphe CG47.1, le représentant ministériel détermine la catégorie et l'unité de mesurage du travail, de l'outillage et des matériaux et, sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, le prix par unité est déterminé conformément à l'article CG50.

#### **CG48 Établissement du coût – Tableau des prix unitaires**

- 48.1 Chaque fois qu'il est nécessaire, aux fins du Contrat, d'établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux, on multiplie la quantité de ce travail de cet outillage ou de ces matériaux, exprimée par l'unité énoncée à la colonne 3 du Tableau des prix unitaires, par le prix énoncé en regard de cette unité à la colonne 5 du Tableau des prix unitaires.

#### **CG49 Établissement du coût – Négociation**

- 49.1 Si le mode d'établissement du coût prévu à l'article CG48 ne peut être utilisé parce que le genre ou la catégorie de travail, d'outillage et de matériaux en cause ne figurent pas au Tableau des prix unitaires, le coût du travail, de l'outillage ou des matériaux, aux fins du Contrat est le montant

convenu de temps à autre entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel.

- 49.2 Aux fins du paragraphe CG49.1, l'Entrepreneur remet au représentant ministériel lorsque ce dernier le requiert, tout renseignement nécessaire sur ce qu'il lui en coûte en travail, outillage et matériaux mentionnés au paragraphe CG49.1.

#### **CG50 Établissement du coût en cas d'échec des négociations**

- 50.1 Si l'on ne parvient pas à établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux conformément aux méthodes prévues aux articles CG47, CG48 ou CG49, pour les fins mentionnées dans ceux-ci, le coût sera égal à l'ensemble de :

- 50.1.1 tous les montants justes et raisonnables effectivement dépensés ou légalement payables par l'Entrepreneur pour le travail, l'outillage et les matériaux couverts par une des catégories de dépenses prévues au paragraphe CG50.2, qui sont directement attribuables à l'exécution du Contrat;
- 50.1.2 une somme égale à 10% du total des dépenses de l'Entrepreneur mentionnées à l'alinéa CG50.1.1, représentant une indemnité pour profit et pour tous les autres coûts et dépenses, incluant les frais de financement et les intérêts, les frais généraux, dépenses du siège social, et tous autres frais ou dépenses, mais non les coûts et dépenses mentionnés à l'alinéa CG50.1.1 ou CG50.1.3 ou pour une catégorie mentionnée au paragraphe CG50.2;
- 50.1.3 l'intérêt sur les coûts déterminés en vertu des alinéas CG50.1.1 et CG50.1.2, intérêt qui sera calculé conformément à l'article MP9,

pourvu que le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires, auquel s'appliquent les dispositions de l'alinéa CG47.1.2.1, n'est pas supérieur au montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale dudit article aurait été effectivement produite, utilisée ou fournie.

- 50.2 Aux fins de l'alinéa CG50.1.1, les catégories de dépenses admissibles dans l'établissement du coût du travail, de l'outillage et des matériaux, sont :
- 50.2.1 les paiements faits aux sous-entrepreneurs;
- 50.2.2 les traitements, salaires et frais de voyage versés aux employés de l'Entrepreneur affectés, proprement dit, à l'exécution des travaux, à l'exception des traitements, salaires, gratifications, frais de subsistance et de voyage des employés de l'Entrepreneur travaillant généralement au siège social ou à un bureau général de l'Entrepreneur, à moins que lesdits employés ne soient affectés à l'emplacement des travaux avec la approbation du représentant ministériel;
- 50.2.3 les cotisations exigibles en vertu d'un texte statutaire relativement aux indemnités des accidents du travail, à l'assurance-chômage, au régime de retraite et aux congés rémunérés;
- 50.2.4 les frais de location d'outillage ou un montant équivalent aux frais de location si l'outillage appartient à l'Entrepreneur qui était nécessaire et qui a été utilisé pour

l'exécution des travaux, à condition que lesdits frais ou la somme équivalente soient raisonnables et que l'utilisation dudit outillage ait été approuvée par le représentant ministériel;

- 50.2.5 les frais d'entretien et de fonctionnement de l'outillage nécessaire à l'exécution des travaux et des frais de réparation à tel outillage qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la bonne exécution du Contrat, à l'exclusion de toutes réparations provenant de défauts existant avant l'affectation de l'outillage aux travaux;
- 50.2.6 les paiements relatifs aux matériaux nécessaires et incorporés aux travaux, ou nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.7 les paiements relatifs à la présentation, à la livraison, à l'utilisation, à l'érection, à l'installation, à l'inspection, à la protection et à l'enlèvement de l'outillage et des matériaux nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.8 tout autre paiement fait par l'Entrepreneur avec l'approbation du représentant ministériel et nécessaire à l'exécution du Contrat.

#### **CG51 Registres à tenir par l'Entrepreneur**

- 51.1 L'Entrepreneur :
  - 51.1.1 tient des registres complets du coût estimatif et réel des travaux, des appels d'offres, des prix cotés, des contrats, de la correspondance, des factures, des reçus et des pièces justificative s'y rapportant;
  - 51.1.2 met à la disposition du Ministre et du sous-receveur général du Canada ou des personnes qu'ils délèguent pour vérification et inspection tous les documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1;
  - 51.1.3 permet à toutes personnes mentionnées à l'alinéa 51.1.2 de faire des copies ou extraits de tous registres et documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1; et
  - 51.1.4 fournit aux personnes mentionnées à l'alinéa CG51.1.2 tous les renseignements qu'elles peuvent exiger de temps à autre au sujet de ces registres et documents.
- 51.2 Les registres tenus par l'Entrepreneur conformément à l'alinéa CG51.1.1, sont conservés intact pendant deux ans à compter de la date de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, ou jusqu'à l'expiration de toute autre période que le Ministre peut fixer.
- 51.3 L'Entrepreneur oblige tous sous-entrepreneurs, et toutes autres personnes qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui lui sont affiliés, de même que toutes personnes qui contrôlent l'Entrepreneur directement ou indirectement, à se conformer aux paragraphes CG51.1 et CG51.2 comme s'ils étaient l'Entrepreneur.

#### **CG52 Conflits d'intérêts**

- 52.1 Le présent Contrat stipule qu'aucun ancien titulaire de charge publique qui ne se conforme pas au Code régissant la conduite des titulaires de charge publique en ce qui concerne les conflits d'intérêts et l'après-mandat ne peut retirer des avantages directs du présent Contrat.

**CG53 Situation de l'Entrepreneur**

- 53.1 L'Entrepreneur sera retenu en vertu du Contrat à titre d'entrepreneur indépendant.
- 53.2 L'Entrepreneur et tout employé dudit entrepreneur n'est pas retenu en vertu du Contrat à titre d'employé, d'agent ou de mandataire de Sa Majesté.
- 53.3 Aux fins des paragraphes CG53.1 et CG53.2, l'Entrepreneur sera à lui seul responsable de tous les paiements et de toutes les retenues exigées par la loi, y compris ceux exigés par le Régime de pensions du Canada, le Régime des rentes du Québec, l'assurance-chômage, les accidents du travail ou l'impôt sur le revenu.



## **CONDITIONS GÉNÉRALES**

- CA 1 Preuve du contrat d'assurance**
- CA 2 Gestion des risques**
- CA 3 Paiement de franchise**
- CA 4 Assurance d'assurance**

## **EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE**

- EGA 1 Assuré**
- EGA 2 Période d'assurance**
- EGA 3 Preuve du contrat d'assurance**
- EGA 4 Avis**

## **ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES**

- ARC 1 Portée de l'assurance**
- ARC 2 Garanties/Dispositions**
- ARC 3 Risques additionnels**
- ARC 4 Indemnité d'assurance**
- ARC 5 Franchise**

## **ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES**

- AC 1 Portée de l'assurance**
- AC 2 Biens assurés**
- AC 3 Indemnités d'assurance**
- AC 4 Montant d'assurance**
- AC 5 Franchise**
- AC 6 Subrogation**
- AC 7 Exclusion**

## **ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR**



## **CONDITIONS GÉNÉRALES**

### **CA 1 Preuve du contrat d'assurance (02/12/03)**

Dans un délai de trente (30) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, ce dernier, à moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement, doit remettre à l'agent d'approvisionnement, l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé par l'agent d'approvisionnement, remettre à ce dernier les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux Exigences des garanties d'assurance décrites ci-après.

### **CA 2 Gestion des risques (01/10/94)**

Les dispositions des Exigences des garanties d'assurance des présentes n'ont pas pour but de couvrir toutes les obligations de l'entrepreneur en vertu de l'article CG8 des Conditions générales « C » du marché. L'entrepreneur est libre, à condition d'en assumer le coût, de prendre des mesures additionnelles de gestion des risques ou des garanties d'assurance complémentaires qu'il juge nécessaire pour remplir ses obligations conformément à l'article CG8.

### **CA 3 Paiement de franchise (01/10/94)**

L'entrepreneur doit assumer le paiement de toutes sommes d'argent en règlement d'un sinistre, jusqu'à concurrence de la franchise.

### **CA 4 Assurance d'assurance (02/12/03)**

L'entrepreneur a déclaré qu'il détient une assurance de responsabilité civile appropriée et habituelle qui est en vigueur conformément aux présentes Conditions d'assurance et il a garanti qu'il obtiendra, en temps opportune et avant le commencement des travaux, l'assurance de biens appropriée et habituelle conformément aux présentes Conditions d'assurance et qu'en outre il maintiendra en vigueur toutes les polices d'assurance requises conformément aux présentes Conditions d'assurance.

## **EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE**

### **PARTIE I**

## **EXIGENCES GÉNÉRALES D'ASSURANCE (EGA)**

### **EGA 1 Assuré (02/12/03)**

Chaque contrat d'assurance doit assurer l'entrepreneur et doit inclure à titre d'Assuré dénommé additionnel, Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Conseil national de recherches Canada.





**EGA 2 Période d'assurance  
(02/12/03)**

Moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement ou d'indication contraire ailleurs dans les présentes Conditions d'assurance, les contrats d'assurance exigés dans les présentes doivent prendre effet le jour de l'attribution du marché et demeurer en vigueur jusqu'au jour de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement du représentant ministériel.

**EGA 3 Preuve du contrat d'assurance  
(01/10/94)**

Dans un délai de vingt-cinq (25) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, l'assureur, à moins d'avis contraire écrit de l'entrepreneur, doit remettre à l'entrepreneur l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé, les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux présentes Exigences de présentes garanties d'assurance.

**EGA 4 Avis  
(01/10/94)**

Chaque contrat d'assurance doit renfermer une disposition selon laquelle trente (30) jours avant de procéder à toute modification importante visant la garantie d'assurance, ou à l'annulation de ladite garantie d'assurance, un avis par écrit doit être envoyé par l'assureur à Sa Majesté. Tout avis de cette nature que reçoit l'entrepreneur doit être transmis sans délai à Sa Majesté.

**PARTIE II  
ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES**

**ARC 1 Portée de l'assurance  
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi sur un formulaire similaire à celui connu et désigné dans l'industrie de l'assurance sous l'appellation Assurance de la responsabilité civile des entreprises (base d'événement) – BAC 2100, et doit accorder un montant de garantie d'au moins 2 000 000 \$ (tous dommages confondus) pour des dommages corporels et matériels imputables au même événement ou à une série d'événements ayant la même origine. Les frais de justice ou autres déboursés de défense par suite de sinistre ou de réclamation ne viendront pas en déduction du montant de garantie.

**ARC 2 Garanties/Dispositions  
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit inclure les garanties/dispositions suivantes sans toutefois nécessairement s'y limiter :

- 2.1 La responsabilité découlant de la propriété, de l'existence de l'entretien ou de l'utilisation de lieux par l'entrepreneur et les activités nécessaires ou connexes à l'exécution du présent contrat.
- 2.2 L'extension de la garantie « Dommages matériels et/ou privation de jouissance ».



- 2.3 L'enlèvement ou l'affaiblissement d'un support soutenant des bâtiments ou terrains, que ce support soit naturel ou non.
- 2.4 La responsabilité découlant des appareils de levage et des monte-charge (y compris les escaliers roulants).
- 2.5 La responsabilité civile indirecte des entrepreneurs.
- 2.6 Les responsabilités contractuelles et assumées en vertu du présent contrat.
- 2.7 La responsabilité civile découlant des risques après travaux. En regard de la présente garantie, ainsi que toutes les autres garanties de cette Partie II des présentes Conditions d'assurance, l'assurance doit demeurer en vigueur pendant au moins un (1) an à partir de la date de délivrance du Certificat d'achèvement du représentant ministériel.
- 2.8 Responsabilité réciproque – La clause doit être rédigée comme suit :

Responsabilité réciproque – L'assurance telle que garantie par le présent contrat s'applique à toute demande d'indemnité faite à ou à toute action intentée contre n'importe quel assuré par n'importe quel autre assuré. La garantie d'assurance s'applique de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

- 2.9 Individualité des intérêts – La clause doit être rédigée comme suit :

Individualité des intérêts – La présente assurance, sous réserve des montants de garantie, s'applique séparément à chaque assuré de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

### **ARC 3 Risques additionnels (02/12/03)**

Le contrat d'assurance doit couvrir ou être amendé pour couvrir les risques suivants, si l'entreprise y est soumise :

- 3.1 Dynamitage;
- 3.2 Battage de pieux et travail par caisson;
- 3.3 Reprise en sous-œuvre;
- 3.4 Risques associés aux activités de l'entrepreneur dans un aéroport en service;
- 3.5 Contamination par radioactivité par suite de l'utilisation d'isotopes commerciaux;
- 3.6 Endommagement à la partie d'un bâtiment existant hors de la portée directe d'un marché de rénovation, d'addition ou d'installation;
- 3.7 Risques maritimes reliés à la construction de jetés, quais et docks.



**ARC 4 Indemnités d'assurance  
(01/10/94)**

Toute indemnité en vertu de la présente assurance est habituellement versée à un tiers réclamant.

**ARC 5 Franchise  
(02/12/03)**

Le contrat d'assurance doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$ événement quant aux sinistres causés par dommages matériels.

**PART III  
ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES**

**AC 1 Portée de l'assurance  
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi pour assurer l'entreprise sur un base « Tous risques » donnant un couverture d'assurance identique à celle qui est fournie par les formulaires connues et désignées dans l'industrie des assurances sous les noms de l' « Assurances des Chantiers – Formule globale » ou « Risques d'installation – Tous Risques ».

**AC 2 Biens assurés  
(01/10/94)**

Les biens assurés doivent comprendre :

- 2.1 les travaux, ainsi que tous les biens, équipement et matériaux devant être incorporés à l'entreprise achevée à l'endroit du projet, avant, durant et après leur installation, érection ou construction, y compris les essais;
- 2.2 les frais de déblaiement du chantier occasionnés par un sinistre couvert y ayant laissé des débris provenant de biens couverts par la présente assurance, y compris la démolition des biens endommagés, l'enlèvement de la glace et l'assèchement.

**AC 3 Indemnité d'assurance  
(01/10/94)**

- 3.1 Toutes indemnités en vertu du contrat d'assurance doit être payées conformément à l'article CG28 des Conditions générales « C » du contrat.
- 3.2 Le contrat d'assurance doit stipuler que toute indemnité en vertu d'icelle doit être payé à Sa Majesté ou selon les directives du Ministre.
- 3.3 L'entrepreneur doit faire toutes choses et exécuter tous documents requis pour le paiement de l'indemnité d'assurance.

**AC 4 Montant d'assurance**



**(01/10/94)**

Le montant de l'assurance doit égalier au moins la somme de la valeur du contrat plus la valeur déclarée (s'il y a lieu) dans les documents du marché de tout le matériel et équipement fourni par Sa Majesté sur le chantier pour être incorporé à l'entreprise achevée et en faire partie.

**AC 5 Franchise**  
**(02/12/94)**

La police doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$.

**AC 6 Subrogation**  
**(01/10/94)**

La clause suivante doit être incluse dans le contrat d'assurance :

« Tous droits de subrogation ou transfert de droits sont par les présentes abandonnées contre toutes les personnes physiques ou morales ayant droit au bénéfice de la présente assurance. »

**AC 7 Exclusion**  
**(01/10/94)**

Le contrat d'assurance peut comporter les exclusions normales sous réserve des exceptions suivantes :

- 7.1 Peuvent être exclus les frais inhérents à la bonne exécution des travaux, et rendus nécessaires par des défauts dans les matériaux, la main d'œuvre ou la conception, l'assurance produisant néanmoins ses effets en ce qui concerne les sinistres entraînés par voie de conséquence.
- 7.2 La perte ou les dommages causés par la contamination de matériaux radioactifs, sauf la perte ou les dommages résultant de l'utilisation d'isotopes commerciaux pour la mesure, l'inspection, le contrôle de la qualité, la radiographie ou la photographie industriels.
- 7.3 La mise en service et l'occupation de l'entreprise, en totalité ou en partie, doivent être permis pour les fins auxquels l'entreprise est destiné à son achèvement.



**ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR**  
(À ÊTRE COMPLÈTE PAR L'ASSUREUR (NON PAR LE COURTIER) ET LIVRÉE AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA DANS LES TRENTE JOURS SUIVANT L'ACCEPTATION DE LA SOUMISSION)

**MARCHÉ**

DESCRIPTION DES TRAVAUX	NUMÉRO DE MARCHÉ	DATE D'ADJUDICATION
ENDROIT		

**ASSUREUR**

NOM
ADRESSE

**COURTIER**

NOM
ADRESSE

**ASSURÉ**

NOM DE L'ENTREPRENEUR
ADRESSE

**ASSURÉ ADDITIONNEL**

SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA REPRÉSENTÉE PAR LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA
--

LE PRÉSENT DOCUMENT ATTESTE QUE LES POLICES D'ASSURANCE SUIVANTES SONT PRÉSENTEMENT EN VIGUEUR ET COUVRENT TOUTES LES ACTIVITÉS DE L'ASSURÉ, EN FONCTION DU MARCHÉ DU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA CONCLU ENTRE L'ASSURÉ DÉNOMMÉ ET LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA SELON LES CONDITIONS D'ASSURANCE « E ».

POLICE					
GENRE	NUMÉRO	DATE D'EFFET	DATE D'EXPIRATION	LIMITES DE GARANTIE	FRANCHISE
RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES					
ASSURANCE DES CHANTIERS « TOUS RISQUES »					
RISQUES D'INSTALLATION « TOUS RISQUES »					

L'ASSUREUR CONVIENT DE DONNER UN PRÉAVIS DE TRENTE JOURS AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA EN CAS DE TOUTE MODIFICATION VISANT LA GARANTIE D'ASSURANCE OU LES CONDITIONS OU DE L'ANNULATION DE N'IMPORTE QUELLE POLICE OU GARANTIE QUI FONT PARTIE INTÉGRANTE DU CONTRAT.

NOM DU CADRE OU DE LA PERSONNE AUTORISÉE	SIGNATURE	DATE :
		NUMÉRO DE TÉLÉPHONE :



### **CGC1 Obligation de fournir une garantie de contrat**

- 1.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, fournir une ou plusieurs des garanties de contrat mentionnées à l'article CGC2.
- 1.2 L'Entrepreneur doit fournir au représentant ministériel la garantie de contrat mentionnée au paragraphe CGC1.1 dans les 14 jours suivant la date à laquelle l'Entrepreneur reçoit un avis lui signifiant l'acceptation de sa soumission par Sa Majesté.

### **CGC2 Types et montants acceptables de garanties de contrat**

- 2.1 L'Entrepreneur fournit au représentant ministériel conformément à l'article CGC1 :
  - 2.1.1 un cautionnement d'exécution et un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant chacun au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention; ou
  - 2.1.2 un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention, et un dépôt de garantie représentant :
    - 2.1.2.1 au moins 10% du montant indiqué dans les Articles de convention, si ce montant n'excède pas 250 000 \$; ou
    - 2.1.2.2 25 000 \$, plus 5% de la partie du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention qui excède 250 000 \$; ou
  - 2.1.3 un dépôt de garantie représentant le montant prescrit à l'alinéa CGC2.1.2, majoré d'un supplément représentant 10% du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.2 Le cautionnement d'exécution et le cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux mentionnés au paragraphe CGC2.1 doivent être dans une forme approuvée et provenir d'une compagnie dont les cautionnements sont acceptés par Sa Majesté.
- 2.3 Le montant maximum du dépôt de garantie requis en vertu de l'alinéa CGC2.1.2 ne doit pas excéder 250 000 \$, quel que soit le montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.4 Le dépôt de garantie mentionné aux alinéas CGC2.1.2 et CGC2.1.3 consiste en :
  - 2.4.1 une lettre de change payable à l'ordre du receveur général du Canada et certifiée par une institution financière approuvée ou tirée par une institution financière approuvée sur son propre compte; ou
  - 2.4.2 des obligations du gouvernement du Canada ou des obligations garanties inconditionnellement quant au capital et aux intérêts par le gouvernement du Canada.
- 2.5 Aux fins du paragraphe CGC2.4 :



- 2.5.1 une lettre de change est un ordre inconditionnel donné par écrit par l'Entrepreneur à une institution financière agréée et obligeant ladite institution à verser, sur demande et à une certaine date, une certaine somme au receveur général du Canada ou à l'ordre de ce dernier; et
- 2.5.2 si une lettre de change est certifiée par une institution financière autre qu'une banque à charte, elle doit être accompagnée d'une lettre ou d'une attestation estampillée confirmant que l'institution financière appartient à au moins l'une des catégories mentionnées à l'alinéa CGC2.5.3 ;
- 2.5.3 une institution financière agréée est :
  - 2.5.3.1 une société ou institution qui est membre de l'Association canadienne des paiements,
  - 2.5.3.2 une société qui accepte des dépôts qui sont garantis par la Société d'assurance-dépôts du Canada ou la Régie de l'assurance-dépôts du Québec jusqu'au maximum permis par la loi,
  - 2.5.3.3 une caisse de crédit au sens de l'alinéa 137(6)(b) de la *Loi de l'impôt sur le revenu*,
  - 2.5.3.4 une société qui accepte du public des dépôts dont le remboursement est garanti par Sa Majesté du chef d'une province, ou
  - 2.5.3.5 la Société canadienne des postes.
- 2.5.4 les obligations mentionnées à l'alinéa CGC2.4.2 doivent être :
  - 2.5.4.1 payables au porteur ;
  - 2.5.4.2 accompagnées d'un document de transfert dûment exécuté à l'ordre du receveur général du Canada, dûment exécuté et dans la forme prescrite par le Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; ou
  - 2.5.4.3 enregistrées quant au capital ou quant au capital et aux intérêts au nom du receveur général du Canada, conformément au Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; et
  - 2.5.4.4 fournies à leur valeur courante sur le marché à la date du Contrat.



Contract Number / Numéro du contrat 905512
Security Classification / Classification de sécurité UNCLASSIFIED

**SECURITY REQUIREMENTS CHECK LIST (SRCL)  
LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)**

**PART A - CONTRACT INFORMATION / PARTIE A - INFORMATION CONTRACTUELLE**

1. Originating Government Department or Organization / Ministère ou organisme gouvernemental d'origine <b>NRC</b>		2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction Your C/B/I RPPM	
3. a) Subcontract Number / Numéro du contrat de sous-traitance 905512		3. b) Name and Address of Subcontractor / Nom et adresse du sous-traitant Name TBD Address	
4. Brief Description of Work / Brève description du travail Work under this contract covers chiller and heat pump replacements of Building M07 located on the Montreal Road Campus of the National Research Council of Canada			
5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods? Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?		<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations? Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?		<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis			
6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets? Le fournisseur ainsi que les employés auront-ils accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? (Specify the level of access using the chart in Question 7. c) (Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)		<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted. Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.		<input type="checkbox"/> No Non	<input checked="" type="checkbox"/> Yes Oui
6. c) Is this a commercial courier or delivery requirement with <b>no</b> overnight storage? S'agit-il d'un contrat de messagerie ou de livraison commerciale <b>sans</b> entreposage de nuit?		<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès			
Canada <input checked="" type="checkbox"/>	NATO / OTAN <input type="checkbox"/>	Foreign / Étranger <input type="checkbox"/>	
7. b) Release restrictions / Restrictions relatives à la diffusion			
No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input checked="" type="checkbox"/>	All NATO countries Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>	
Not releasable À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>			
Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/> Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/> Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/> Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	
7. c) Level of information / Niveau d'information			
PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>	NATO UNCLASSIFIED NATO NON CLASSIFIÉ <input type="checkbox"/>	PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>	
PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	NATO RESTRICTED NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>	PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	
PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>	NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>	
CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	NATO SECRET NATO SECRET <input type="checkbox"/>	CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	
SECRET SECRET <input type="checkbox"/>	COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	SECRET SECRET <input type="checkbox"/>	
TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	
TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>	





Contract Number / Numéro du contrat 905512
Security Classification / Classification de sécurité UNCLASSIFIED

**PART A (continued) / PARTIE A (suite)**

8. Will the supplier require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED COMSEC information or assets?  
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens COMSEC désignés PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui  
If Yes, indicate the level of sensitivity:  
Dans l'affirmative, indiquer le niveau de sensibilité :

9. Will the supplier require access to extremely sensitive INFOSEC information or assets?  
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens INFOSEC de nature extrêmement délicate?  No / Non  Yes / Oui  
Short Title(s) of material / Titre(s) abrégé(s) du matériel :  
Document Number / Numéro du document :

**PART B - PERSONNEL (SUPPLIER) / PARTIE B - PERSONNEL (FOURNISSEUR)**

10. a) Personnel security screening level required / Niveau de contrôle de la sécurité du personnel requis

<input checked="" type="checkbox"/> RELIABILITY STATUS COTE DE FIABILITÉ	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> SECRET SECRET	<input type="checkbox"/> TOP SECRET TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> TOP SECRET-SIGINT TRÈS SECRET - SIGINT	<input type="checkbox"/> NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> NATO SECRET NATO SECRET	<input type="checkbox"/> COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> SITE ACCESS ACCÈS AUX EMBLEMES			

Special comments:  
Commentaires spéciaux : \_\_\_\_\_

NOTE: If multiple levels of screening are identified, a Security Classification Guide must be provided.  
REMARQUE : Si plusieurs niveaux de contrôle de sécurité sont requis, un guide de classification de la sécurité doit être fourni.

10. b) May unscreened personnel be used for portions of the work?  
Du personnel sans autorisation sécuritaire peut-il se voir confier des parties du travail?  No / Non  Yes / Oui  
If Yes, will unscreened personnel be escorted?  
Dans l'affirmative, le personnel en question sera-t-il escorté?  No / Non  Yes / Oui

**PART C - SAFEGUARDS (SUPPLIER) / PARTIE C - MESURES DE PROTECTION (FOURNISSEUR)**

**INFORMATION / ASSETS / RENSEIGNEMENTS / BIENS**

11. a) Will the supplier be required to receive and store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets on its site or premises?  
Le fournisseur sera-t-il tenu de recevoir et d'entreposer sur place des renseignements ou des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui

11. b) Will the supplier be required to safeguard COMSEC information or assets?  
Le fournisseur sera-t-il tenu de protéger des renseignements ou des biens COMSEC?  No / Non  Yes / Oui

**PRODUCTION**

11. c) Will the production (manufacture, and/or repair and/or modification) of PROTECTED and/or CLASSIFIED material or equipment occur at the supplier's site or premises?  
Les installations du fournisseur serviront-elles à la production (fabrication et/ou réparation et/ou modification) de matériel PROTÉGÉ et/ou CLASSIFIÉ?  No / Non  Yes / Oui

**INFORMATION TECHNOLOGY (IT) MEDIA / SUPPORT RELATIF À LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION (TI)**

11. d) Will the supplier be required to use its IT systems to electronically process, produce or store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or data?  
Le fournisseur sera-t-il tenu d'utiliser ses propres systèmes informatiques pour traiter, produire ou stocker électroniquement des renseignements ou des données PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui

11. e) Will there be an electronic link between the supplier's IT systems and the government department or agency?  
Disposera-t-on d'un lien électronique entre le système informatique du fournisseur et celui du ministère ou de l'agence gouvernementale?  No / Non  Yes / Oui



Contract Number / Numéro du contrat 905512
Security Classification / Classification de sécurité UNCLASSIFIED

**PART C - (continued) / PARTIE C - (suite)**

For users completing the form **manually** use the summary chart below to indicate the category(ies) and level(s) of safeguarding required at the supplier's site(s) or premises.

Les utilisateurs qui remplissent le formulaire **manuellement** doivent utiliser le tableau récapitulatif ci-dessous pour indiquer, pour chaque catégorie, les niveaux de sauvegarde requis aux installations du fournisseur.

For users completing the form **online** (via the Internet), the summary chart is automatically populated by your responses to previous questions.

Dans le cas des utilisateurs qui remplissent le formulaire **en ligne** (par Internet), les réponses aux questions précédentes sont automatiquement saisies dans le tableau récapitulatif.

**SUMMARY CHART / TABLEAU RÉCAPITULATIF**

Category / Catégorie	PROTECTED / PROTÉGÉ			CLASSIFIED / CLASSIFIÉ			NATO				COMSEC					
	A	B	C	CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET / TRÈS SECRET	NATO RESTRICTED / NATO DIFFUSION RESTREINTE	NATO CONFIDENTIAL / NATO CONFIDENTIEL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET / COSMIC TRÈS SECRET	PROTECTED / PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET / TRÈS SECRET
											A	B	C			
Information / Assets / Renseignements / Biens / Production																
IT Media / Support TI																
IT Link / Lien électronique																

12. a) Is the description of the work contained within this SRCL PROTECTED and/or CLASSIFIED?  No / Non  Yes / Oui  
 La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

**If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification".**  
**Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire.**

12. b) Will the documentation attached to this SRCL be PROTECTED and/or CLASSIFIED?  No / Non  Yes / Oui  
 La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

**If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification" and indicate with attachments (e.g. SECRET with Attachments).**  
**Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire et indiquez qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).**



Contract Number / Numéro du contrat 905512
Security Classification / Classification de sécurité UNCLASSIFIED

**PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION**

13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Kirk Williams		Title - Titre Construction Project Manager	Signature
Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	Date
14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Tori Pelletier		Title - Titre Analyst, Security in Contracting	Signature
Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel Tori.Pelletier@nrc-cnrc.gc.ca	Date
15. Are there additional instructions (e.g. Security Guide, Security Classification Guide) attached? Des instructions supplémentaires (p. ex. Guide de sécurité, Guide de classification de la sécurité) sont-elles jointes?			<input checked="" type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Collin Long		Title - Titre Senior Contracting Officer	Signature
Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel Collin.Long@nrc-cnrc.gc.ca	Date
17. Contracting Security Authority / Autorité contractante en matière de sécurité			
Name (print) - Nom (en lettres moulées)		Title - Titre	Signature
Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	Date