



## DEVIS

**NO. DE SOLICITATION:** 22-58038

**Edifice:** S77  
100 Promenade Sussex  
Ottawa, Ontario

**PROJET:** S77 Remplacement de L'UTA159

**NO. DE PROJET :** 5992

**Date:** août 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 S77 Remplacement de L'UTA 159**

**No. de Proposition: 22-58038**

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

**Nom** \_\_\_\_\_

**Adresse** \_\_\_\_\_

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

**Téléphone** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ **Télec.** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

### 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 cependant 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      Conseil national de recherches  
Canada                              Canada

Finance and Procurement      Services financiers et  
Services                              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

### S77 Remplacement du L'UTA159

Le Conseil national de recherches du Canada, 100 Promenade Sussex Ottawa, ON, a une demande pour un projet qui comprend :

Les travaux prévus dans le cadre de ce contrat portent sur le remplacement de L'UTA159 situé au 100 Promenade Sussex, Ottawa du Conseil national de recherches du Canada.

#### 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 trousseaux d'appel d'offres ne pourront être diffusés 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 17 août et le 18 août, 2022 à 9 :00 Rencontrer Allan Smith à l'édifice S77, 100 Promenade Sussex Ottawa, ON. Les soumissionnaires qui, pour une raison quelconque, ne peuvent pas participer à aucune 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.



- Les propositions soumises par les soumissionnaires qui n'ont pas assisté à la visite du chantier ou qui n'ont pas soumis leur identification et leurs coordonnées lors de la visite du chantier seront considérées comme non conforme.

### 3. DATE DE FERMETURE

La date de fermeture est le septembre 8, 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. CSPAAAT (COMMISSION DE LA SÉCURITÉ PROFESSIONNELLE ET DE L'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL)**

Tous les soumissionnaires doivent fournir une attestation de la CSPAAAT 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.Smith@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:Allan.Smith@nrc-cnrc.gc.ca)  
Téléphone: 613-852-1357

L'autorité contractante : Alain Leroux  
[alain.leroux@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:alain.leroux@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  
Alain Leroux, Chef D'équipe

[alain.leroux@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:alain.leroux@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, [alain.leroux@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:alain.leroux@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 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 recouvrir 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 0R6, 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 équivalent 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 équivalent 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 :

valeur comptable nette à la date d'importation × 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.-É., 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**

## Conseil national de recherches Canada

Bâtiment S77 – 100 Promenade Sussex, Ottawa, ON  
Remplacement de l'UTA 159

Devis

7516-000-00

Le 1<sup>er</sup> juin 2022

## Émis pour appel d'offres



Mécanique

Électricité

Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction

		<b>Pages</b>
<b>Division 00</b>	<b>TABLE DES MATIÈRE</b>	
00 01 10	Table des matières	4
<b>Division 01</b>	<b>EXIGENCES GÉNÉRALES</b>	
01 10 00	Directives Générales	10
01 14 25	Rapport sur les matières dangereuses	4
01 15 45	Exigences générales de sécurité	5
01 31 19	Réunion de projet	3
01 32 16.19	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT)	3
01 33 00	Documents / Échantillons à soumettre	4
01 35 29.06	Santé et sécurité	4
01 41 00	Exigences règlementaires	2
01 45 00	Contrôle de la qualité	2
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	5
01 73 00	Exécution des travaux	3
01 74 00	Nettoyage	2
01 74 19	Gestion et élimination des déchets	21
01 77 00	Achèvement des travaux	2
01 78 00	Documents / éléments à remettre à l'achèvement des travaux	9
01 79 00	Démonstration et formation	2
01 91 13	Mise en service – Exigences générales	10
01 91 13.13	Plan de mise en service	11
01 91 13.16	Mise en service - Formulaires	1
<b>Division 02</b>	<b>CONDITIONS EXISTANTES</b>	
02 41 19.16	Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments	7
<b>Division 03</b>	<b>BÉTON</b>	
03 30 00.09	Béton coulé en place – version abrégée	4
<b>Division 09</b>	<b>FINITION</b>	
09 91 00.08	Peintures – Travaux de petite envergure	5
<b>Division 21</b>	<b>LUTTE CONTRE LES INCENDIES</b>	
21 05 00	Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des Travaux	6
21 13 13	Systèmes d'extincteurs automatiques sous eau	5
<b>Division 22</b>	<b>PLOMBERIE</b>	
22 05 15	Plomberie – Appareils spéciaux	4
22 11 16	Tuyauterie d'eau domestique	3

<b>Division 23</b>	<b>CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT (CVCA)</b>	
23 01 31	Nettoyage des conduits d'air d'installation de CVCA	7
23 05 05	Démolition Sélective Des Installations De Chauffage, Ventilation Et Conditionnement D'air (CVCA)	4
23 05 13	Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA	3
23 05 15	Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA	5
23 05 19.13	Thermomètres et manomètres pour tuyauterie	4
23 05 23.01	Robinetterie – Bronze	4
23 05 29	Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA	7
23 05 48	Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA	6
23 05 53	Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA	5
23 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA	7
23 07 13	Calorifuges pour conduits d'air	5
23 07 19	Isolant pour tuyauterie de CVCA	6
23 21 13.02	Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes	5
23 21 16	Tuyauterie hydronique	3
23 21 23	Pompes pour réseaux hydroniques	4
23 31 13.01	Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 Pa	5
23 33 00	Accessoires pour conduits d'air	5
23 33 14	Registres d'équilibrage	3
23 33 15	Registres de réglage	3
23 34 00	Ventilateurs pour installations de CVCA	3
23 36 00	Éléments Terminaux De Réseaux Aérauliques	3
23 73 00.13	Traitement de l'air – Ensemble de blocs autonomes	14
23 84 13	Humidificateurs	5
<b>Division 25</b>	<b>AUTOMATISATION INTÉGRÉE</b>	
25 01 11	SGE - Démarrage, vérification et mise en service	6
25 05 01	SGE - Prescriptions générales	7
25 05 02	SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen	4
25 05 03	SGE - Dossier de projet	4
25 05 54	SGE - Identification du matériel	3
25 05 60	SGE – Installation	8
25 08 20	SGE - Garantie et maintenance	4
25 30 01	SGE - Contrôleurs de bâtiments	11
25 30 02	SGE - Instrumentation locale	15
25 90 01	SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes	5
<b>Division 26</b>	<b>ÉLECTRICITÉ</b>	
26 05 00	Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux	6
26 05 05	Démolition Sélective De L'installation Électrique	4
26 05 20	Connecteurs Pour Câbles Et Boîtes (0-1000 V)	3
26 05 21	Fils Et Câbles (0 - 1000 V)	2
26 05 22	Connecteurs et terminaisons de câbles (0-1000 V)	3
26 05 28	Mise À La Terre Du Secondaire	3
26 05 29	Supports Et Suspensions Pour Installations Électriques	3
26 05 31	Armoires Et Boîtes De Jonction, De Tirage Et De Répartition	2
26 05 32	Boîtes De Sortie, De Dérivation Et Accessoires	2
26 05 34	Conduits, Fixations Et Raccords De Conduits	4

26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs	4
26 27 26	Dispositifs De Câblage	4
26 28 16.02	Disjoncteurs Sous Boitier Moulé	3
26 28 23	Interrupteurs à fusibles et sans fusibles	3
26 29 10	Démarreurs jusqu'à 600V	3
26 50 00	Éclairage	3
26 52 13.13	Éclairage de sécurité	3
<b>Division 28</b>	<b>SÉCURITÉ ET PROTECTION ÉLECTRONIQUES</b>	
28 31 00.01	Système multiplex d'alarme incendie	3



<b>DESSINS</b>	<b>Numéro du dessin</b>	<b>Titre du dessin</b>
<b>Mécanique</b>		
	5992-M00	Mechanical - Cover Page / Mécanique – Page Couverture
	5992-M01	Mechanical – Legend and Key Plan / Mécanique – Légende et Plan Clé
	5992-M02	Mechanical – Multidisciplinary – Modified / Mécanique – Multidisciplinaire – Modifié
	5992-M03	Mechanical – Cooling, Heating and Control Diagram – Modified / Mécanique – Diagramme Refroidissement, Chauffage et Contrôle – Modifié
	5992-M04	Mechanical – Schedules / Mécanique – Tableaux
	5992-MD02	Mechanical – Multidisciplinary – Demolition / Mécanique – Multidisciplinaire – Démolition
	5992-MD03	Mechanical – Cooling, Heating and Control Diagram – Demolition / Mécanique – Diagramme Refroidissement, Chauffage et Contrôle – Démolition
<b>Électricité</b>		
	5992-E00	Electrical - Cover Page / Électricité – Page Couverture
	5992-E01	Electrical – Legend and Schedules / Électricité – Légende et Tableaux
	5992-E02	Electrical – Details and Pictures / Électricité Détails et Photos
	5995-E03	Electrical – Panels / Électricité Panneaux
	5992-E04	Electrical – Multidisciplinary / Électricité Multidisciplinaire
	5992-E05	Electrical – Multidisciplinary / Électricité Multidisciplinaire

**FIN DE SECTION**

**1. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux visés par le présent contrat comprennent le remplacement de l'unité de traitement d'air UTA 159 dans l'édifice S77 du Conseil national de recherches.

**2. DESSINS**

Les dessins listés dans la table des matières illustrent les travaux exécutés et font partie du présent contrat.

**3. ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Terminer tous les travaux dans les six (6) semaines qui suivent la réception du matériel.

**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 dix (10) 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 incomplètes et impossibles à évaluer ou qui sont soumises moins de dix (10) 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. 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.

## **9. 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.

**10. 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 un insigne d'identification émise par le Bureau de la sécurité du CNRC.

**11. 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.

**12. CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Conformément à la Section 01 32 16.19 - Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT).
- .2 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.
- .3 Informer le représentant ministériel par écrit de toute modification apportée au calendrier.
- .4 Trois (3) jours avant la date d'achèvement prévue, planifier de faire une inspection provisoire avec le représentant ministériel.

**13. RÉUNIONS**

- .1 Conformément à la Section 01 31 19 - Réunion de projet.
- .2 Tenir régulièrement des réunions aux heures et aux endroits approuvés par le représentant ministériel.
- .3 Aviser toutes les parties intéressées des réunions pour assurer une bonne coordination des travaux.
- .4 Le représentant ministériel déterminera les heures de réunions.
- .5 L'entrepreneur assume la responsabilité d'enregistrer et distribuer le procès-verbal.

**14. DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre au représentant ministériel, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrits dans les deux (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 de deux (2) semaines 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.

## **15. 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.

## **16. 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.

## **17. 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.

**18. 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 Aménager et entretenir des routes provisoires pendant les travaux.

**19. 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.

**20. 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.

**21. BUREAU ET TÉLÉPHONE AU CHANTIER**

- .1 Il est interdit d'utiliser les téléphones du CNRC, sauf en cas d'urgence.

**22. INSTALLATIONS SANITAIRES**

- .1 Obtenir la permission du représentant ministériel pour utiliser les installations sanitaires existantes.

**23. 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.

## **24. 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.

## **25. 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.

## **26. 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'infiltreront 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 blessés pendant l'exécution des travaux.
- .10 Poser des écriteaux d'avertissement pour toutes les situations où il pourrait se produire des blessures (ex. : Casque protecteur obligatoire, danger, travaux, etc.) ou lorsque le représentant ministériel le demande.

**27. BILINGUISME**

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

**28. 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 manufacturier pour un accès et entretien sécuritaire.
- .3 Engager une personne compétente pour agencer les travaux selon les documents contractuels.

**29. 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 de doubles coudes ou des coudes ou modifier le tracé des services pour qu'ils soient appropriés aux conditions du chantier, et ce sans frais supplémentaires.
- .5 Prendre les dispositions pour que tous les travaux ne gênent d'aucune façon l'exécution des autres travaux.

**30. 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.



### **31. 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 actifs 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. Protéger les services existants comme il se doit et effectuer aussitôt toutes les réparations nécessaires si des dommages surviennent.
- .5 Enlever toutes les lignes de services abandonnées tel qu'indiqué 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 (1) copie au représentant ministériel de la localisation de toutes les lignes de services maintenues, dérivées et/ou abandonnées.

### **32. 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 de 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 du 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 calfeutrante 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 calfeutrante en accord avec CAN/CGSB-19.13 et NBC 3.1.7.

### **33. 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.

**34. 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.

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

- .1 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.
- .2 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.
- .3 Sauf indication contraire, dissimuler tous les services, tuyauterie, câblage, conduits, etc. dans les planchers, les murs ou les plafonds.

**36. 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.

**37. 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 obstacle à la bonne conduite des travaux et obtenir son approbation pour la relocalisation

**38. 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.

**39. ESSAIS**

- .1 À 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 couvert 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.

**40. ÉVACUATION DES DÉCHETS**

- .1 Conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .2 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 ce devis.

**41. NETTOYAGE PENDANT LA CONSTRUCTION**

- .1 Conformément à la Section 01 74 00 – Nettoyage.
- .2 Sur une base quotidienne, garder les lieux et le secteur adjacent au campus, y compris les toits, exempts de débris et de déchets.
- .3 Apporter sur les lieux des conteneurs destinés à la cueillette des déchets et des débris.

**42. NETTOYAGE FINAL**

- .1 Conformément à la Section 01 74 00 – Nettoyage.
- .2 À la fin des travaux, effectuer le nettoyage final à la satisfaction du représentant ministériel.
- .3 Nettoyer toutes les nouvelles surfaces, les luminaires et les surfaces existantes touchés par les présents travaux, remplacer les filtres, etc.

**43. 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.

**44. MANUELS D'ENTRETIEN**

- .1 Conformément à la Section 01 78 00 - Documents / éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 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.
- .3 Bien relier les données dans des cahiers à couverture rigide pour feuilles volantes.
- .4 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**

**Partie 1 Général****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Se reporter aux lois, aux règlements administratifs, aux ordonnances, aux règlements, aux arrêtés des autorités compétentes et aux autres exigences exécutoires applicables aux travaux et qui sont en vigueur, avant le commencement des travaux ou qui entrent en vigueur pendant que les travaux sont en cours.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin d'assurer le déroulement normal des opérations sur les sites contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
  - .2 Code canadien du travail, Partie II, Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail.
  - .3 Province de l'Ontario
    - .1 Loi sur la santé et la sécurité au travail et Règlements concernant la sécurité, Chantiers de construction, Lois refondues de l'Ontario, 1990, chapitre O.1, tels que modifiés, et Règl. 213/91, tel que modifié - mis à jour en 2016.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Matières dangereuses: Matières qui ont été désignées dangereuses par le ministre du Travail en vertu du Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail. Le lecteur trouvera ci-après une liste de matières qui ont été désignées dangereuses :
  - .1 Acrylonitrile
  - .2 Arsenic
  - .3 Amiante
  - .4 Benzène
  - .5 Émissions de cokerie
  - .6 Oxyde d'éthylène
  - .7 Isocyanate
  - .8 Plomb
  - .9 Mercure
  - .10 Silice
  - .11 Chloroéthène
  - .12 Diphényle polychloré (BPC)
  - .13 Hydrocarbure halogéné
  - .14 Dommages causés par la moisissure et l'eau
  - .15 Autres matières dangereuses telles que le formaldéhyde, le cadmium, le styrène, le nickel et les produits faits de goudron de houille.
- .2 Matières dangereuses: substances, marchandises, biens et produits dangereux, pouvant comprendre, mais sans toutefois s'y limiter, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres

matériaux qui, mal utilisés, peuvent mettre en danger la santé ou le bien-être des personnes, les animaux ou l'environnement, directement ou sous l'interaction d'autres facteurs.

- .3 Diphényle polychloré (BPC): comprend les biphényles chlorés mentionnés au numéro 1, annexe 1, Liste des substances toxiques de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).
- .4 Substance toxique: s'entend d'une substance inscrite dans la Liste des substances toxiques, annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).
- .5 Liste des substances toxiques: l'annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) énumère les substances toxiques. Le gouvernement fédéral peut adopter des règlements concernant les substances mentionnées dans la Liste des substances toxiques. La colonne 2 énumère le type de réglementation applicable à chacune des substances.

### **1.3 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du CNRC pour examiner le site.
- .2 Le Représentant du CNRC veillera à ce que l'Entrepreneur reçoive une copie du Rapport sur les matières dangereuses particulier au site avant que l'attribution des travaux pour ce projet ne soit exécutoire.

### **1.4 MATIÈRES DANGEREUSES**

- .1 Avant le début des travaux, confirmer auprès du Représentant du CNRC qu'aucune matière dangereuse supplémentaire n'a été détectée dans la zone du projet.
- .2 D'autres matières dangereuses peuvent exister à l'extérieur des zones d'enquête accessibles, mais elles sont en dehors des limites de ce projet.
- .3 Aviser immédiatement le Représentant du CNRC si de nouveaux matériaux sont soupçonnés de contenir des matières dangereuses. Interrompre les travaux dans la zone où la présence de matières dangereuses est soupçonnée. Obtenir des directives écrites le Représentant du CNRC avant de procéder.
- .4 Matières dangereuses existantes: Le Représentant du CNRC a procédé à une évaluation des matières dangereuses et identifié des matériaux à traiter comme suit :
  - .1 Acrylonitrile : Non Identifié.
  - .2 Arsenic : Non Identifié.
  - .3 Amiante : Non Identifié.
  - .4 Benzène : Non Identifié.
  - .5 Émissions de cokerie : Non Identifié.
  - .6 Oxyde d'éthylène : Non Identifié.
  - .7 Isocyanate : Non Identifié.
  - .8 Plomb : Identifié.**
    - .1 Plomb dans les peintures présentes comme suit.
      - .1 Peinture blanc cassé contenant du plomb sur les murs du local 1611.

- .2 Peinture grise contenant du plomb sur le sol du local B159A.
- .3 Peinture blanche à faible teneur en plomb sur les murs du local B159A.
- .4 Peinture contenant du plomb sur les conduits de ventilation du local B159A.
- .2 Plomb dans les batteries des lampes d'urgence.
- .3 Calfeutrage au plomb sur les joints de tuyaux en fonte (cloche et bout uni).
- .9 Mercure : Identifié.**
  - .1 De la vapeur de mercure est présente dans les tubes des lampes et du mercure liquide est présent dans les ampoules d'instrumentation des centrales de traitement d'air.
- .10 Silice : Identifié.**
  - .1 La silice cristalline est présente dans le béton, le mortier, la maçonnerie et le plâtre.
- .11 Chloroéthène : Non Identifié.
- .12 Diphényle polychloré (BPC) : Identifié.**
  - .1 Selon la date de construction, des BPC peuvent être présents dans les ballasts légers.
- .13 Hydrocarbure halogéné : Non Identifié.
- .14 Dommages causés par la moisissure et l'eau : Non Identifiés.
- .15 Autres matières dangereuses : Non identifiées.
- .5 Un rapport complet, spécifique au site, sera fourni lors de l'attribution du contrat.

## **1.5 RESPONSABILITÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit vérifier l'information fournie dans le Rapport sur les matières dangereuses particulier au site.
- .2 L'Entrepreneur doit incorporer toutes les recommandations dans le Rapport sur les matières dangereuses particulier au site qui touchent à la santé et à la sécurité des ouvriers sur le site, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité, et conformément aux exigences de l'autorité compétente dans le secteur.
- .3 L'Entrepreneur doit demander au Représentant du CNRC s'il a des questions relativement au Rapport sur les matières dangereuses particulier au site.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre des précautions raisonnables pour protéger chaque ouvrier du site.
- .5 L'Entrepreneur doit remettre le Rapport sur les matières dangereuses particulier au site à tous les sous-traitants qui exécuteront des travaux sur le site.

## **1.6 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 41 00 - Exigences réglementaires.

**1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre un plan de santé et de sécurité particulier au site dans les sept (7) jours suivant la date de l'ordre de commencement des travaux et avant la mobilisation du chantier. Dresser une liste des substances, des matières ou des matériaux dangereux ou contaminés se trouvant sur le chantier et qui, selon les autorités compétentes, doivent être indiqués dans le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur.

**Partie 2 Produit****2.1 NON UTILISÉ**

- .1 NON UTILISÉ

**Partie 3 Exécution****3.1 NON UTILISÉ**

- .1 NON UTILISÉ

**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 acquittée.
- .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 résilié 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 à 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:
  - a. Norme 301 'Norme Travaux de construction', juin 1982;
  - b. 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 À 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.
- .3 Prévoir des extincteurs munis:
  - .1 d'une (1) goupille et d'un sceau;
  - .2 d'un (1) manomètre;
  - .3 d'une (1) étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie; et
  - .4 d'une (1) étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie.
- .4 Les extincteurs à l'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>) ne sont pas considérés comme des substituts des extincteurs ci-dessus.

**.7 Opérations de soudure et de meulage**

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

**.8 Surveillance Incendie**

- .1 Assurez une surveillance incendie pendant au moins une heure après la fin d'une journée de travail à chaud.
- .2 Dotez les équipes de repérage des incendies des extincteurs prévus à l'article 2.6.

**.9 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.

**.10 Débris et Déchets**

- .1 Limitez autant que possible les détritits et les déchets.
- .2 Il est interdit de faire brûler des détritits 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 graisseux ou huileux sujets à la combustion spontanée dans des contenants approuvés et évacuez-les comme exigé au paragraphe 3.1.

#### **.11 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 transvaser des liquides inflammables à l'intérieur des bâtiments.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 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.
- .7 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 Généralalités****1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du CNRC, et assurer la gestion de celles-ci.
- .2 Préparer l'ordre du jour des réunions.
- .3 Aviser par écrit le Représentant du CNRC de la tenue d'une réunion quatre (4) jours avant la date prévue.
- .4 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
- .5 Présider les réunions de projet.
- .6 Rédiger le procès-verbal des réunions. Y indiquer toutes les questions et les décisions importantes. Préciser les actions entreprises par les différentes parties.
- .7 Faire des copies du procès-verbal et les distribuer aux participants au Représentant du CNRC et aux parties concernées absentes de la réunion dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion.
- .8 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

**1.2 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, organiser une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du CNRC, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.
- .3 Déterminer le moment et l'emplacement de la réunion et aviser les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Avant la signature de la convention, incorporer à celle-ci les modifications aux documents contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier des travaux, selon la section 01 32 16.19 - Ordonnancement des travaux - Diagramme à barres (GANTT).
  - .3 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .4 Calendrier de livraison des matériaux et des matériels prescrits.
  - .5 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.

- .6 Produits fournis par le Maître de l'ouvrage.
- .7 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .8 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .9 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .10 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .11 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .12 Assurances, relevé des polices.

### **1.3 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront tous les mois durant le déroulement des travaux et deux (2) semaines avant l'achèvement de ces derniers.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux, le Représentant du CNRC ainsi que le Maître de l'ouvrage.
- .3 Aviser les parties au moins quatre (4) jours avant la tenue des réunions.
- .4 Rédiger le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les trois (3) jours suivant la tenue de chacune.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Observations sur place; problèmes et conflits.
  - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
  - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .7 Révision du calendrier des travaux.
  - .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
  - .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
  - .10 Maintien des normes de qualité.
  - .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
  - .12 Divers.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Général****1.1 DÉFINITIONS**

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

**1.2 EXIGENCES**

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

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

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

**1.4 PLAN D'ENSEMBLE**

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du CNRC examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

**1.5 CALENDRIER D'EXÉCUTION**

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.
  - .1 Attribution du contrat.
  - .2 Dessins d'atelier, échantillons.
  - .3 Permis.
  - .4 Mobilisation.
  - .5 Démolition.
  - .6 Travaux de préparation (peinture, dalle de propreté).
  - .7 Gicleurs.
  - .8 Éclairage.
  - .9 Électricité.
  - .10 Commande/régulation.
  - .11 Chauffage, ventilation et conditionnement d'air.
  - .12 Essai et mise en service.
  - .13 Matériels fournis dont le délai de livraison est long.

**1.6 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

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

**1.7 RÉUNIONS DE PROJET**

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

**Partie 2 Produit****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Général****1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

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

**1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Lorsque demandé, les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer en Ontario, Canada.

- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser cinq (5) jours au Représentant du CNRC pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du CNRC ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du CNRC par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du CNRC en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du CNRC par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre, contenant les renseignements suivants :
  - .1 La date.
  - .2 La désignation et le numéro du projet.
  - .3 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur.
  - .4 La désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis.
  - .5 Toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 La date de préparation et les dates de révision.
  - .2 La désignation et le numéro du projet.
  - .3 Le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 Le sous-traitant.
    - .2 Le fournisseur.
    - .3 Le fabricant.
  - .4 L'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels.
  - .5 Les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
    - .1 Les matériaux et les détails de fabrication.
    - .2 La disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements.
    - .3 Les détails concernant le montage ou le réglage.
    - .4 Les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance.

- .5 Les caractéristiques de performance.
  - .6 Les normes de référence.
  - .7 La masse opérationnelle.
  - .8 Les schémas de câblage.
  - .9 Les schémas unifilaires et les schémas de principe.
  - .10 Les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du CNRC en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du CNRC.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du CNRC.
- .12 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du CNRC.
- .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du CNRC.
- .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
  - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Soumettre une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du CNRC.
- .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .15 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du CNRC.
- .16 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.

- .17 Soumettre une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du CNRC.
- .18 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .19 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .20 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du CNRC et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les documents sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .21 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du CNRC vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que le Représentant du CNRC approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
  - .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

### **1.3 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

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

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Général****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Province de l'Ontario
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité au travail, L.R.O. 1990, c.0.1 telle qu'elle a été amendée, et Règlement 213/91 relatif aux projets de construction de l'Ontario tel qu'il a été amendé- édition actuelle.
- .3 Code National du Bâtiment 2015(CNB)
  - .1 CNB 2015, Division B, Partie 8 Mesures de Sécurité sur les Chantiers de Construction et de Démolition.
- .4 Code National de Prévention des Incendies 2015 (CNPI)
  - .1 CNPI 2015, Division B, Partie 5 Processus et Opérations dangereux, sous-section 5.6.1.3 Plan de Sécurité Incendie.
- .5 Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (SCT)
  - .1 SCP, Norme de Protection contre les Incendies, 1<sup>er</sup> avril 2010.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard dix (10) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
  - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propre au chantier.
  - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .3 Soumettre au Représentant du CNRC, une (1) copie électronique des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.
- .5 Soumettre des copies de tout avis requis par la législation ou de tout rapport d'incident / accident au Représentant du CNRC dans les 24 heures et dès que possible.
- .6 L'entrepreneur doit aviser le Représentant du CNRC de tout accident, blessure, accident, quasi-accident, incendie, explosion ou déversement de produits chimiques se produisant sur le site de travail et de toute visite sur le site par un responsable d'une autorité gouvernementale.



- .7 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit dans les 24 heures de tout accident, blessure, accident, quasi-accident, incendie, explosion ou déversement de produits chimiques.
- .8 Le Représentant du CNRC examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les dix (10) jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du CNRC au plus tard cinq (5) jours après réception des observations du Représentant du CNRC.
- .9 Soumettre deux (2) copies complètes des évaluations des dangers et une révision des plans de santé-sécurité spécifique au chantier dans un classeur et en forme d'index. Garder une copie au chantier. L'autre copie devra être remise au Représentant du CNRC.
- .10 L'examen par le Représentant du CNRC du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .11 Surveillance médicale: Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du CNRC une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .12 Plan d'intervention en cas d'urgence: énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

### **1.3 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.
- .2 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

### **1.4 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

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

### **1.5 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du CNRC cinq (5) jours après l'attribution du contrat et en assurer la direction.

### **1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 10 00 - Directives Générales.

### **1.7 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Se reporter à l'analyse des risques/dangers et aux rapports décrivant les conditions du terrain pour vérifier si ce dernier contient des substances, des matières ou des matériaux dangereux ou contaminés

**1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 Le Représentant du CNRC peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

**1.9 RESPONSABILITÉ**

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle de constructeur décrit par la Loi sur la santé et la sécurité au travail et par le règlement relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .3 S'assurer que le superviseur du chantier est un employé de l'Entrepreneur et que cette personne est présente et disponible en tout temps pendant toute la durée du projet.

**1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario, L.R.O. 1990, c.0.1, et au Règlement 213/91 relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .2 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de CSA Z462 – Sécurité en matière d'électricité au travail.
- .3 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de CSA Z460 – Maîtrise des énergies dangereuses.

**1.11 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, aviser le coordonnateur de la santé et de la sécurité et observer les procédures conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et aviser le Représentant du CNRC de vive voix et par écrit.

**1.12 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en consultation avec le Représentant du CNRC.

**1.13 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant du CNRC.
- .2 Remettre au Représentant du CNRC un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.

- .3 Le Représentant du CNRC peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

**1.14 DYNAMITAGE**

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont autorisés seulement si le Représentant du CNRC a transmis des instructions écrites à ce sujet.

**1.15 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouche qu'avec la permission écrite du Représentant du CNRC.

**1.16 ARRÊT DES TRAVAUX**

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions liées au coût et au calendrier des travaux.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Général****1.1 CODES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

- .1 Ministère de la Justice Canada (Jus)
  - .1 DORS/2018-196 Règlement interdisant l'amiante et les produits contenant de l'amiante.
  - .2 Les travaux doivent être exécutés conformément aux exigences du Code national du bâtiment (CNB) 2015, y compris tous les modificatifs publiés jusqu'à la date limite de réception des soumissions, et des autres codes provinciaux ou locaux pertinents; en cas de divergence entre les exigences des différents documents, les plus rigoureuses prévaudront.
  - .3 Les exigences relatives à la conception et au rendement énumérées dans les spécifications ou indiquées dans les dessins peuvent excéder les exigences minimales établies par le code du bâtiment mentionné par renvoi; ces exigences auront priorité sur les exigences minimales indiquées dans le code du bâtiment.
    - .1 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.
      - .1 Les documents contractuels.
      - .2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits.

**1.2 DÉCOUVERTE DE MATIÈRES DANGEREUSES**

- .1 Amiante : La démolition d'ouvrages faits ou recouverts de matériaux contenant de l'amiante appliquée par projection ou à la truelle présente des dangers pour la santé. Si des matériaux présentant cet aspect sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du CNRC.
- .2 PCB (polychlorobiphényles) : Si des polychlorobiphényles sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du CNRC.
- .3 Moisissures : Si des moisissures sont découvertes au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du CNRC.

**1.3 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE**

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

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences réglementaires: Sauf disposition contraire, le Constructeur doit obtenir, moyennant paiement de tous les frais connexes, les permis, les licences, les certificats et les approbations requises par les règlements et les Documents contractuels, conformément aux Conditions générales du contrat et à ce qui suit :
  - .1 Les exigences réglementaires et les droits exigibles à la date de la soumission.

- .2 Tout changement des exigences réglementaires ou des droits qui entrera en vigueur après la date de réception des soumissions pour lequel une notification a été donnée avant la date de réception des soumissions.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Général****1.1 INSPECTION**

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

**1.2 ACCÈS AU CHANTIER**

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

**1.3 PROCÉDURE**

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

**1.4 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du CNRC, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.

- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .3 Si, de l'avis du Représentant du CNRC, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Représentant du CNRC déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du CNRC.

## **1.5 RAPPORTS**

- .1 Fournir une (1) copie électronique des rapports des essais et des inspections au Représentant du CNRC.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

## **1.6 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

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

## **1.7 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES**

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

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Général****1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du CNRC se réserve le droit de la vérifier par des essais.

**1.2 QUALITÉ**

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du CNRC pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même projet.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

**1.3 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du CNRC afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.



- .2 Si le Représentant du CNRC n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du CNRC se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté

#### **1.4 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

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

#### **1.5 TRANSPORT**

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

#### **1.6 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le Représentant du CNRC de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.

- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du CNRC pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

## **1.7 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

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

## **1.8 COORDINATION**

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

## **1.9 ÉLÉMENTS À DISSIMULER**

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.
- .2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du CNRC de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du CNRC.

## **1.10 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Se reporter à la section 01 73 00 - Exigences concernant l'exécution des travaux.
- .2 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .3 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

## **1.11 EMBLACEMENT DES APPAREILS**

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du CNRC de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

**1.12 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

**1.13 FIXATIONS - MATÉRIELS**

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

**1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION**

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

**1.15 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS**

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

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1      Général****1.1            DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/INFORMATION**

- .1      Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2      Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1      L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage.
  - .2      L'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges.
  - .3      L'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels.
  - .4      Les qualités esthétiques des éléments apparents.
  - .5      Les travaux du Représentant du CNRC ou d'un autre entrepreneur.
- .3      La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1      La désignation du projet.
  - .2      L'emplacement et la description des éléments touchés.
  - .3      Un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés.
  - .4      Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés.
  - .5      Des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage.
  - .6      Les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Représentant du CNRC ou par un autre entrepreneur.
  - .7      La permission écrite de l'entrepreneur concerné.
  - .8      La date et l'heure où les travaux seront exécutés.

**1.2            MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

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

**1.3            TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1      Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2      Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3      Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.

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

#### **1.4 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

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

#### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

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

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1      Général****1.1      PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut autres que ceux générés par le Représentant du CNRC.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du CNRC. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du CNRC.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs de décharges pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .6 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .7 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .8 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .9 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .10 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevés ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

**1.2      NETTOYAGE FINAL**

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par le Représentant du CNRC ou par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut autres que ceux générés par le Représentant du CNRC ou par les autres entrepreneurs.



- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du CNRC. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du CNRC.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .7 Nettoyer et polir les pièces de quincaillerie, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les appareils mécaniques et électriques, les murs, les planchers et plafonds.
- .9 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .10 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les persiennes, les registres et les moustiquaires.
- .11 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .12 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.
- .13 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.

### **1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

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

### **Partie 2 Produit**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 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 02 41 19.16 – Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments.
- .2 Section 23 05 05 – Démolition sélective de l’équipement CVCA-R.
- .3 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 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 01 10 00 – Instructions 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 01 10 00 – Instructions générales.
- .2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de débiter 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 quotidiens 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.
    - .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 01 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 01 10 00 – Instructions générales.

**Partie 4**

**ANNEXE : FORMULAIRES DE GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

**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    Etape spécifique    Etage 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	

A 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>								
Eviers (céramique/porcelaine)	chaque		10.00	0.00				
Eviers (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>								
Ossatures en bois	chaque		216.36	0.00				
Bâti en plastique	chaque		125.10	0.00				
Bâti en aluminium	chaque		216.67	0.00				
Pièces de quincaillerie pour portes				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				
Autres				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				
Autres				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				
Autres				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				
Autres				0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
<b>Electricité</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>Eclairage</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					
Appareil d'éclairage complet (600 X 1 200)	chaque			0.00					
Appareil d'éclairage complet (300 X 1 200)	chaque			0.00					
Lumières de l'alimentation de secours par batterie	chaque		6.66	0.00					
Indicateurs photoluminescents de sortie	chaque		1.00	0.00					
Sonneries/alarmes d'incendie	chaque			0.00					
Divers (interrupteurs, capteurs, etc.)	chaque		600.00	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>Éléments de couverture</b>									
Bardeaux – asphalte	m <sup>2</sup>		10.72	0.00					
Étain	m <sup>2</sup>		616.76	0.00					
Cuivre	m <sup>2</sup>			0.00					
EDPM imperméable	m <sup>2</sup>		796.67	0.00					
PVC imperméable	m <sup>2</sup>			0.00					
Goudron et gravier	m <sup>2</sup>		608.85	0.00					
Autres	m <sup>2</sup>			0.00					
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Spécialités et divers</b>									
Mobilier de bureau									
Mobilier (postes de travail et chaises)	chaque								
Tablettes et étagères	chaque								
Tableaux d'affichage et tableaux blancs	chaque								
Mobilier pour le bâtiment									
Couvre-fenêtres (volets roulants, stores)	chaque								
Écriteaux	chaque								
Armoires-vestiaires	chaque								
Cloison métallique (toilettes)	chaque								
Cloisons en plastique (toilettes)	chaque								
Cloison à montants (amovible)	chaque								
Équipement spécialisé									
Équipement de restauration	chaque								
Matériel de contrôle pour parcs de stationnement	chaque								
Équipements de mise au rebut/nettoyage	chaque								
Équipement de réfrigération	chaque								
Appareils élévateurs	chaque								
Ascenseurs	chaque								
Escaliers roulants	chaque								
Monte-plats	chaque								
Communications	chaque								
Canalisations/câbles de télécommunications	chaque								
Bornes et connecteurs	chaque								
Autres	chaque								
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Emballage</b>									
Emballage en carton	poids		60.00	0.00					
Emballages en matière plastique	poids			0.00					
Autres				0.00					
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00		0
<b>Autres</b>									
				0.00					

				0.00				
				0.00				
				0.00				
				0.00				
			TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0
			<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>

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

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!
Electricité :				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>

lu 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>RÉSEAUX 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
Plomberie	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
Appareils sanitaires	0.00				0.00
Éviers (céramique/porcelaine)	0.00				0.00
Éviers (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>Electricité</b>					
Câblage					
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
Éclairage					
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>Eléments 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
Ecriteaux	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 potentiel	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!		
Electricité :								
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)	Site d'enfouissement	
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	s réel 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!
Electricité :						
Câblage					0	#DIV/0!
Eclairage					0	#DIV/0!
Autres					0	#DIV/0!
Eléments 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      Général****1.1      MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Procédure de réception des travaux
  - .1 Inspection effectuée par le Représentant du CNRC :
    - .1 Le Représentant du CNRC effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
    - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
  - .2 Achèvement des tâches: soumettre un document rédigé en anglais certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
    - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
    - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
    - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés, équilibrés et ils sont entièrement opérationnels.
    - .4 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Représentant du CNRC.
    - .5 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
  - .3 Inspection finale
    - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du CNRC et l'Entrepreneur.
    - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du CNRC, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
  - .4 Déclaration d'achèvement substantiel: Lorsque le Représentant du CNRC considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.
  - .5 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention: La date d'acceptation par le Représentant du CNRC de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.
  - .6 Paiement final
    - .1 Lorsque le Représentant du CNRC considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement finale.

- .7 Paiement de la retenue: Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue conformément aux dispositions de l'entente contractuelle.

**1.2 NETTOYAGE FINAL**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1      Général****1.1      MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
  - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du CNRC, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 Les exigences des travaux.
    - .2 Les termes de la garantie offerte par ce dernier concernant l'installation.
  - .2 Le Représentant du CNRC établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

**1.2      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 11111 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.
- .3 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

**1.3      PRÉSENTATION**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doit être indiquée la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.

- .5 Organiser le contenu par système, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle, en format dwg, sur CD.

#### **1.4 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 La date de dépôt des documents.
  - .2 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Consultant et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants.
  - .3 Une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .6 Formation : se reporter à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

#### **1.5 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du CNRC un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 Dessins émis pour construction.
  - .2 Devis émis pour construction.
  - .3 Addenda.
  - .4 Ordres de modification et autres avenants au contrat.
  - .5 Dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons.

- .6 Registres des essais effectués sur place.
- .7 Certificats d'inspection.
- .8 Certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Incrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .3 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .4 Le Représentant du CNRC doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

## **1.6 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

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

- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

## **1.7 MATÉRIELS ET SYSTÈMES**

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

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

## **1.8 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION**

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

## **1.9 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN**

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

- .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
- .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
- .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier.
- .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
  - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du CNRC.
  - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

**1.10 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

**1.11 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

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

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

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

**1.12 GARANTIE**

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

**Partie 2 Produit****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Général****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 91 13 – Mise en service – Exigences Générales.
- .2 Section 01 91 13.13 – Plan de Mise en Service.
- .3 Section 01 91 13.16 – Mise en Service – Formulaires.

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Deux (2) semaines avant la date de l'achèvement provisoire des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Représentant du CNRC, les démonstrations du fonctionnement et des opérations d'entretien des appareils, matériels et systèmes installés.
- .2 Le Représentant du CNRC fournira la liste des membres du personnel qui doivent suivre cette formation et assurera, aux moments convenus, leur participation aux séances organisées à cette fin.
- .3 Travaux préparatoires
  - .1 S'assurer que les conditions d'exécution des démonstrations du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi que des séances de formation sont conformes aux exigences.
  - .2 S'assurer que les personnes désignées sont présentes.
  - .3 S'assurer que les appareils, les matériels et les systèmes ont été inspectés et mis en marche conformément aux Sections 23, 25 et 26.
  - .4 S'assurer que les tests, l'ajustement et le balancement a été réalisé conformément à la section 01 91 13 – MISE EN SERVICE – EXIGENCES GÉNÉRALES et que les systèmes sont complètement opérationnels.
- .4 Démonstration et formation
  - .1 Montrer comment doivent être assurés la mise en route, l'exploitation, la commande, le réglage, le diagnostic de pannes, l'entretien et la maintenance de chaque appareil, matériel et système, aux moments convenus, à l'endroit où se trouvent ces éléments.
  - .2 Enseigner aux membres du personnel toutes les étapes de l'exploitation et de l'entretien des appareils, matériels et systèmes à l'aide des manuels d'exploitation et d'entretien fournis.
  - .3 Procéder à une revue détaillée du contenu de ces manuels de manière à expliquer tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien.
  - .4 Rassembler, le cas échéant, les données supplémentaires nécessaires à la formation et les insérer dans les manuels d'exploitation et d'entretien.
- .5 Durée de la formation : prévoir la durée de la formation requise pour chaque appareil, matériel ou système selon les indications ci-après.
  - .1 Division 23 visant les systèmes de refroidissement et de ventilation : deux (2) heures.  
Division 25 visant les systèmes de commande et de régulation : Deux (2) heures.
  - .2 Division 26 visant les installations électriques : une (1) heure.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant les dates spécifiées, soumettre au Représentant du CNRC, aux fins d'approbation, un calendrier indiquant la date et l'heure prévues pour la démonstration du fonctionnement de chaque appareil, matériel et système.
- .3 Dans la semaine suivant les démonstrations présentées, soumettre les documents confirmant que celles-ci ont été effectuées et que la formation appropriée a été donnée de manière satisfaisante.
- .4 Spécifier la date et l'heure de chaque démonstration effectuée ainsi que la liste des personnes présentes.
- .5 Fournir des exemplaires complets des manuels d'exploitation et d'entretien qui serviront à la démonstration du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi qu'aux séances de formation connexes.

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Lorsqu'il est prescrit dans certaines sections qu'un représentant autorisé du fabricant doit démontrer le fonctionnement des appareils, matériels et systèmes installés.
  - .1 Veiller à assurer la formation du personnel. Le Représentant du CNRC veillera à ce que le personnel d'opération de l'édifice soit présent;
  - .2 Fournir un document écrit confirmant qu'une telle démonstration a été effectuée et que la formation connexe a été donnée.

**Partie 2 Produit****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**PARTIE 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 79 00 – Démonstration et Formation.
- .2 Section 01 91 13.13 – Plan de Mise en Service.
- .3 Section 01 91 13.16 – Mise en Service – Formulaire.
- .1 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 sera responsable de retenir les services d'un agent de mise en service tierce partie pour administrer le processus de mise en service complet.
- .3 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.
- .4 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 13.13 - Plan de mise en service.
- .2 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la section 01 91 13.13 - Plan de mise en service.
- .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 POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre :
  - .1 Soumettre, au plus tard huit (8) 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 préliminaire 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 deux (2) 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 13.16 - Mise en service - 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 Préparer un échéancier de mise en service détaillé et intégrer celui-ci à même l'échéancier de construction.
- .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 Organiser des réunions de mise en service à la suite des réunions de chantier et selon les indications ici-bas.
- .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 % l'agent de mise en service 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 de l'agent de mise en service, 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 sept (7) jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'assister à la mise en route et aux essais.
- .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 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.
- .2 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.
- .3 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 un organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante.
  - .1 Équipements/systèmes moins importants: mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Équipements/systèmes importants: si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
    - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
    - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

### **1.15 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 signée.
  - .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.

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

### **1.19 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 pourront 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 VÉRIFICATION DES RÉSULTATS**

- .1 Sauf indication contraire dans d'autres sections, fournir la main-d'œuvre et l'instrumentation pour vérifier jusqu'à 30% des résultats déclarés,
- .2 Le nombre et l'emplacement seront à la discrétion du Représentant du Ministère.
- .3 Réaliser les tests pendant les vérifications selon les mêmes conditions que le test original, en utilisant la même instrumentation et les mêmes équipements.
- .4 Reprendre la mise en service des systèmes si des non-conformités sont trouvées dans plus de 20% des valeurs déclarées.
- .5 Réaliser les opérations de mise en service additionnelle jusqu'à ce que les résultats soient acceptés par le Représentant du Ministère.

**1.24 REPRISE DU CONTRÔLE**

- .1 Assumer tous les frais engagés 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 la demande de l'Entrepreneur de procéder à un deuxième contrôle était prématurée.

**1.25 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.

**1.26 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.

**1.27 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.

**1.28 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.

**1.29 FORMATION**

- .1 Assurer la formation conformément à la section 01 79 00- Démonstration et formation.

**1.30 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.

**1.31 INSTRUMENTATION**

- .1 Utiliser l'instrumentation installée dans le cadre du présent contrat pour les activités d'ERE et de CP si :
  - .1 La précision de l'instrumentation est conforme avec les exigences de la présente section.
  - .2 Les certificats de calibration ont été soumis au Représentant du Ministère.
- .2 Si elles sont calibrées, les sondes du SGE peuvent être utilisées pour lire des données de performance. La calibration des sondes doit avoir été complétée et acceptée.

**1.32 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.

**1.33            ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE MAITRE DE  
L'OUVRAGE**

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

**PARTIE 2        PRODUIT**

**2.1            SANS OBJET**

- .1        Sans objet.

**PARTIE 3        EXÉCUTION**

**3.1            SANS OBJET**

- .1        Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**PARTIE 1 Général****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 79 00 – Démonstration et Formation.
- .2 Section 01 91 13 – Mise en Service - Exigences Générales.
- .3 Section 01 91 13.16 – Mise en Service – Formulaires.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA-13, Installation of Sprinkler Systems Handbook.
- .2 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-.
- .3 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 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.
  - .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 Fiches de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.
  - .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 achevé à 95 % est inclus au présent devis.
- .2 Le plan MS doit être achevé à 100 % au plus tard douze (12) semaines après 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 CNRC 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 chaque mois. Chaque mise à jour doit porter le numéro et la date de la révision.

- .3 Soumettre chaque plan MS révisé au Représentant du CNRC 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 CNRC a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le Représentant du CNRC sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS.
  - .1 Gestionnaire de mise en service - assurance qualité du CNRC: 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.
  - .2 Le Représentant du CNRC a les responsabilités suivantes :
    - .1 Surveillance des activités MS, formation et du développement de la documentation MS.
    - .2 S'assurer de la mise en œuvre du plan MS final.
    - .3 Contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés.
    - .4 Vérification du plan de formation.
  - .3 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. Ces 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 Mise en œuvre du plan de formation.
    - .5 Prestation de formation et préparation des documents MS.
    - .6 Désignation d'un interlocuteur de l'équipe de mise en service et du Représentant du CNRC, pour les questions d'administration et de coordination.
  - .4 Agent de mise en service de l'Entrepreneur: il exécute les activités de mise en service indiquées dans le devis. Ces responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :

- .1 Organisation des activités MS.
- .2 Surveillance des activités MS.
- .3 Démonstration du fonctionnement des équipements et systèmes.
- .4 Prestation de formation.
- .5 Exécution des essais.
- .6 Préparation et soumission des rapports des essais.
- .7 Assister aux activités et certifier les résultats déclarés.
- .8 Assister aux activités d'ERE et autres tests, en certifier les résultats.
- .5 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 Manufacturier d'équipement : lorsqu'indiqué que l'équipement doit être installé et démarré par le manufacturier.
  - .3 Représentant du CNRC : responsable pour les systèmes de contrôle d'accès et d'alarme intrusion.
- .2 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.
    - .2 Modification des charges de chauffage et de refroidissement en dehors des limites du SGE.
    - .3 Modification des stratégies de contrôle du SGE non comprise dans la formation du personnel d'exploitation et d'entretien.
- .3 Un (1) mois avant la date du début de la mise en service, soumettre au Représentant du CNRC, 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 utilisées.

## **1.8 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Mise en service des systèmes mécaniques et des équipements connexes
  - .1 Réseaux de plomberie
    - .1 Canalisations d'eau froide domestique.
    - .2 Réseaux d'égout sanitaire.



- .2 Systèmes de CVCA et d'extraction d'air
  - .1 Systèmes de CVCA.
    - .1 Nouvelle unité de traitement d'air 77AHU159
    - .2 Nouveau ventilateur d'évacuation 77RAF500005.
    - .3 Nouvelle unité terminale VAV.
    - .4 Nouvelles pompes d'eau refroidie 77CWP159A, 77CWP159B.
    - .5 Nouvel humidificateur 77HUM159.
  - .3 SGE
    - .1 Tous les systèmes de contrôles pour les nouvelles composantes et celles qui ont été modifiées.
- .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.
  - .2 Systèmes d'éclairage
    - .1 Équipements et matériels d'éclairage.
    - .2 Systèmes d'éclairage de sécurité, y compris les blocs d'alimentation par batteries.
  - .3 Systèmes d'alarme-incendie et équipements/matériels connexes
    - .1 Appareils d'alarme incendie.

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

- .1 Exigences générales
  - .1 Produire les documents requis en anglais ou en français, selon la langue du contrat.
  - .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 de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.
  - .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 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 Formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
  - .5 Formulaires 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 Plans de formation.
  - .10 Rapports MS.
  - .11 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .4 Le Représentant du CNRC 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 CNRC avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction du Représentant du CNRC.
  - .2 Le Représentant du CNRC surveillera un certain nombre des inspections préalables à la mise en route.
  - .3 Joindre les documents remplis au rapport MS.
  - .4 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.
  - .5 Le Représentant du CNRC surveillera un certain nombre de ces inspections et essais.
  - .6 Joindre les documents remplis au rapport MS.

- .2 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS MÉCANIQUES
  - .1 Réseaux de plomberie
    - .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 puis 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.
  - .2 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 Représentant du CNRC aux fins d'approbation.
  - .3 SGE
    - .1 Utiliser les rapports des tendances du SGE comme critère de contrôle de performance.
    - .2 Faire des essais systématiques tout au long du processus de mise en route.
    - .3 Effectuer un contrôle systématique point par point.
    - .4 Faire une démonstration de la performance des équipements et systèmes en présence du Représentant du CNRC, avant le début de la période de 30 jours réservée aux essais de réception définitive.
    - .5 Procéder à la mise en service définitive et effectuer les essais de fonctionnement durant la période de démonstration et durant la période d'essai de 30 jours.
    - .6 Le seul essai supplémentaire exigé après la mise en service définitive sera l'essai hors-saison.
- .3 Activités préalables à la mise en service - SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DES PERSONNES
  - .1 Inclure les équipements et les systèmes mentionnés précédemment.
- .4 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
  - .1 Systèmes d'éclairage:
    - .1 Systèmes d'éclairage de sécurité
      - .1 Interrompre l'alimentation normale puis vérifier les niveaux d'éclairage et la superficie éclairée.
  - .2 Systèmes d'alarme incendie: faire les essais après l'achèvement de toutes les autres installations de sécurité des personnes et des biens. Les essais doivent comprendre un contrôle complet conformément aux exigences des ULC. Après

que les essais ont été effectués en présence du Représentant du CNRC, et que les rapports ont été certifiés par celui-ci, faire une démonstration des divers dispositifs et de leur zonage au Représentant du CNRC.

### **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 Système 77AHU159.
  - .2 Système de SGE.
- .3 Le Représentant du CNRC surveillera un certain nombre des activités de mise en route.
  - .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du CNRC les anomalies constatées à la mise en route.
- .4 Contrôle de performance (CP)
  - .1 Le CP doit être effectué par l'agent de mise en service approuvé.
    - .1 Répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour le Représentant du CNRC.
    - .2 Utiliser des procédures génériques modifiées, selon les besoins des travaux.
    - .3 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du CNRC et les résultats doivent être certifiés par celui-ci à l'aide des formulaires de rapport RP et CP approuvés.
    - .4 Le Représentant du CNRC approuvera, selon le cas, les formulaires de rapport CP remplis et les remettra au Représentant du CNRC.
    - .5 Représentant du CNRC se réserve le droit de vérifier au hasard 30 % 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 Consultant et approuvées par le Représentant du CNRC.
- .2 Le Représentant du CNRC 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 Le Représentant du CNRC 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 l'agent de mise en service désigné, suivant les procédures établies par le Représentant du CNRC.

- .2 Les essais doivent être documentés sur des formulaires de rapport approuvés.
- .3 Une fois la mise en service achevée de manière satisfaisante, l'agent de mise en service doit préparer le rapport MS, lequel doit être certifié puis soumis au Représentant du CNRC aux fins d'examen.
- .4 Le Représentant du CNRC se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés.
- .5 Les systèmes intégrés comprennent ce qui suit.
  - .1 77AHU159
  - .2 77RAF50005.
  - .3 Système de contrôle de bâtiment (SGE).
  - .4 Systèmes d'alarme incendie.
  - .5 Systèmes d'éclairage de sécurité.

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

- .1 L'agent de mise en service de l'entrepreneur devra fournir pour approbation toutes les listes de contrôle de l'installation et de la mise en route. Les formulaires devront avoir été approuvés par le Représentant du CNRC avant d'être utilisés.

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

- .1 L'agent de mise en service de l'entrepreneur devra fournir pour approbation tous les formulaires de renseignements sur les produits. Les formulaires devront avoir été approuvés par le Représentant du CNRC avant d'être utilisés.

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

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - Mise en service - Formulaires, 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 CALENDRIERS DE MISE EN SERVICE (MS)**

- .1 L'agent de mise en service devra préparer un calendrier MS détaillé puis le soumettre en même temps que le calendrier des travaux au Représentant du CNRC 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: 60 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 Présentation de la liste des instruments avec les certificats d'étalonnage pertinents: 21 jours avant le début de la mise en service.
- .7 Avis d'intention de commencer les opérations d'ERE: 21 jours avant le début de celles-ci.
- .8 ERE: une fois la mise en route réussie, les anomalies corrigées et le fonctionnement confirmé normal et sécuritaire.
- .9 Avis de l'intention de commencer la mise en service: 14 jours avant le début de celle-ci.
- .10 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.
- .11 Identification de mise en service différée.
- .12 Mise en oeuvre des plans de formation.
- .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) chaque saison et dans toutes conditions d'exploitation.
- .2 Une fois approuvé, le calendrier MS doit être intégré au calendrier des travaux.
- .3 L'Entrepreneur, l'agent de mise en service de l'Entrepreneur et le Représentant du CNRC surveilleront l'avancement de la mise en service par rapport au calendrier.

### **1.19 RAPPORTS MS**

- .1 Soumettre les rapports des essais effectués en présence de l'Agent de mise en service et certifiés par celui-ci, au Représentant du CNRC, 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 CNRC.

### **1.20 PLANS DE FORMATION**

- .1 Se reporter à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

### **1.21 RÉGLAGES DÉFINITIFS**

- .1 Une fois la mise en service achevée à la satisfaction du Représentant du CNRC, 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 de mise en service.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3      EXÉCUTION**

**3.1              SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Table des matières**

### **1. Formulaires généraux de mise en service (MS)**

- 1.1 Liste des participants MS
- 1.2 Feuille de signature MS
- 1.3 Liste de contrôle générale pour l’achèvement de la mise en service

### **2. Formulaires de Chauffage, Ventilation et Conditionnement de l’Air (CVCA)**

- 2.1 Unité de traitement d’air – ensemble de blocs autonomes
- 2.2 Ventilateur
- 2.3 Humidificateur
- 2.4 Unité terminale à volume variable et FPMB
- 2.5 Pompe

### **3. Formulaires pour le Système de Gestion de l’Énergie (SGE) Forms**

- 3.1 Liste de contrôle pour l’instrumentation locale du SGE
- 3.2 Liste de contrôle pour les graphiques du SGE
- 3.3 Liste de contrôle pour les séquences du SGE

**FIN DE LA SECTION**



**Liste des Participants MS responsable de - l'Exécution (É), la Vérification (V) and l'Approbation (A) des tests:**

	<b>Compagnie</b>	<b>Nom du participant</b>	<b>Activité</b>	<b>Signature</b>	<b>Date</b>
Plomberie					
Ventilation					
SGE					
Électricité					
Balancement					
Témoin (Entrepreneur Général)					
Agent de mise en service					

**Feuille de Signature Mise en Service (MS)**

**Nom du projet:** \_\_\_\_\_

**Numéro du projet:** \_\_\_\_\_

**Numéro du bâtiment** \_\_\_\_\_

**Élément PMO/WBS:** \_\_\_\_\_

<b>Information sur l'équipement</b>	<b>Complété (O/N):</b>	<b>Supervisé par:</b>
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____
3. _____	_____	_____

<b>Prérequis</b>	<b>Complété (O/N):</b>	<b>Supervisé par:</b>
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____
3. _____	_____	_____

<b>Éléments à valider sur l'équipement</b>	<b>Complété (O/N):</b>	<b>Supervisé par:</b>
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____
3. _____	_____	_____

<b>Éléments à mesurer pour validation de la conception</b>	<b>Complété (O/N):</b>	<b>Supervisé par:</b>
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Systèmes de contrôles à vérifier**

**Complété (O/N):**

**Supervisé par:**

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Vérifications pré-fonctionnelles du système de contrôle**

**Complété (O/N):**

**Supervisé par:**

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Essais de performance du système de contrôle**

**Complété (O/N):**

**Supervisé par:**

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

**Chargé de projet**

---

---

**Ingénieur concepteur**

---

---

**Spécialiste en régulation automatique**

---

---

**Superviseur O&M**

---

**Acceptation du projet par l'équipe O&M**

Nom: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

**Personne livrant le projet**

Nom: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

## LISTE DE CONTRÔLE GÉNÉRALE POUR L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

Catégorie	Item	O/N	Initiales CNRC
<b>O&amp;M:</b>	Numéro d'identification SAP pour l'équipement créé.		
	Information pertinente à l'équipement ajoutée à l'identification SA		
	L'équipe d'O&M a été avisé des activités de maintenance saisonnières spécifiques (ex: drainer les serpentins pour l'hiver, basculement manuel du mode économiseur des refroidisseurs, etc).		
	Une liste des sous-traitants et fournisseurs ainsi que leurs coordonnées a été fourni à l'équipe O&M.		
	Les dessins tels que construits et les manuels d'O&M sont disponibles pour référence future.		
	L'équipe d'O&M a accès, à travers le manuel d'O&M spécifique au projet, aux détails tels que les listes de pièces de rechange recommandées ainsi que les activités et intervalles de maintenance recommandées.		
	L'équipe d'O&M a participé au transfert de connaissance entre l'équipe de construction et ou l'agent de mise en service.		
	Les spécialistes du système de gestion de bâtiment ont participé au transfert de connaissance avec l'équipe de construction, Ainsworth et l'agent de mise en service.		
<b>Plan de gestion de l'amiante (AMP):</b>	Les données de l'AMP ont été mises à jour pour indiquer l'enlèvement de toute substance désignée.		
	Les données de l'AMP ont été mises à jour pour inclure l'idenfication de toute nouvelle substance désignée.		
<b>Plan de gestion des hottes de laboratoire (FMP):</b>	L'information sur les hottes de laboratoire a été inclus dans SAP		
	Les hottes de laboratoires ont été ajoutées au FMP.		
<b>Déclaration énergétique</b>	L'augmentation ou la diminution approximative de la consommation d'énergie relliée au nouvel équipement a été reportée à l'équipe énergie RPPM. Approximate increase or decrease in energy consumption with new or replacement equipment reported to RPPM energy team.		

<b>Nettoyage du dossier de projet:</b>	Les dossiers non utilisés dans les répertoires ont été supprimés Un-used folders within structure are deleted.		
	L'information pertinente a été classées dans les répertoires appropriés		
	les courriels ont été enregistrés au format .pst dans le répertoire de projet.		
	Les dossiers papiers ont été envoyés aux achives.		
<b>Livraison au client:</b>	La visite finale de revue entre l'équipe de construction et d'O&M a été complétée.		
<b>Commentaires additionnels:</b>			

**UNITÉ DE TRAITEMENT D'AIR - ENSEMBLE DE BLOCS AUTONOMES**  
**LISTE DE CONTRÔLE MISE EN SERVICE**

**Information sur l'équipement**

Identification SAP pour l'équipement		
Numéro de projet		
Numéro de dessin		
Manufacturier		
Numéro de modèle		
Numéro de série		
Secteur desservi		
Emplacement (numéro de pièce):		
Puissance du ventilateur d'alimentation (HP)		
Puissance du ventilateur de retour/évacuation (HP)		
Puissance du moteur de la roue de récupération d'énergie (HP)		
Description de l'unité		
Serpentin de climatisation	O - N	<input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> DX
	<i>Pour les serpentins DX seulement:</i>	
	Type de réfrigérant:	
	Volume de réfrigérant:	
	Ajustement du sur-refroidissement (°F - °C) - Pression de liquide du réfrigérant converti en température moins la température de la ligne de liquide	

	Ajustement de la surchauffe de la ligne de succion via la TXV (°F - °C) - Température de succion moins la pression de succion convertie en température	
Serpentin de chauffage	O - N	<input type="checkbox"/> Glycol <input type="checkbox"/> Électrique
Humidificateur	O - N	<input type="checkbox"/> Vapeur directe <input type="checkbox"/> Electrique

**Prérequis (cocher pour confirmer que les prérequis suivants ont été documentés)**

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation complète
<input type="checkbox"/> Procédure de démarrage tel que recommandé par le fabricant complétée	<input type="checkbox"/> Raccordée au SGE
<input type="checkbox"/> Séquence complétée	<input type="checkbox"/> Le système a été balancé
<input type="checkbox"/> Lettre de revue de la conformité des systèmes de parasismiques reçue.	Robinetts de contrôles <input type="checkbox"/> Oui (information attachée) <input type="checkbox"/> Non
<b>Commentaires:</b>	

**Composantes de l'équipement à vérifier**

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Composante de l'équipement	O/N	Commentaires
<b>Cabinet et installation générale</b>		
Condition de l'enveloppe: aucune égratignure, fuites, joint d'étanchéité des portes installées, aucune vis manquante		
Les portes d'accès sont étanches lorsque fermées et s'ouvrent facilement.		
Les dispositifs d'isolation vibratoire sont installés et libres de mouvement		



Bruit anormal et vibration		
Les dégagement et l'accès aux composantes sont acceptable pour permettre la maintenance		
L'isolation thermique et installé adéquat		
L'instrumentation est installé conformément aux exigences (thermomètres, manomètres, lecteurs de débit, etc).		
Filtres installés, types de remplacement et efficacité marqués de manière permanente sur les supports. Filtres de construction enlevés.		
L'étiquette d'identification de l'équipement est installé et est conforme à la nomenclature du CNRC.		
Les hublots sont installés aux endroits prescrits Les lumières de maintenance sont installées à l'intérieur de l'unité tel que prescrit.		
Aucune fuite entre la connection aux unités et les conduits de ventilation. Conduits flexibles installés adéquatement et avec un jeu.		
Unité installée sur des rails de base tel que prescrit pour assurer un drainage adéquat du condensat.		
<b>Robinetterie, tuyauterie et serpentins</b>		
Tuyauterie adéquatement supportée		
Identification de la tuyauterie adéquate		
Isolation thermique de la tuyauterie adéquate.		
Tamis en place et nettoyés		
Système de tuyauterie installé adéquatement et rincé.		
Aucune fuite apparente à proximité des raccords.		
Les serpentins sont propres et les ailettes en bonne condition.		

Les pannes de drainage de condensate sont propres et les pentes sont vers les drains.		
Les vanne sont identifiés.		
Les vannes sont installés dans la bonne direction.		
Les sondes du SGE sont localisés adéquatement et fixées solidement.		
Les ports P/T et les robinet d'isolation sont installés conformément aux dessins.		
Les robinets de contrôle, balancement et isolation sont vérifiés et accessible pour l'opération et la maintenance.		
Le dégagement nécessaire à l'enlèvement des serpentins est présent.		
<b>Roue de récupération d'énergie</b>		
L'alimentation électrique est sur un circuit dédié.		
Le circuit électrique associés à l'équipement est identifié adéquatement.		
Aucun dommage visible sur la face ou le cadre de l'équipement		
Le côté purge de la roue est positionné correctement et fait face au flux d'air d'alimentation du bâtiment		
Les conduits sont raccordés dans le bon sens selon la direction de l'air dans le système.		
Des portes d'accès sont installées de chaque côté de la roue tel que prescrit.		
Les portes d'accès sont assez large pour permettre à une personne d'entrer et accéder aux joints d'étanchéité et aux roulements.		
Les conduits de ventilation sont supportés indépendamment et n'utilisent pas l'unité comme support.		
Les conduits sont attachés sur le cadre de l'unité et non sur la tôle de l'unité		
Des filtres sont incluses sur les flux d'air de retour et d'air extérieur.		

Les filtres sont retenus pour éviter qu'ils soient emportés s'ils deviennent mouillés.		
Déceler toute fuite, porter une attention particulière aux joints entre les différents blocs.		
<b>Ventilateurs et registres</b>		
L'alignement des ventilateur d'alimentation/évacuation/retour et des moteur est		
La tension des courroies des ventilateur d'alimentation, évacuation et retour est bonne.		
Les boitier protecteur de courrois des ventilateurs d'alimentation, évacuation et retour sont en place et sécurisés.		
Les ventilateurs d'alimentation, évacuation et retour sont propres.		
Les ventilateurs d'alimentation, évacuation et retour supply/exhaust/return fans et leurs moteurs sont lubrifiés adéquatement.		
La base de moteur du ventilateur est équipée d'isolateurs de vibration en quantité et selon le type prescrit.		
Les ventilateurs d'alimentation, évacuation et retour sont accessibles pour être remplacés.		
Les entrebarrages sont installés conformément aux prescriptions.		
Les filtres sont propres		
Les lecteurs de pression différentiel des filtres sont installés et fonctionnels, conformément au devis.		
Les volets coupe-feu et fumée sont installés conformément aux exigences du contrat (emplacement adéquate, porte d'accès, classement adéquat vérifié)		
Tous les registres ferment étanche.		
La tringlerie des registre a un minimum de jeu.		
Les interrupteurs de gel sont localisés de manière à ne pas être affectés par la stratification et la dérivation de l'air.		

L'orientation des lames des registres est tel que spécifié (opposé/parallèle).		
Les positions lors d'une perte de courant (N.O, N.F.) sont tel que prescrit.		
<b>Humidificateur</b>		
Condition de l'enveloppe: aucune égratignure, fuites, joint d'étanchéité des portes installées, aucune vis manquante		
La plaque d'identification de l'unité est fixée permanenement à l'équipement.		
L'humidificateur est de niveau et fixé adéquatement (support au plancher ou mural, boulonné au mur ou au plancher).		
Le système de tuyauterie est installé adéquatement et un robinet d'isolation est prévu sur l'alimentation d'eau froide.		
La tuyauterie de condensat a une pente adéquate et une garde d'eau conformément aux recommandations du manufacturier.		
Le distributeur est propre et n'est pas endommagé.		
Un refroidisseur de drainage est prévu pour maintenir une température de décharge conforme aux règlements municipaux.		
La sonde d'humidité est localisée conformément aux instructions du manufacturier.		
L'interrupteur de haute limite d'humidité est installé conformément aux instructions du manufacturier et testé. L'interrupteur doit être câblé.		
<b>Serpentin DX (si applicable)</b>		
L'équipement et la tuyauterie de réfrigérant est installé conformément aux dessins.		
Le diamètre des lignes de réfrigérant, les trappes, les supports et l'isolation sont conformes aux recommandations du manufacturier.		
Le bulbe de la vanne TX et la ligne d'égalisation sont installés conformément aux instructions du manufacturier.		

La tuyauterie de réfrigération ne comporte pas de fuite et a été évaluée jusqu'à 500 micros, conformément aux instructions du fabricant.		
Le système a été chargé avec la charge de réfrigérant totale requise (incluant l'unité de condensation, le serpentin et la tuyauterie).		
La vitesse à la face du serpentin est d'au moins 350 pi/min.		
<b>Conduits</b>		
Le rapport de balancement a été soumis.		
Les dispositifs d'isolation sonore ont été installés.		
Les joints des conduits ont été scellés adéquatement.		
Aucune restriction sévère ou apparente.		
Des aubes ont été prévues dans les coudes carrés, tel que montré aux dessins.		
Les prises d'air sont localisées loin des sources de polluants et des sorties d'évacuation.		
Les tests de pressions ont été réalisés.		
Les registres de contrôles des branches sont opérationnels.		
Les conduits ont été nettoyés selon les prescriptions.		
Les volets de balancement ont été installés conformément aux dessins et aux demandes de l'entrepreneur en balancement.		
<b>Électricité et contrôles</b>		
Les lampes témoins sont fonctionnelles.		
Les sectionneurs sont installés et identifiés.		
Les connexions électriques sont fermes.		
La mise à la terre a été installée pour les composantes et l'unité.		
Les protections sont en place et opérationnelles.		

Les protecteurs de surcharge des démarreurs sont installés et leur dimensionnement est adéquat.		
Les entrebarrage du système de contrôle sont raccordés et opérationnels.		
Les détecteurs de fumée sont en place.		
Les dispositifs de contrôles et le câblage est complété.		
Les contrôles, entrebarrage et les séquences sont fonctionels.		
<b>EFV</b>		
L'EFV est alimenté en électricité.		
Les entrebarrage entre l'EFV et le système de contrôle sont réalisés.		
Les sondes de pression statique ou autre moyen de contrôle sont installés conformément aux dessins et calibrés.		
L'emplacement de l'EFV n'est pas sujet à une exposition excessive à l'humidité et à la poussière.		
L'emplacement de l'EFV n'est pas sujet à une exposition à des températures excessives.		
L'EFV est choisi selon la taille du moteur.		
Les paramètres internes désignant le modèle sont correctements ajustés.		
L'entrée du FLA représente entre 100% et 105% du FLA nominal du moteur.		
La courbe de Volts et Hz appropriée est utilisée.		
Les temps d'accélération et de décélération sont entre 10 et 50 secondes, sauf pour des applicables spéciales. Decel = _____ Accel = _____		
La limite basse de fréquence est de 0 pour les ventilateurs à vitesse variable et entre 10 à 30% pour les pompes d'eau refroidie.		
La valeur maximale de fréquence est établie à 100%. Fournir des explications si autrement.		

L'unité est programmée et la programme complète se retrouve sur le chantier.		
<b>Final</b>		
Les volets coupe-feu et fumés sont ouvert.		
Le rapport d'essai est complété et annexé à cette liste de contrôle.		
Les protections sont installées et les plages d'opérations sont sécuritaire pour l'équipement. Les paramètres ont été fournis à l'Agent de MS		
Les alarmes et protections locales sont fonctionelles.		
Si l'unité est démarrée et laissée en service pendant la construction: prévoir des filtres autres qualités sur les grilles de retour, etc, pour réduire l'entraînement de poussière dans les conduits, serpentin et tout autre espace fini. Vérifier si la migration d'humidité n'est pas un problème à cause des pressurisations		
<b>Commentaires:</b>		

### Paramètres à mesurer pour valider la conception

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Paramètre mesuré	Instrument (portable/BAS/ local)	Conception	Mesure 1	Mesure 2
Débit du ventilateur d'alimentation (CFM)				
Débit du ventilateur de retour ou d'évacuation (CFM)				
Ampérage du ventilateur d'alimentation				
Ampérage du ventilateur d'évacuation/retour				
Capacité du disjoncteur				

Vitesse (TPM) du ventilateur d'alimentation selon le rapport de balancement				
Vitesse (TPM) du moteur du ventilateur d'alimentation selon le rapport de balancement				
Vitesse (TPM) du ventilateur de retour/évacuation selon le rapport de balancement				
Vitesse (TPM) du moteur du ventilateur de retour/évacuation selon le rapport de balancement				
Pression statique externe (PSE) des ventilateurs d'alimentation, retour et évacuation selon le rapport de balancement.				
Pression statique totale (PST) des ventilateurs d'alimentation, retour et évacuation selon le rapport de balancement.				
<b>Serpentin de chauffage (Côté air)</b>				
Débit (l/s - CFM)				
Température d'entrée d'air (°C - °F)				
Température de sortie d'air (°C - °F)				
Différence de température (°C - °F)				
Perte de pression côté air (Pa - "H <sub>2</sub> O)				
Vitesse de l'air (m/s - fps)				
Capacité (kW - BTU/h)				
<b>Serpentin de chauffage (côté eau)</b>				
Débit (l/s - GPM)				
Température d'entrée du fluide (°C - °F)				
Température de sortie du fluide (°C - °F)				



Perte de température du fluide (°C - °F)				
Perte de pression du fluide(Pa - "H <sub>2</sub> O)				
Nombre de rangée du serpentin				
Ailettes par pouce (APP)				
Capacité (kW - BTU/h)				
<b>Serpentin de chauffage (Électrique)</b>				
Ampérage				
Voltage				
Capacité (kW - BTU/h)				
<b>Serpentin de refroidissement (eau refroidie)</b>				
Débit (l/s - CFM)				
Température d'entrée d'air (°C - °F)				
Température de sortie d'air (°C - °F)				
Différence de température (°C - °F)				
Perte de pression côté air (Pa - "H <sub>2</sub> O)				
Vitesse de l'air (m/s - fps)				
Capacité (kW - BTU/h)				
Débit (l/s - GPM)				
Température d'entrée du fluide (°C - °F)				
Température de sortie du fluide (°C - °F)				
Perte de température du fluide (°C - °F)				
Perte de pression du fluide(Pa - "H <sub>2</sub> O)				
Nombre de rangée du serpentin				

Ailettes par pouce (APP)				
Capacité (kW - BTU/h)				
<b>Serpentin de refroidissement (DX)</b>				
Débit (l/s - CFM)				
Température d'entrée d'air (°C - °F)				
Température de sortie d'air (°C - °F)				
Différence de température (°C - °F)				
Perte de pression côté air (Pa - "H <sub>2</sub> O)				
Capacité (kW - BTU/h)				
Pression de succion de la ligne de réfrigérant (kPa)				
Pression de la ligne de liquide de réfrigérant (kPa)				
<b>Humidifier</b>				
Température d'entrée - bulbe sec (°C - °F)				
Température d'entrée - bulbe humide (°C - °F)				
Humidité relative d'entrée %				
Température de sortie - bulbe sec (°C - °F)				
Température de sortie - bulbe humide (°C - °F)				
Humidité relative de sortie %				
<b>Filtres</b>				
Perte de pression statique				

Type				
Efficacité				
Dimension				
Quantité				
<b>Roue de récupération d'énergie</b>				
Dimension de la roue (capacité nominale en CFM)				
Efficacité totale				
Ratio de transfert d'air évacué (RTAE)				
Facteur de correction de l'air extérieur (FCAE)				
Perte de pression (alimentation vers évacuation d'air)				
<b>Commentaires:</b>				

### Éléments du système de contrôle à vérifier

Élément du système de contrôle	O/N	Commentaires
La liste de contrôle des graphiques du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle de l'instrumentation locale du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle des séquences du CNRC a été complétée.		
Les points ont été ajoutés au registre de tous les points (All Points Log).		
Les contrôleurs sont en marche.		
L'UTA a été programmée pour GTA		
Les graphiques ont été créés.		

Les lien entre les séquences écrites et les graphiques ont été réalisés.		
L'équipement est montré sur la vue de plan du SGE		
L'architecture réseau est montrée sur la vue de plan d		
L'identification d'équipement de SAP est utilisé dans le SGE.		
Les plaques d'identification de l'UTA et des points de contrôles du SGE sont installés.		
Le câblage à l'intérieur du panneau du SGE est identifié pour indiquer le nom des points.		
La feuille d'entrée et sorties du controleur est mise à jour pour inclure les nouveaux équipements.		
Le contrôleur du SGE est identifié avec une étiquette		
La source d'alimentation électrique est identifiée sur l		
<b>Commentaires</b>		

### Validations pré-fonctionnelles du système de contrôle - TBC

	Observations, Notes & Commentaires
<b>Condition initiales:</b>	
Température et humidité initiale	
Point de consigne de température et humidité initiale	
Température et humidité d'alimentation initiale	
Température et humidité de retour initiale	
Position des volets initiale	
Signal de demande de l'humidificateur initial	
Perte de pression totale à travers du ventilateur	

Pression dans la section de mélange	
Perte de pression à travers le registre d'air extérieur et le registre de mélange.	
<b><i>Contourner l'opération des registres manuellement pour obtenir:</i></b>	
0% (Air extérieur complètement fermé)	
10% (Min)	
50%	
100% (Pleine ouverture sur l'air extérieur)	
50%	
Retour en mode automatique	
Prendre en note le délai d'ouverture et de fermeture	
<b><i>Contourner l'opération du chauffage manuellement pour obtenir:</i></b>	
0% (Complètement fermé)	
50%	
100% (Complètement ouvert)	
Retour en mode automatique	
Prendre en note le délai d'ouverture et de fermeture	
<b><i>Contourner manuellement l'opération de la vanne de refroidissement pour obtenir:</i></b>	
0% (Complètement fermé)	
50%	
100% (Complètement ouvert)	

Retour en mode automatique	
Prendre en note le délai d'ouverture et de fermeture	
<b><i>Contourner manuellement l'opération de l'humidificateur pour obtenir:</i></b>	
0% (Complètement fermé)	
50%	
100% (Complètement ouvert)	
Retour en mode automatique	
Prendre en note le délai d'ouverture et de fermeture. Vérifier que la vapeur est injectée lorsque la valve	
<b><i>Calculer l'efficacité de la roue de récupération d'énergie.</i></b>	
Débit d'alimentation (CFM)	
Débit de retour (CFM)	
Calculer l'efficacité de la roue de récupération d'énergie selon ASHRAE 84-2020 et prendre note si différent de la conception.	
<b><i>Modifier la cédule du système pour passer en mode inoccupé.</i></b>	
Vérifier que le ventilateur s'arrête.	
Vérifier la position des registres.	
Vérifier l'état du chauffage.	
Retourner en mode normal occupé	

<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications pré-fonctionnelles.</i>	
<b>Commentaires</b>	

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

### Essai de performance des séquences de contrôles - TBC

<b>Procédure d'essai de performance</b>	<b>Résultat attendu et obtenu, commentaires.</b>	<b>Acceptable (O/N)</b>
<b>Système à l'arrêt</b>		
<b>Démarrage du système</b>		
<b>Mode normal</b>		
<b>Points de contrôles</b>		
<b>Protection locales</b>		
<b>Alarmes</b>		
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications de performance.</i>		
<b>Commentaires</b>		

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

## LISTE DE CONTRÔLE DE MISE EN SERVICE - VENTILATEUR

### Information sur l'équipement

Identification SAP pour l'équipement	
Numéro de projet	
Numéro de dessin	
Manufacturier	
Numéro de modèle	
Numéro de série	
Secteur desservi	
Emplacement	
Alimentation / Évacuation	
Type:	
Débit constant ou variable	
Isolateur de vibration	
Puissance du moteur (HP)	
Electricité: V/ $\phi$ / Hz	
Type de filtre et quantité	
Taille des filtres	
Les identification d'équipements SAP sont liés par systèmes.(ex. 50SAF01 est lié avec 50XAF01, 50RAF01):	

**Prérequis (cocher pour confirmer que les prérequis suivants sont documentés)**

---



<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation complète
<input type="checkbox"/> Procédure de démarrage tel que recommandé par le manufacturier complétée	<input type="checkbox"/> Raccordée au SGE
<input type="checkbox"/> Séquence complétée	<input type="checkbox"/> Le système a été balancé
<input type="checkbox"/> Lettre de revue de la conformité des systèmes de parasismiques reçue.	
<b>Commentaires:</b>	

### Composantes de l'équipement à vérifier

<b>Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le manufacturier, ni les rapports de mise en marche émis par le manufacturier.</b>		
Composante de l'équipement	O/N	Commentaires
L'étiquette d'identification de l'équipement est installée et est conforme à la nomenclature du CNRC.		
L'installation du ventilateur et la mise en marche a été complétée. Le rapport ou formulaire est annexé au présent document.		
Les protections locales, entrebarrages et alarmes sont fonctionnelles.		
Vérification de bruit anormal ou de vibration		
Vérification des isolateurs de vibration et de la déflexion au démarrage et à l'arrêt.		
<b>Commentaires</b>		

### Paramètres à mesurer pour valider la conception

<b>Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le manufacturier, ni les rapports de mise en marche émis par le manufacturier.</b>
---

Paramètre mesuré	Instrument (portable/BAS /local)	Conception	Mesure 1	Mesure 2
Débit (l/s - CFM)				
Pression différentielle (kPa - "H <sub>2</sub> O)				
Voltage (T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> , T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub> , T <sub>3</sub> -T <sub>1</sub> )				
Ampérage (I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> )				
Capacité du disjoncteur				
Protection de surcharge - ajustement				
<b>Commentaires</b>				

### Éléments du système de contrôle à vérifier

Élément du système de contrôle	O/N	Commentaires
La liste de contrôle des graphiques du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle de l'instrumentation locale du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle des séquences du CNRC a été complétée.		
Les points ont été ajoutés au registre de tous les points (All Points Log).		
Les contrôleurs sont en marche.		
L'UTA a été programmée pour GTA		
Les graphiques ont été créés.		
Les liens entre les séquences écrites et les graphiques ont été réalisés.		
L'équipement est montré sur la vue de plan du SGE		

L'architecture réseau est montrée sur la vue de plan du SGE.		
L'identification d'équipement de SAP est utilisé dans le SGE.		
Les plaques d'identification de l'UTA et des points de contrôles du SGE sont installés.		
Le contrôleur du SGE est identifié avec une étiquette		
La source d'alimentation électrique est identifiée sur l		
<b>Commentaires:</b>		

### Validations pré-fonctionnelles du système de contrôle - TBC

	Observations, Notes & Commentaires
<i>Condition initiales:</i>	
<i>Opérer manuellement le ventilateur pour obtenir:</i>	
À partir du SGE, démarrer le ventilateur	Prendre note du mA:
	Vérifier que le ventilateur est physiquement en marche (O/N):
À partir du SGE, arrêter le ventilateur	Prendre note du mA:
	Vérifier que le ventilateur est physiquement à l'arrêt (O/N):
Retourner au mode automatique	
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications pré-fonctionnelles.</i>	
<b>Commentaires:</b>	

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

**Essai de performance des séquences de contrôles - TBC**

<b>Procédure d'essai de performance</b>	<b>Résultat attendu et obtenu, commentaires.</b>	<b>Acceptable (O/N)</b>
<b>Système à l'arrêt</b>		
<b>Démarrage du système</b>		
<b>Mode normal</b>		
<b>Points de contrôles</b>		
<b>Protection locales</b>		
<b>Alarmes</b>		
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications de performance.</i>		
<b>Commentaires</b>		

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

## LISTE DE CONTRÔLE DE MISE EN SERVICE - HUMIDIFICATEUR

### Information sur l'équipement

Identification SAP pour l'équipement	
Numéro de projet	
Numéro de dessin	
Manufacturier	
Numéro de modèle	
Numéro de série	
Secteur desservi	
Emplacement	
Type d'humidificateur	<input type="checkbox"/> Vapeur directe <input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Vapeur-Vapeur
Emplacement (numéro de pièce)	
Alimentation	<input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> RO <input type="checkbox"/> Douce <input type="checkbox"/> Potable
Pression d'alimentation d'eau (Pa - psi):	
Source d'énergie	<input type="checkbox"/> Vapeur <input type="checkbox"/> Electricité <input type="checkbox"/> Gaz <input type="checkbox"/> Autre (Specifier): _____
Emplacement de l'extracteur	
Diamètre de la tuyauterie de vapeur (m)	
Type de tuyauterie de vapeur	<input type="checkbox"/> à bride <input type="checkbox"/> tuyauterie dure <input type="checkbox"/> isolée
Emplacement du volet barométrique	
<i>Humidificateur au gaz:</i>	
Type de gaz	<input type="checkbox"/> Naturel <input type="checkbox"/> Propane
Pression de gaz:	

Type de cheminée: Classe / Dimension	
Type de sortie de cheminée	<input type="checkbox"/> Avec bouchon et <input type="checkbox"/> Couvercle

**Prérequis (cocher pour confirmer que les prérequis suivants ont été documentés)**

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation complète
<input type="checkbox"/> Procédure de démarrage tel que recommandé par le manufacturier complétée	<input type="checkbox"/> Raccordée au SGE
<input type="checkbox"/> Séquence complétée	<input type="checkbox"/> Le système a été balancé
<input type="checkbox"/> Lettre de revue de la conformité des systèmes de parasismiques reçue.	Robinetts de contrôles <input type="checkbox"/> Oui (information attachée) <input type="checkbox"/> Non
<b>Commentaires:</b>	

**Composantes de l'équipement à vérifier**

<b>Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le manufacturier, ni les rapports de mise en marche émis par le manufacturier.</b>		
Composante de l'équipement	O/N	Commentaires
Rapport de démarrage du manufacturier reçu et revu		
L'étiquette d'identification de l'équipement est installée et est conforme à la nomenclature du CNRC.		
Condition de l'enveloppe: aucune égratignure, fuites, joint d'étanchéité des portes installées, aucune vis manquante		
L'humidificateur est de niveau et fixé adéquatement (support au plancher ou mural, boulonné au mur ou au plancher).		
Le système de tuyauterie est installé adéquatement et un robinet d'isolation est prévu sur l'alimentation d'eau froide.		

La tuyauterie de condensat a une pente adéquate et une garde d'eau conformément aux recommandations du fabricant.		
Le distributeur est propre et n'est pas endommagé.		
Un refroidisseur de drainage est prévu pour maintenir une température de décharge conforme aux règlements municipaux.		
La distance d'absorption recommandée est respectée ? (indiquer la distance)		
Interrupteur de débit d'air installé		
La sonde d'humidité est localisée conformément aux instructions du fabricant.		
L'interrupteur de haute limite d'humidité est installé conformément aux instructions du fabricant et testé. L'interrupteur doit être câblé.		
<i>Essai des protections:</i>		
Essai de bas niveau d'eau		
Essai de haute limite d'humidité		
Essai d'écoulement d'air		
Essai de l'aquastat		
<b>Commentaires:</b>		

### Paramètres à mesurer pour valider la conception

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Paramètre mesuré	Instrument (portable/BAS /local)	Conception	Mesure 1	Mesure 2
------------------	----------------------------------	------------	----------	----------

Température d'entrée bulbe sec (°C - °F)				
Température d'entrée bulbe humide (°C - °F)				
Humidité relative d'entrée %				
Température de sortie bulbe sec (°C - °F)				
Température de sortie bulbe humide (°C - °F)				
Humidité relative de sortie %				
Débit de vapeur (lbs/hr)				
Pression (psi - kPa)				
Débit d'air (CFM - L/s)				
Ampérage tiré				
<b>Commentaires:</b>				

### Éléments du système de contrôle à vérifier

Élément du système de contrôle	O/N	Commentaires
La liste de contrôle des graphiques du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle de l'instrumentation locale du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle des séquences du CNRC a été complétée.		
Les points ont été ajoutés au registre de tous les points (All Points Log).		
Les contrôleurs sont en marche.		



Les graphiques ont été créés.		
Les lien entre les séquences écrites et les graphiques ont été réalisés.		
L'équipement est montré sur la vue de plan du SGE		
L'architecture réseau est montrée sur la vue de plan du SGE.		
L'identification d'équipement de SAP est utilisé dans le SGE.		
Les plaques d'identification de l'humidificateur et des points de contrôles du SGE sont installés.		
Le câblage à l'intérieur du panneau du SGE est identifié pour indiquer le nom des points.		
La feuille d'entrée et sorties du controleur est mise à jour pour inclure les nouveaux équipements.		
Le contrôleur du SGE est identifié avec une étiquette		
La source d'alimentation électrique est identifiée sur le contrôleur.		
<b>Commentaires:</b>		

### Validations pré-fonctionnelles du système de contrôle - TBC

	Observations, Notes & Commentaires
<i>Condition initiales:</i>	
Humidité de l'air extérieure initiale	
Point de consigne d'humidité initial	
Humidité d'alimentation initiale	
Humidité de retour initial	
% modulation humidificateur initial	
<i>Opérer manuellement l'humidificateur ou la valve pour obtenir:</i>	

0% (Complètement fermé)	
50%	
100% (Complètement ouvert)	
Prendre en note le délai d'ouverture et de fermeture. Vérifier que la vapeur est injectée lorsque la valve est	
Retourner en mode automatique	
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications pré-fonctionnelles.</i>	
<b>Commentaires</b>	

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

### Essai de performance des séquences de contrôles - TBC

<b>Procédure d'essai de performance Functional Performance Test Procedure</b>	<b>Résultat attendu et obtenu, commentaires.</b>	<b>Acceptable (O/N)</b>
<b>Système à l'arrêt</b>		
<b>Démarrage du système</b>		
<b>Mode normal</b>		
<b>Points de contrôles</b>		
<b>Protection locales</b>		
<b>Alarmes</b>		
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications de performance.</i>		

<b>Commentaires</b>

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

**LISTE DE CONTRÔLE MISE EN SERVICE**  
**UNITÉ TERMINALE VAV ET AVEC VENTILATEUR**

**Information sur l'équipement**

Identification SAP pour l'équipement	
Numéro de projet	
Numéro de dessin	
Manufacturier	
Numéro de modèle	
Numéro de série	
Secteur desservi	
Emplacement (numéro de pièce):	
Dimension: (mm - inches)	
Assistée par ventilateur: (O - N)	
Débit du ventilateur: (L/s - CFM)	
Électricité: V/ $\phi$ / Hz	
Numéro de modèle de l'actuateur:	
Numéro de série de l'actuateur:	
Position normale de l'actuateur :	<input type="checkbox"/> N.O. <input type="checkbox"/> N.F.

**Prérequis (cocher pour confirmer que les prérequis suivants ont été documentés)**

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation complète
<input type="checkbox"/> Procédure de démarrage tel que recommandé par le fabricant complétée	<input type="checkbox"/> Raccordée au SGE
<input type="checkbox"/> Séquence complétée	<input type="checkbox"/> Le système a été balancé
<input type="checkbox"/> Lettre de revue de la conformité des systèmes de parasismiques reçue.	
<b>Commentaires:</b>	

### Composantes de l'équipement à vérifier

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Composante de l'équipement	O/N	Commentaires
L'étiquette d'identification de l'équipement est installée et est conforme à la nomenclature du CNRC.		
L'élément terminal est installé selon les recommandations du fabricant.		
L'installation et le démarrage de l'élément terminal est complété et le rapport de démarrage annexé.		
Les dégagements et l'accès aux composants sont acceptables pour permettre la maintenance		
L'isolation acoustique interne est installée.		
L'installation des conduits d'air est complète.		
L'isolation thermique est installée adéquatement		
Les registres motorisés sont installés et raccordés.		
L'actuateur bouge facilement sans bruit ni obstruction.		
Le nettoyage du réseau de conduit d'air est complété.		
Le tube de la croix de lecture de débit d'air est installé et raccordé.		
Aucun bruit non usuel ou vibration		
<b>Boîte à volume variable assistée par ventilateur</b>		
Les boulons de transport ont été enlevés.		
L'intérieur de l'unité est propre et sans débris.		
Des filtres de retour d'air propres sont installés.		
Les attaches sismiques sont installées et approuvées par l'ingénieur responsable.		
<b>Commentaires:</b>		

### Paramètres à mesurer pour valider la conception

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Paramètre mesuré	Instrument (portable/BAS/ local)	Conception	Mesure 1	Mesure 2
Débit maximum (L/s - CFM)				
Débit minimum (L/s - CFM)				
Perte de pression au débit maximum (w.g. - Pa)				
Perte de pression au débit minimum (w.g. - Pa)				
Ampérage (avec ventilateur seulement)				
<b>Commentaires:</b>				

### Éléments du système de contrôle à vérifier

Élément du système de contrôle	O/N	Commentaires
La liste de contrôle des graphiques du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle de l'instrumentation locale du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle des séquences du CNRC a été complétée.		
Les points ont été ajoutés au registre de tous les points (All Points Log).		
Les contrôleurs sont en marche.		
L'ajustement global de température est inclus au programme.		
Les graphiques ont été créés.		
Les liens entre les séquences écrites et les graphiques ont été réalisés.		

L'équipement est montré sur la vue de plan du SGE		
L'architecture réseau est montrée sur la vue de plan du SGE.		
L'identification d'équipement de SAP est utilisé dans le SGE.		
Les plaques d'identification des unités terminales et des points de contrôles du SGE sont installés.		
Le contrôleur du SGE est identifié avec une étiquette		
La source d'alimentation électrique est identifiée sur le contrôleur.		
Si le controleur est monté dans un espace de plafond, est-ce que l'emplacement a été marqué sur le T avec un collant orange		
<b>Commentaires:</b>		

#### Validations pré-fonctionnelles du système de contrôle - TBC

	Observations, Notes & Commentaires	
<i>Condition initiales:</i>		
Température de l'espace (°C):	Lecture du SGE:	Lecture du thermocouple:
Point de consigne de température (°C):		
Position minimum (%):		
Point de consigne initial (°C):		
Position du volet initial (%):		
Débit d'air initial (CFM - L/s):		
<i>Ajuster manuellement le point de consigne de pièce pour tester le chauffage:</i>		

<b>Mode climatisation: Est-ce que le chauffage est en fonction lorsque le volet est en position minimum (O/N):</b>	
Retourner en mode automatique	
<b>Ajuster manuellement le registre d'ajustement du débit pour obtenir:</b>	
À partir du SGE, commander la VAV en position fermée.	Enregistrer le débit (CFM - L/s):
	Enregistrer le débit (CFM - L/s):
À partir du SGE, commander la VAV en position ouverte.	Record Airflow (CFM - L/s):
	Vérifier que le volet est physiquement ouvert (O/N):
Retourner en mode automatique	
<b>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications pré-fonctionnelles.</b>	
<b>Commentaires</b>	

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

### Essai de performance des séquences de contrôles - TBC

<b>Procédure d'essai de performance Functional Performance Test</b>	<b>Résultat attendu et obtenu, commentaires.</b>	<b>Acceptable (O/N)</b>
<b>Système à l'arrêt</b>		
<b>Démarrage du système</b>		
Mode climatisation : ajuster la cédule pour que l'unité soit en mode réchauffage. Ajuster le point de consigne de température 5oC plus bas que la température de l'espace.	Le volet s'ouvre en position refroidissement maximum.	



Mode climatisation : ajuster la cédule pour que l'unité soit en mode réchauffage. Ajuster le point de consigne de température 5oC plus haut que la température de l'espace.	Le volet s'ouvre en position refroidissement minimum	
Mode chauffage : ajuster la cédule pour que l'unité soit en mode réchauffage. Ajuster le point de consigne de température 5oC plus bas que la température de l'espace.	Le volet s'ouvre en position chauffage minimum	
Mode chauffage : ajuster la cédule pour que l'unité soit en mode réchauffage. Ajuster le point de consigne de température 5oC plus haut que la température de l'espace.	Le volet s'ouvre en position chauffage maximum.	
<b>Mode normal</b>		
Mode refroidissement - augmenter le point de consigne de pièce de 10oC et inscrire le CFM obtenu.	Le volet s'ajuste au débit minimum. Vérifier qu'il n'y a pas ou peu de dépassement de la température de pièce ou de "hunting" du volet.	
Mode refroidissement - réduire le point de consigne de pièce de 10oC et inscrire le CFM obtenu.	Le volet s'ajuste au débit maximum. Vérifier qu'il n'y a pas ou peu de dépassement de la température de pièce ou de "hunting" du volet.	
Mode chauffage - augmenter le point de consigne de pièce de 10oC et inscrire le CFM obtenu.	Le volet s'ajuste au débit maximum. Vérifier qu'il n'y a pas ou peu de dépassement de la température de pièce ou de "hunting" du volet.	
Mode chauffage - réduire le point de consigne de pièce de 10oC et inscrire le CFM obtenu.	Le volet s'ajuste au débit minimum. Vérifier qu'il n'y a pas ou peu de dépassement de la température de pièce ou de "hunting" du volet.	
<b>Points de contrôles</b>		
<b>Protection locales</b>		
<b>Alarmes</b>		

<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications de performance.</i>		
<b>Commentaires</b>		

## LISTE DE CONTRÔLE MISE EN SERVICE - POMPE

### Information sur l'équipement

Identification SAP pour l'équipement	
Numéro de projet	
Numéro de dessin	
Manufacturier	
Numéro de modèle	
Numéro de série	
Secteur desservi	
Emplacement (numéro de pièce):	
Service:	
Electricité: V/ $\phi$ / Hz	
Fluide:	
La pompe dessert le système : (Ex. distribution pour 50CCH01, pompe incendie pour gicleurs, etc.):	
Application:	<input type="checkbox"/> Principale/Releve <input type="checkbox"/> Relève <input type="checkbox"/> Autre: Specifer: _____

### Prérequis (cocher pour confirmer que les prérequis suivants ont été documentés)

<input type="checkbox"/> Dessin d'atelier reçu	<input type="checkbox"/> Installation complète
<input type="checkbox"/> Procédure de démarrage tel que recommandé par le fabricant complétée	<input type="checkbox"/> Raccordée au SGE
<input type="checkbox"/> Séquence complétée	<input type="checkbox"/> Le système a été balancé

<input type="checkbox"/> Lettre de revue de la conformité des systèmes de parasismiques reçue.	
--	--

**Commentaires:**

--

### Composantes de l'équipement à vérifier

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Equipment Items	Y/N	Comments
L'installation de la pompe et la mise en marche a été complétée. Le rapport ou formulaire est annexé au présent document.		
L'étiquette d'identification de l'équipement est installée et est conforme à la nomenclature du CNRC.		
Les protections locales, entrebarrages et alarmes sont fonctionnelles.		
Vérification de bruit anormal ou de vibration		
Vérification des isolateurs de vibration et de la déflexion au démarrage et à l'arrêt.		
Les manomètres, robinets d'isolement et tamis sont installés.		
Les contrôles de l'EFV intégré ou sans capteur ont été vérifiés.		

**Commentaires**

--

### Paramètres à mesurer pour valider la conception

**Cette liste de contrôle ne remplace pas les procédures de mise en marche recommandées par le fabricant, ni les rapports de mise en marche émis par le fabricant.**

Paramètre mesuré	Instrument (portable/BAS/local)	Conception	Mesure 1	Mesure 2
Débit (l/s - GPM)				
Pression d'aspiration à zéro débit (kPa - "H <sub>2</sub> O)				
Pression différentielle à plein débit (kPa - "H <sub>2</sub> O)				
Vitesse de rotation (TPM)				
Voltage (T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> , T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub> , T <sub>3</sub> -T <sub>1</sub> )				
Ampérage (I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> )				
Capacité du disjoncteur				
Protection de surcharge - ajustement				
Puissance du moteur (HP)				
<b>Commentaires:</b>				

### Éléments du système de contrôle à vérifier

Élément du système de contrôle	Y/N	Comments
La liste de contrôle des graphiques du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle de l'instrumentation locale du CNRC a été complétée.		
La liste de contrôle des séquences du CNRC a été complétée.		
Les points ont été ajoutés au registre de tous les points (All Points Log).		
Les contrôleurs sont en marche.		

Les graphiques ont été créés.		
Les lien entre les séquences écrites et les graphiques ont été réalisés.		
L'équipement est montré sur la vue de plan du SGE		
L'architecture réseau est montrée sur la vue de plan du SGE.		
L'identification d'équipement de SAP est utilisé dans le SGE.		
Les plaques d'identification de l'UTA et des points de contrôles du SGE sont installés.		
Le contrôleur du SGE est identifié avec une étiquette		
La source d'alimentation électrique est identifiée sur le		
Si le controleur est installé dans un entreplafond, l'emplacement a été marquée sur le T à l'aide d'un collant orange.		

### Validations pré-fonctionnelles du système de contrôle - TBC

	Observations, Notes & Commentaires
<i>Condition initiales:</i>	
<i>Opérer manuellement la pompe pour obtenir:</i>	
À partir du SGE, démarrer la pompe	Prendre note du mA:
	Vérifier que la pompe est physiquement en marche (O/N):
À partir du SGE, arrêter la pompe	Prendre note du mA:
	Vérifier que la pompe est physiquement à l'arrêt (O/N):
Retourner au mode automatique	

<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications pré-fonctionnelles.</i>	
<b>Commentaires:</b>	

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

### Essai de performance des séquences de contrôles - TBC

<b>Procédure d'essai de performance Functional Performance Test</b>	<b>Résultat attendu et obtenu, commentaires.</b>	<b>Acceptable (O/N)</b>
<b>Systeme à l'arrêt</b>		
<b>Démarrage du système</b>		
<b>Mode normal</b>		
<b>Points de contrôles</b>		
<b>Protection locales</b>		
<b>Alarmes</b>		
<i>Remettre tous les paramètres de contrôles modifiés dans l'état qu'ils étaient avant les vérifications de performance.</i>		
<b>Commentaires</b>		

TBC - À compléter par l'Agent de Mise en Service et l'Entrepreneur selon la séquence de contrôle.

## Liste de contrôle pour l'instrumentation locale du SGE du CNRC

**À Compléter par l'entrepreneur responsable du SGE et soumettre à l'équipe du CNRC pour revu avant le début de la mise en service.**

Élément	Qte	O/N	Déficiance
Les panneaux et cabinets ont leur plaques d'identifications - Le standard est noir sur mélamine blanche - 1" x 2-2/3".			
Les contrôleurs sont identifiés - Le standard est noir sur étiquette autocollante blanche.			
Contrôleurs - Les contrôleurs localisés dans les espaces d'entreplafonds sont identifiés par des cercles autocollants orange sur le T pour marquer leur emplacement.			
L'instrumentation locale est identifiée - Le standard est une carte plastifiée.			
Les sondes de pièces sont identifiées - Le standard est noir sur étiquette autocollante blanche.			
Des affiches d'avertissements sont installées sur les démarreurs - Attention - Démarreur commandé à distance en mode automatique			
Câblage:			
Le câblage à l'intérieur des panneaux du SGE ont des étiquettes pour identifier le nom des points.			
Câblage de puissance - identifier le disjoncteur et le panneau de la source à l'intérieur de chaque panneau du SGE.			
Conduit:			
Les nouveaux conduits doivent être pré-peints orange.			
Les conduits existant doivent être peints orange fluo pour identifier le câblage de contrôle.			
Les raccords et couvercles de boîte de jonctions doivent être pré-peints orange fluo.			



## Liste de contrôle pour les graphiques du SGE du CNRC

**À Compléter par l'entrepreneur responsable du SGE et soumettre à l'équipe du CNRC pour revu avant le début de la mise en service.**

Élément	Nom du bâtiment					
	Nom du système	ex: 19AHU01	Nom du système	ex: 19AHU01	Nom du système	ex: 19AHU01
Le nom du bâtiment, du système et une description est incluse pour chacun des systèmes. Ex : M24 - 24AHU01 - Labo Environnement.						
L'emplacement de chaque système doit être identifier sur chacun des graphique (directement sous le nom du système). (Ex: Salle mécanique sous-sol 02).						
Les nom d'équipement du CNRC doivent être utilisés pour identifier l'équipement. Le format doit être noir sur blanc, consistant avec les étiquettes d'équipements du CNRC. (À l'exception des points bacnet, qui sont noir sur fond bleu).						
L'adresse réseau doit être affichée lorsque la souris est par-dessus le point. Applicable à tous les points.						
Prévoir une séquence d'opération graphique ou une fenêtre "pop-up" en anglais pour chacun des graphiques monté sur le poste de travail. Accéder aux séquences d'opérations en texte anglais en utilisant un bouton sur chacun des graphiques. Les séquences d'opération doivent être stockées sur le serveur ASPM du SGE.						
Les séquences écrites doivent utiliser la même nomenclature que sur les graphiques.						
Chaque système doit avoir un lien vers une vue en plan associée.						
Les vues en plan (incluant le toit) doivent montrer les éléments suivants:						
Emplacement des équipements.						
Controlleurs et chemin parcouru par le câblage (les détails spécifiques doivent être inclus sur les graphiques, tel que : plafond, garde-robe, etc).						
Emplacement des sondes						
Prévoir des plans séparés pour l'emplacement des sondes de température, controlleurs et équipements.						
Les vue en plan doivent utiliser un code de couleur pour identifier les secteurs desservis par chacune des unités de ventilation.						
Chaque bâtiment doit avoir un tableau résumé des systèmes de chauffage, refroidissement et ventilation.						
Chaque édifice converti doit avoir une page dédiée à l'éclairage.						
Les éléments groupés sous "autres alarmes" doivent également avoir l'emplacement des équipement associés identifiée.						

**Liste de contrôle pour les séquences du SGE du CNRC**

**À Compléter par l'entrepreneur responsable du SGE et soumettre à l'équipe du CNRC pour revu avant le début de la mise en service.**

Élément	Nom du bâtiment																	
	Nom du système	89AHU05	Nom du système		Nom du système													
<p><b>Enthalpie</b> pour tous les systèmes applicables. L'indicateur d'économiser est utilisé pour signaler au registre de l'économiseur que l'air extérieur ne doit pas être utilisé comme source de refroidissement. Calculer la valeur de l'enthalpie de l'air extérieur en utilisant la température extérieure courante et l'humidité. Calculer l'enthalpie des conditions intérieures pour 72F et 45% HR. Ceci est le point de consigne d'enthalpie des espaces intérieurs. L'indicateur d'économiser est à l'arrêt lorsque l'enthalpie de l'air extérieur est plus grande que le point de consigne d'enthalpie intérieure. L'indicateur d'économiser est en fonction lorsque l'enthalpie extérieure est moins que (P.C. intérieure * 0.9)</p> <p> <math>OAE_{nth} = 9 + 0.27 * (Site\_Oat - 35) + 0.5 * (Site\_Oat - 35) * (Site\_Oah / 100)</math> Btu/lb                      OAE<sub>nthSp</sub> = basé sur une température intérieure de 72F and HR de 45% = <math>8 + 0.27 * (72 - 35) + 0.5 * (72 - 35) * 45 / 100 = 26.3</math> Btu/lb                      Enthalpy = ((OaEnth &gt;= OaEnthSp) or (Enthalpy and (OaEnth &gt;= (OaEnthSp * 0.9)))                 </p>																		
<p><b>OTAD - Optimisation des temps d'arrêt/départ.</b> Identifier les périodes d'occupation et utiliser le SGE pour calculer l'heure de démarrage requis. Les systèmes doivent opérer en mode recirculation jusqu'à l'occupation, à moins que le refroidissement gratuit soit disponible. Durant la période de chauffage, lorsque le système est chauffé seulement via les appareils périphériques, l'heure d'occupation sera l'heure de démarrage du système.</p>																		
<p><b>Point de consignes occupés / inoccupés.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Occupied</th> <th>Summer</th> <th>Winter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperature (Occupied)</td> <td>24 +/-1C</td> <td>22 +/-1C</td> </tr> <tr> <td>Temperature (Unoccupied)</td> <td>28C</td> <td>18C</td> </tr> <tr> <td>Humidity</td> <td colspan="2">60% - 25%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Essentiellement, il y aura un point de consigne d'hiver (22C) et un point de consigne d'été (24C) qui sont basculés lorsque le système passe du mode refroidissement au mode chauffage. Les contrôles de pièce individuels permettront l'ajustement de + ou - 1C. Pendant la période inoccupée, le système opère en mode recirculation pour maintenir le point de consigne inoccupé à moins que le refroidissement gratuit soit disponible.</p>	Occupied	Summer	Winter	Temperature (Occupied)	24 +/-1C	22 +/-1C	Temperature (Unoccupied)	28C	18C	Humidity	60% - 25%							
Occupied	Summer	Winter																
Temperature (Occupied)	24 +/-1C	22 +/-1C																
Temperature (Unoccupied)	28C	18C																
Humidity	60% - 25%																	
<p><b>ATG - Ajustement de la température globale.</b> Le système est programmé pour permettre un ATG qui peut être utilisé sur demande de réduction de la demande électrique.</p>																		
<p><b>Réajustement de la TAA -</b> Implanté un réajustement de la température d'alimentation d'air basé sur la température de l'air extérieur ou la température de retour.</p>																		
<p><b>RAM -</b> Le registre d'air de mélange est contrôlé par la TAA. Le registre doit moduler pour maintenir le point de consigne d'alimentation d'air. Si l'unité est en mode "enthalpie" le RAM sera à sa position minimale.</p>																		
<p><b>SPC -</b> La température du serpentin de préchauffage est réajustée en fonction de la température extérieure.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OAT °F</th> <th>PHC %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	OAT °F	PHC %	30	100	53	0												
OAT °F	PHC %																	
30	100																	
53	0																	
<p><b>CO<sub>2</sub> -</b> La position minimum du RAM sera réajustée si la lecture des capteurs de CO2 de retour ou de pièce est au dessus du point de consigne. S'il y a plus d'un capteur de CO2, le RAM sera réajusté selon la valeur maximale des lectures.</p>																		
<p><b>HAR -</b> Humidité de l'air de retour - L'humidificateur ou sa valve modulera pour maintenir le point de consigne d'humidité dans la gaine de retour.</p>																		
<p><b>APL - All Points Log -</b> Ajouter les points du SGE au APL afin de déterminer si des équipements qui devraient être hors fonction sont en fonction.</p>																		

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 05 - Démolition sélective des installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA).
- .2 Section 26 05 05 - Démolition sélective de l'installation électrique.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
  - .1 ANSI A10.8 2011, Safety Requirements for Scaffolding.
- .2 CSA Group (CSA)
  - .1 CSA S350 M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .3 Ministère de la Justice Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEA), 2012.
  - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 2012.
  - .3 Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2.
  - .4 Règlement modifiant le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2006-268.
  - .5 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses (LTMD), ch. 34.
  - .6 Loi sur la sécurité automobile (1993, ch. 16).
  - .7 Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (L.R.C. (1985)).
- .4 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 241 13, Standard for Safeguarding Construction, Alteration, and Demolition Operations.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 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.
- .2 Enlever : Déconstruction et démontage planifiés des éléments mécaniques et 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.
- .3 Enlever et récupérer : Démontez les éléments de la construction existante et les livrez au Représentant du Ministère, prêts à être réutilisés.

- .4 Enlever et réinstaller : Démontez les articles, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .5 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.
- .6 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.

#### **1.4 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordination : Les prescriptions de la présente section doivent être coordonnées comme suit avec le Représentant du CNRC 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 CNRC, 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.
- .2 À chaque réunion, le coordonnateur de la gestion des déchets doit fournir un rapport concernant les activités de valorisation des déchets.

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

- .1 Documents et échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de débiter les travaux visés par la présente section.
  - .1 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 pour le contrôle du bruit et de la poussière : 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 CNRC se réserve le droit d'apporter des modifications lorsque les méthodes proposées gênent les activités courantes du Représentant du CNRC.
    - .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 dangereux.
    - .4 Photographies ou bande vidéo préalables à la démolition : Soumettre des photographies sur l'état des ouvrages et des aménagements adjacents avant le

commencement des travaux. Documenter la finition des surfaces afin d'éviter que des dommages existants ne soient imputés aux travaux de démolition sélective.

## **1.6 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.

## **1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Le Représentant du CNRC 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 CNRC dans la mesure du possible.
- .2 Matières dangereuses : Des matières dangereuses sont présentes dans le bâtiment faisant l'objet d'une démolition sélective. Un rapport sur la présence de matières dangereuses est inclus à ce devis.
  - .1 Examiner le rapport afin de connaître les emplacements qui contiennent des matières dangereuses.
  - .2 Coordonner les prescriptions de la présente section avec celles de la section 02 81 00 - Matières dangereuses
  - .3 Éviter de déplacer les matières dangereuses ou les éléments pouvant contenir des matières dangereuses.

## **Partie 2 Produits**

### **1.8 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-œuvre et les autres supports de fondation nécessaires pour le projet.

### **1.9 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 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.
  - .3 Retenir les éléments indiqués sur les dessins en vue de les réutiliser dans les travaux de construction.

**1.10 DÉBRIS**

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

**1.11 MATÉRIEL**

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

**1.12 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 surpasse celle du matériau existant.
  - .3 Satisfaire aux exigences relatives aux matériaux et à l'installation fournis dans diverses sections.
  - .4 Composés de ragréage et de lissage de plancher : Composés à base de ciment, applicables à la truelle, autonivelants et compatibles avec les finis pour sol prescrits ; les composés à base de gypse ne conviennent pas aux travaux prévus dans la présente section.

**Partie 3 Exécution****1.13 INSPECTION**

- .1 Confirmer que les services publics ont été débranchés 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 Procéder à des inspections au fur et à mesure que les travaux avancent afin de détecter les risques découlant des activités de démolition sélective.

**1.14 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 accidentelle.
- .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 Ne pas couper ni briser les canalisations en service ou sous tension qui traversent le site de démolition.
- .4 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.
- .5 Identifier tous les matériaux à réutiliser et les entreposer dans un endroit sûr jusqu'au moment de les réinstaller.
- .6 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.
- .7 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.

### **1.15 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.

### **1.16 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 brisant. 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 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.

- .7 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.

### **1.17 RAGRÉAGE ET RÉPARATION**

- .1 Planchers et murs :
  - .1 Produire une surface de niveau et lisse dont la finition est de couleur, de texture et d'apparence uniformes.
  - .2 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.
  - .3 Ragréer au moyen de joints durables et aussi invisibles que possible.
  - .4 Fournir les matériaux et se conformer aux exigences d'installation prescrites dans les autres sections mentionnées par renvoi dans le présent document.
  - .5 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.

### **1.18 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 Organiser les travaux de démolition et de contreventement de manière à perturber le moins possible l'occupation des aires adjacentes par le Représentant du CNRC et les utilisateurs.
- .3 Veiller à ce que l'accès ou la sortie demeure sécuritaire dans les aires adjacentes qui sont occupées.
- .4 Fournir le matériel de protection incendie et les systèmes d'alarme, les entretenir et faire en sorte qu'ils demeurent accessibles pendant la démolition.

### **1.19 CLEANING**

- .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 les recycler 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 CNRC
- .4 Nettoyer le site au fur et à mesure que les travaux avancent et 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 installations approuvées indiquées dans le plan de gestion des déchets de construction et conformément à la réglementation pertinente :
  - .1 Une autorisation écrite du Représentant du CNRC doit être obtenue pour recourir à des installations autres que celles qui sont indiquées dans le plan de gestion des déchets de construction.
- .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 SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C920- 14a Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA A23.1/A23.2 F14 - F19, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA A3000- F18, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
  - .3 CAN/CSA G30.18- F09 (C2014), Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : une (1) semaine avant le début des travaux de bétonnage, tenir une réunion préalable conformément à la Section 01 10 00.
  - .1 Veiller à ce que le personnel clé, le superviseur de chantier et le Représentant du CNRC soient présents.
  - .2 Vérifier les exigences des travaux.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Fiches techniques : Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matériaux exclusifs utilisés pour le béton coulé en place et les adjuvants. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Soumettre les résultats des essais pour revue, aux fins d'examen par le Représentant du CNRC, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .3 Documents à soumettre aux fins d'assurance de la qualité :
  - .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 45 00 - Assurance de la qualité.

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Soumettre au Représentant du CNRC, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
- .2 Programme de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au représentant du CNRC, destiné à confirmer la conformité du béton mis en place aux exigences de performance spécifiées.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Livraison et acceptation :
  - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
  - .2 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du CNRC et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

**Partie 2 Produits****2.1 CRITÈRES DE CALCUL**

- .1 Variante 1 – Méthode de performance : selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

**2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Ciment portland: selon CAN/CSA A3001, Type GU.
- .2 Ciment hydraulique: Type GUb to CAN/CSA A3001.
- .3 Eau: to CSA A23.1/A23.2.
- .4 Agrégats: to CSA A23.1/A23.2.
- .5 Barres d'armature :
  - .1 Barres en acier de billettes, grade 400, barres déformées selon CSA G30.18, à moins d'indication contraire.
- .6 Scellant pour joints : gris, selon ASTM C920, Type M, grade NS.
- .7 Produits de scellement : mélange exclusif de résine de polysiloxane.
- .8 Autres constituants du béton : selon la norme CSA A23.1/A23.2.

**2.3 FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Variante 1 - Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du CNRC, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées à l'article CONTRÔLE de la PARTIE 3.
  - .2 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après :
    - .1 Durabilité et classe d'exposition : N.
    - .2 Résistance à la compression : au moins 15 MPa à 28 jours.

- .3 Utilisation prévue : base de propreté.
- .4 Diamètre des granulats : au plus 20 mm.
- .3 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Donner un préavis de 48 heures avant le début de chaque séquence de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon les instructions.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage :
  - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
  - .2 Veiller à ce que la manutention et le déchargement du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
- .4 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .5 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.

#### **3.2 MISE EN OEUVRE**

- .1 Couler le béton en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

#### **3.3 FINITION DES SURFACES**

- .1 Socles d'appareils : lissage des surfaces à la truelle.

#### **3.4 CURE DU BÉTON**

- .1 Utiliser des produits de cure compatibles avec les revêtements de finition des surfaces en béton, ne contenant aucun liant et conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.

#### **3.5 SCÉLLEMENT DES SURFACES**

- .1 Une fois la cure terminée, appliquer un scellant mélange résine de polysiloxane à 4m<sup>2</sup>/L.

#### **3.6 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE**

- 3.7 Les tolérances concernant la finition des dalles de plancher en béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.

#### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 – Nettoyage.
- .2 Prévoir des pulvérisateurs à gâchette à raccorder à des tuyaux d'arrosage.

- .3 Désigner une aire de nettoyage pour les outils afin de limiter la consommation d'eau propre et le volume d'eaux de ruissellement.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue du recyclage, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches de données de sécurité (FDS).
- .3 The Master Painters Institute (MPI)
  - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.
  - .2 Maintenance Repainting Manual - édition courante.
- .4 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada 2015 (CNB).
- .5 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
  - .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.
- .6 NACE International
  - .1 NACE International
  - .2 ANSI/NACE No. 13/SSPC-ACS-1-2016 -SG, Industrial Coating and Lining Application Specialist Qualification and Certification.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les peintures et les enduits. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 –Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites des manufacturiers.
- .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 Prévoir une aire d'entreposage sécuritaire, à ambiance contrôlée et protégée contre l'eau et l'humidité, et en assurer l'entretien.
  - .2 Entreposer les matériaux et les produits de peinture à l'écart des sources de chaleur.
  - .3 Entreposer les matériaux et les produits dans un endroit bien aéré, dont la température se situe dans les limites recommandées par le fabricant.
- .4 Exigences relatives à la sécurité incendie
  - .1 Fournir un (1) extincteur et les placer à proximité de l'aire d'entreposage.
  - .2 Placer dans des contenants scellés, homologués ULC, les chiffons huileux, les déchets, les contenants vides et les matières susceptibles de combustion spontanée, et retirer ces contenants du chantier chaque jour.
  - .3 Manipuler, entreposer, utiliser et éliminer les produits et les matériaux/matériels inflammables et combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

#### **1.4 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
  - .1 Fournir le matériel d'éclairage requis et maintenir un niveau d'éclairement de 323 lux au moins sur les surfaces à peindre.
- .2 Température ambiante, humidité relative et teneur en humidité du sujettile
  - .1 Appliquer la peinture lorsque la température ambiante et la température du sujettile, au lieu des travaux, peut être maintenue dans les limites prescrites par le MPI et le fabricant pendant toute la durée des travaux de mise en œuvre et pendant la période de cure.
  - .2 Effectuer des essais sur les surfaces en enduit de plâtre, en béton et en maçonnerie afin de déterminer leur alcalinité.
  - .3 Appliquer la peinture sur un sujettile adéquatement préparé, lorsque la teneur en humidité de ce dernier est inférieure à la teneur limite indiquée par le fabricant du produit.
- .3 Exigences supplémentaires concernant la mise en oeuvre
  - .1 Appliquer la peinture dans des endroits où les activités de construction ne sont plus susceptibles de générer de la poussière ou lorsque les conditions de vent ou de ventilation ne sont pas susceptibles d'entraîner le transport et le dépôt de particules qui pourraient compromettre la qualité du fini des surfaces.
  - .2 Dans les installations et les bâtiments occupés, procéder aux travaux de peinture pendant les heures d'inoccupation seulement. Faire approuver le calendrier des travaux par le Représentant du CNRC et prévoir un temps de séchage et de cure suffisant avant la réintégration des occupants.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.
- .2 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux revêtements de peinture, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression
- .3 Les produits utilisés doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans MPI – Architectural Painting Specification Manual "Approved Product" listing.
  - .1 Prescrire des produits figurant sur la Liste des produits approuvés du MPI et ayant obtenu la mention E3 pour satisfaire, le cas échéant, aux exigences visant la qualité de l'air intérieur.
  - .2 Primaire : Teneur maximale en COV de 100 g/L.
  - .3 Peinture : Teneur maximale en COV de 100 g/L.
- .4 Colours:
  - .1 Soumettre la palette de couleur proposée au Représentant du CNRCN aux fins d'examen.
- .5 Peintures – travaux intérieurs
  - .1 Surfaces horizontales en béton - planchers
    - .1 INT 3.2C – Epoxy – Gloss level 5 MPI #177.
  - .2 Murs en plâtre
    - .1 INT 9.2A – Latex – Gloss Level 2.

**Partie 3 Exécution****3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits et aux indications des fiches techniques.
- .2 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences MPI Architectural Painting Specifications Manual, sauf avis contraire.

**3.2 INSPECTION**

- .1 Inspecter les subjectiles existants afin de vérifier si leur état peut compromettre la préparation adéquate des surfaces à revêtir de peinture ou d'enduit. Avant de commencer les travaux, signaler au Représentant du CNRC le cas échéant, les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables décelés.



- .2 Effectuer des essais visant à vérifier la teneur en humidité des surfaces à peindre à l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné; la teneur en humidité des planchers de béton doit cependant être évaluée par un simple « contrôle du pouvoir couvrant sur surface de référence ». Ne pas commencer les travaux avant que l'état des subjectiles ne soit jugé acceptable, selon la plage de valeurs recommandée par le fabricant.

### **3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection des ouvrages en place
  - .1 Protéger les surfaces du bâtiment et les structures voisines qui ne doivent pas être revêtues de peinture ou d'enduit contre les mouchetures, les marques et autres dommages à l'aide de couvertures ou d'éléments-caches non salissants. Si les surfaces en question sont endommagées, les nettoyer et les remettre en état selon les instructions du Représentant du CNRC.
  - .2 Protéger les articles fixés en permanence, les étiquettes d'homologation de résistance au feu des portes et des bâtis par exemple.
  - .3 Protéger les matériels et les composants revêtus en usine d'un produit de finition.
- .2 Préparation des surfaces
  - .1 Retirer les plaques-couvercles des appareils électriques, les appareils d'éclairage et les autres pièces de matériels ainsi que les fixations et les raccords montés en surface avant de commencer les travaux de peinture. Identifier tous les articles déposés et les ranger dans un endroit sûr ; les poser une fois le revêtement de peinture achevé.
  - .2 Au besoin, couvrir ou déplacer les éléments du mobilier et les matériels transportables afin de faciliter les travaux de peinture. Remettre ces éléments et ces matériels en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
  - .3 Poser des écriteaux « PEINTURE FRAICHE » dans les aires occupées pendant l'exécution des travaux. Les écriteaux doivent être acceptés par le Représentant du CNRC.
  - .4 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans MPI Architectural Painting Specifications Manual et aux recommandations du fabricant du produit.
  - .5 Avant l'application de la couche primaire ou d'impression et entre les couches subséquentes, empêcher que les surfaces nettoyées ne soient contaminées par des sels, des acides, des alcalis, des produits chimiques corrosifs, de la graisse, de l'huile et des solvants. Appliquer le primaire ou le produit d'impression, la peinture ou tout autre produit de traitement préalable le plus tôt possible après le nettoyage, avant que la surface ne soit de nouveau contaminée.
  - .6 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche, au besoin, pour assurer une bonne adhérence de la couche suivante et pour éliminer tout défaut visible à une distance de 1000 mm ou moins.
  - .7 Nettoyer les surfaces métalliques à peindre en les débarrassant des traces de rouille, des écailles de laminage, du laitier de soudage, de la saleté, de l'huile, de la graisse et des autres matières étrangères conformément aux exigences du MPI.
  - .8 Retoucher les surfaces revêtues d'un primaire/produit d'impression appliqué en atelier avec le produit approprié, selon les indications.

**3.4 APPLICATION**

- .1 Appliquer la peinture sur les surfaces préparées seulement après qu'elles ont été acceptées par le Représentant du CNRC.
- .2 La méthode d'application utilisée doit être acceptée par le Représentant du CNRC.
  - .1 Appliquer le produit selon les recommandations du fabricant.
- .3 Appliquer chaque couche de peinture de manière à obtenir un film continu, d'une épaisseur uniforme.
  - .1 Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.
- .4 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .5 Poncer et dépolir les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.
- .6 Matériels électriques et mécaniques
  - .1 À moins d'autres indications, appliquer le produit de peinture sur la tuyauterie, les conduits électriques, les conduits de ventilation, les supports/suspensions ainsi que les autres éléments électriques et mécaniques intérieurs apparents de façon que la couleur et le fini des surfaces peintes s'harmonisent à ceux des surfaces contiguës.
  - .2 Ne pas peindre les plaques signalétiques.
  - .3 Ne pas peindre les têtes des extincteurs automatiques.
  - .4 Peindre en rouge toute la tuyauterie du système de sécurité incendie.
  - .5 Peindre les deux faces et les côtés des tableaux de branchement du matériel électrique avant l'installation de ces derniers.
    - .1 Laisser le matériel dans son état d'origine, à l'exception des retouches nécessaires le cas échéant, et peindre les conduits, les accessoires de montage et les autres éléments non finis.

**3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue du recyclage, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installation de CVCA.
- .2 Section 23 05 53 – Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA.
- .3 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .4 Section 23 05 15 – Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les équipements. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Lorsque spécifié, les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans a province de l'Ontario, Canada.
  - .2 Indiquer ce qui suit sur les dessins.
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
  - .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
    - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
    - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
    - .3 Les points d'opération sur les courbes de performance.
    - .4 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
  - .4 Fournir des dessins d'atelier pour tous les systèmes d'ignifugation utilisés. Ces dessins doivent inclure pour chaque système :
    - .1 Numéro de système et approbation ULC et/ou FM.
    - .2 Spécifications pour chaque produit utilisé.
  - .5 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du CNRC qui conservera les copies finales.
  - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
    - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
    - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
    - .3 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
    - .4 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
    - .5 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
    - .6 Le code de couleurs.
  - .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit.
    - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
    - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
  - .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit.
    - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
    - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
    - .3 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .5 Approbation
    - .1 Aux fins d'approbation, soumettre une copie électronique du manuel d'E et E préliminaire au Représentant du CNRC. À moins de directives contraires de la part du Représentant du CNRC, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
    - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du CNRC.
  - .6 Renseignements additionnels
    - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.

- .7 Documents à conserver sur place
  - .1 Le Représentant du CNRC fournira des copies électroniques des dessins de mécanique. Fournir le nombre de jeux de copies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension. Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
  - .2 Inclure les modifications apportées aux systèmes mécaniques, aux systèmes de contrôle et au câblage de commande à basse tension existants.
  - .3 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution
  - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
  - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
  - .3 Soumettre les dessins au Représentant du CNRC aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
  - .4 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

#### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN À REMETTRE**

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Sans objet

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 COORDINATION AVEC LES AUTRES DIVISIONS**

- .1 Les dessins indiquent l'arrangement général des systèmes. Planifier et coordonner l'exécution des travaux avec ceux des autres Divisions pour éviter toute interférence et pour assurer l'utilisation optimale de l'espace.
- .2 Aux endroits où du matériel ou de l'équipement est montré sur les dessins, ils doivent être installés en conjonction avec les conduits, les tuyaux, les gaines de ventilation et le matériel montrés sur les dessins des autres Divisions de façon à éviter les conflits.
- .3 Si un problème lié à une mauvaise coordination des divers corps de métier survient en cours d'installation, l'Entrepreneur devra proposer une ou plusieurs solutions sans frais pour le Représentant du CNRC afin de corriger la situation. Le Représentant du CNRC pourra accepter ou non ces propositions et/ou soumettre une alternative. Cette alternative d'exécution ne dégage en rien l'Entrepreneur de ses responsabilités contractuelles.
- .4 Tout conduit ou matériel qui ont été incorrectement installés à cause du manque de coordination et qui empêchent la bonne installation de conduits, de tuyaux, de gaines ou d'équipements spécifiés ou indiqués dans d'autres Divisions seront enlevés et réinstallés sans frais au Représentant du CNRC.
- .5 Si des articles ou équipements sont montrés sur un détail ou une élévation des dessins d'une autre Division, ils doivent être installés tel que montré. Aucune compensation monétaire ne sera faite pour relocaliser ces articles incorrectement installés, dû au manque de vérification de ces détails avant leur installation.
- .6 Les documents électromécaniques ne sont pas limitatifs des particularités d'installations et d'essais pouvant découler des autres Divisions. L'Entrepreneur est responsable de valider toutes les précisions concernant l'installation d'un équipement aux plans et

devis des autres Divisions. Celles-ci peuvent ne pas se limiter à un corps de métier unique.

### **3.3 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.

### **3.4 IDENTIFICATION**

- .1 Faire l’identification des travaux des divisions 21, 22, 23 et 25 conformément à la section 23 05 53 – Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA.

### **3.5 ISOLANT THERMIQUE**

- .1 Appliquer l’isolant thermique pour les travaux des Divisions 22 et 23 conformément aux sections suivantes :
  - .1 Section 23 07 13 – Calorifuge pour conduits d’air.
  - .2 Section 23 07 19 – Isolant pour tuyauterie de CVCA.

### **3.6 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

- .1 Nettoyer l’intérieur et l’extérieur de tous les systèmes, incluant les tamis. Passez l’aspirateur à l’intérieur des unités de ventilation et conduits d’air.

### **3.7 SUPPORTS DE TUYAUTERIE ET D’ÉQUIPEMENT**

- .1 Travaux des Divisions 21, 22 et 23 : conformément à la Section 23 05 15 – Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.

### **3.8 MESURES PARASISMIQUES**

- .1 Les Divisions 21, 22, 23, et 25 devront installer des mesures parasismiques telles que requis par la Section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.

### **3.9 PÉNÉTRATION D’ASSEMBLAGE AVEC UNE RÉSISTANCE AU FEU**

- .1 Toute pénétration dans les murs et planchers ayant un degré de résistance au feu doit être scellée après le passage de tuyauterie, conduits de ventilation ou câbles afin de restaurer ou de maintenir l’intégrité des murs et planchers coupe-feu. Se référer aux dessins architecturaux pour l’emplacement des murs et planchers ayant une résistance au feu.
- .2 Les ouvertures et les pénétrations doivent être scellées avec des produits conformément aux systèmes d’étanchéité autorisés par ULC ou tout autre organisme approuvé par les codes et normes.
- .3 Retenir les services d’un spécialiste en ignifugation ou démontrer que le personnel proposé pour l’installation a été formé et est accrédité par le fabricant de scellant pour ignifuger tous les travaux.

### **3.10 PROTECTION DU MATÉRIEL ET DES CONDUITS DE CVCA**

- .1 Le matériel et les conduits de CVCA doivent être bien protégés pendant le transport. L'emballage de transport ne peut être retiré qu'au moment de l'installation de l'équipement et des conduits. Le cas échéant, des mesures préventives doivent être prises pour éviter la contamination du matériel par la poussière ou les odeurs pendant le stockage.
- .2 Le système doit être isolé de son environnement. Les ouvertures des conduits en place, les entrées d'air et les diffuseurs doivent être scellés avec du plastique pour empêcher l'introduction de polluants dans le système jusqu'à sa mise en service. Après la mise en service, les éléments doivent être nettoyés et scellés à nouveau.
- .3 À l'exception des activités de démarrage, l'ensemble du système de CVCA doit être arrêté pendant les activités de construction, sauf accord préalable avec le Représentant du CNRC.
- .4 Si le système est mis en marche pendant les travaux ou la mise en service, des filtres temporaires d'une efficacité minimale de MERV 8 doivent être installés et vérifiés régulièrement. Tous les filtres doivent être remplacés par de nouveaux filtres immédiatement après l'achèvement des travaux. Tous les filtres temporaires ou permanents doivent être approuvés par l'ingénieur avant leur installation.
- .5 Les salles mécaniques ou électriques ne peuvent pas être utilisées pour le stockage de produits ou de matériaux.

### **3.11 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.12 PROTECTION**

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

**FIN DE SECTION**



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 National Fire Prevention Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2016, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les produits visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais
  - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Certificats
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Rapports des essais effectués sur place
  - .1 Essais préliminaires de la tuyauterie.
- .2 Dossier de projet
  - .1 Fournir les dessins d'après exécution relatifs à chaque système.
    - .1 Une fois les travaux terminés mais avant la réception définitive, soumettre un jeu complet de dessins d'après exécution relatifs à chaque système, à joindre au dossier du projet.
    - .2 Soumettre des dessins comportant un cartouche identique à celui des dessins contractuels pleine grandeur.

- .3 Manuels d'exploitation et d'entretien
  - .1 Fournir le rapport récapitulatif, le certificat de l'Entrepreneur concernant les matériels et les essais pour la tuyauterie hors sol et tout autre document pertinent, et les joindre au manuel indiqué, selon la norme NFPA 13.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Qualifications :
  - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans l'installation de systèmes d'extincteurs automatique sous eau avec expérience documentée.
  - .2 Les accouplements et les raccords rainurés, la robinetterie, les outils de rainurage et les appareils spéciaux doivent provenir du même fabricant. La date de fabrication doit être estampée sur le corps des accouplements, sur les raccords et sur le corps des appareils de robinetterie, aux fins de la traçabilité et de l'assurance de la qualité.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 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.
- .3 Entreposage et protection
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur.
  - .2 Entreposer les matériaux et les matériels dans des conditions de température et d'humidité conformes aux recommandations du fabricant, et les protéger contre les intempéries.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 TUYAUTERIE, ROBINETTERIE ET RACCORDS**

- .1 Tuyauterie
  - .1 En métal ferreux : selon la norme NFPA 13.
- .2 Raccords et joints selon la norme NFPA 13
  - .1 Pour tuyauterie en métal ferreux : raccords et joints à visser, à souder, à brides ou à embouts rainurés par roulage.
    - .1 Accouplements rainurés : comportant deux segments de logement en fonte ductile, un joint d'étanchéité agissant en pression, des écrous et des boulons d'assemblage en acier électrozingué; corps avec décalage angulaire des contrebrides assurant la rigidité de l'ensemble et permettant un contrôle visuel du contact entre les deux contrebrides.

- .2 Des raccords à souder, à visser, à embouts rainurés par roulage destinés à recevoir le raccord télescopique fileté des têtes d'extincteur, pendantes et inversées, doivent être prévus.
  - .3 Les raccords à bout lisse avec joints mécaniques et les raccords à éléments d'assemblage en acier qui s'agrippent aux tuyaux lors de la mise en pression du réseau ne sont pas permis.
  - .4 Des tuyaux et des raccords à embouts rainurés par roulage et à garniture de caoutchouc peuvent être utilisés avec des joints mécaniques dans le cas des canalisations de 32 mm de diamètre et plus.
  - .5 Les raccords doivent être homologués ULC pour utilisation dans des systèmes d'extincteurs automatiques sous eau.
  - .6 Les raccords, les joints mécaniques et les garnitures de caoutchouc doivent provenir du même fabricant.
  - .7 Les tés à prise latérale avec raccords à garniture de caoutchouc ne sont pas permis.
  - .8 Les tuyaux et les raccords doivent être en acier.
- .3 Suspensions
- .1 Les suspensions doivent être homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie, conformément à la norme NFPA.

## **2.2 TÊTES D'EXTINCTEUR**

- .1 Exigences générales : têtes d'extincteur selon la norme NFPA 13, homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .2 Types de têtes d'extincteur
  - .1 Type A : têtes relevées, en bronze avec cage de protection.
- .3 Les têtes d'extincteur doivent comporter un orifice de décharge de 1.2 cm de diamètre nominal.

## **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 systèmes d'extincteurs automatiques, les vérifier et les soumettre à un essai de réception conformément à la norme NFPA 13 et à la norme NFPA 25.

### **3.3 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en gypse.

- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau et de matières étrangères.
- .3 En cours d'installation et à la fin de chaque période de travail, obturer les extrémités ouvertes de la tuyauterie au moyen de bouchons ou d'une autre méthode approuvée afin de prévenir l'entrée de matières étrangères.
- .4 Inspecter la tuyauterie avant de la mettre en place.

### **3.4 RACCORDEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION**

- .1 Aviser le Représentant du CNRC par écrit au moins 5 jours avant la date prévue du raccordement.
- .2 Pour effectuer une prise en charge, utiliser une machine à effectuer des piquages ou une machine à percer les canalisations avec robinet et collier de prise.
- .3 Fixer les colliers avec des boulons autour de la canalisation principale.
- .4 Fixer le robinet avec des boulons sur la canalisation de branchement. Ouvrir le robinet, fixer la machine à percer, réaliser la prise en charge, fermer le robinet et enlever la machine, le tout sans interrompre le service.

### **3.5 PEINTURAGE SUR PLACE**

- .1 Nettoyer et traiter la nouvelle tuyauterie, y compris, les tuyaux, les appareils de robinetterie, les conduits, les supports, les éléments métalliques divers et les accessoires ; leur appliquer un primaire et les revêtir de peinture.
- .2 Appliquer les produits de revêtement sur des surfaces propres, sèches, avec des pinceaux propres.
- .3 Débarrasser la surface des éléments de la poussière, de la saleté, de la rouille et des scories de laminage lâches.
- .4 Une fois le nettoyage terminé, appliquer sur les surfaces une (1) couche de peinture primaire réactive d'une épaisseur de film sec de 0.3 mil et une (1) couche de peinture primaire au chromate de zinc d'une épaisseur de film sec d'au moins 1.0 mil.
- .5 Protéger les têtes d'extincteur durant les travaux de peinture.
- .6 Enlever les dispositifs ou revêtements protecteurs des têtes d'extincteur une fois le peinture terminé.
- .7 Le cas échéant, enlever les têtes d'extincteur souillées de peinture et les remplacer par de nouvelles.
- .8 Revêtement de finition
  - .1 Aires finies
    - .1 Recouvrir la tuyauterie revêtue d'un primaire de deux (2) couches de peinture s'harmonisant avec les surfaces adjacentes.
    - .2 Poser sur toute la tuyauterie des bandes en plastique auto-adhésives de couleur rouge à intervalles d'au plus 6 m.

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

- .1       Essais/Inspections sur place
  - .1       Effectuer, en présence du Représentant du CNRC, les essais requis afin de vérifier la conformité aux exigences prescrites.
  - .2       Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
  - .3       Essais préliminaires
    - .1       Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 200 lb/po<sup>2</sup> pendant une période de deux (2) heures, où il ne doit y avoir ni fuite ni chute de pression.
    - .2       Rincer la tuyauterie à l'eau potable conformément à la norme NFPA 13.
  - .4       Inspections et essais définitifs
    - .1       Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
    - .2       Soumettre la demande d'inspection définitive au moins 15 jours avant la date souhaitée.
    - .3       Refaire les essais requis selon les directives.
    - .4       Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.

### **3.7            NETTOYAGE**

- .1       Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1       Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2       Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.

### **1.2 Normes de référence**

- .1 Conseil National de Recherches du Canada (CNRC)
  - .1 Code national de la plomberie - Canada 2015(CNP).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits de plomberie. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

### **1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils spéciaux et accessoires, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Une description des appareils spéciaux et accessoires, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance.
  - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils.
  - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les matériaux de plomberie de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
  - .4 Gestion des déchets d'emballage : conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 Robinets de puisage et robinets de vidange**

- .1 Construction en bronze avec dispositif anti-retour intégré, bec avec filetage de tuyau, disque en composite remplaçable, et surfaces fini chromé.

### **2.2 Filtres à tamis**

- .1 860 kPa, corps en acier inoxydable, filtres à corps inclinable (Y) muni d'un tamis en bronze ou acier inoxydable à perforations de grosseur 20.
- .2 Conforme à la norme NSF 61/ANSI 372.
- .3 NPS 2 et moins, corps en bronze, embouts vissés et chapeau en laiton.
- .4 NPS 2 1/2 et plus, corps en acier inoxydable, embouts à brides et chapeau boulonné.

### **2.3 POMPE DE RELEVAGE DE CONDENSAT**

- .1 Pompe submersible avec réservoir d'accumulation.
- .2 Fonctionnement automatique avec flottes intégrées.
- .3 Le système contient :
  - .1 Un réservoir de 3.78 Litres en ABS.
  - .2 Des flottes d'arrêt/départ.
  - .3 Une décharge de 13 mm avec un clapet anti-retour remplaçable.
  - .4 Une tuyauterie de 13 mm de diamètre.
  - .5 Un cordon d'alimentation enfichable.
- .4 Dimensions :
  - .1 305 mm x 152 mm x 257 mm.
  - .2 Entrée : port de 16 mm de diamètre interne, trou de 32 mm.
  - .3 Sortie : raccord à compression 15 mm.

- .5 Performance :
  - .1 Caractéristiques électriques : 360 W @ 120V/1/60 Hz, 4 ampères.
  - .2 0.38 L/s @ 3 m de tête (6.15 GPM @ 10 pieds).

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 Inspection**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des appareils spéciaux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

#### **3.2 Instructions du fabricant**

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

#### **3.3 Installation**

- .1 Installer les appareils selon les exigences du Code national de la plomberie - Canada (CNP), du code de plomberie de la province où sont effectués les travaux et des autorités locales compétentes.
- .2 Installer les appareils de plomberie spéciaux conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions formulées.

#### **3.4 Filtres**

- .1 Installer les filtres en prévoyant l'espace nécessaire à l'enlèvement des tamis pour permettre l'entretien.

#### **3.5 Pompe de relevage de condensat**

- .1 Canaliser la décharge de la pompe vers le drain ouvert le plus près.

#### **3.6 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.



- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

### **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 appareils spéciaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .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.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Mechanical Engineers International (ASME)
  - .1 ANSI B16.11, Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded.
  - .2 ANSI/ASME B16.18-12, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .3 ANSI/ASME B16.22-13, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM-A312/A312M, Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.
  - .2 ASTM B42-15a, Seamless Copper Tube, Standard Sizes.
  - .3 ASTM B88M-14, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
- .3 Conseil National de Recherches du Canada (CNRC)
  - .1 Code national de la plomberie - Canada 2015(CNP).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges et les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux
  - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

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

- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1      Tuyaux/tubes**

- .1 Tuyauteries d'eau froide situées à l'intérieur du bâtiment
  - .1 À installer hors sol :
    - .1 Tube de cuivre écroui, type L : selon ASTM B88M.

### **2.2      Raccords**

- .1 Raccord filetés en bronze moulé, Classe 125 : conforme à la norme ANSI/ASME B16.15.
- .2 Raccord en cuivre moulé, à souder : conforme à la norme ANSI/ASME B16.18.
- .3 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1 ½ :
  - .1 Cuivre coulé conforme à la norme ANSI/ASME B16.18, Cuivre forgé conforme à la norme ANSI/ASME B16.22.

### **2.3      Joints**

- .1 Soudure : étain-antimoine-argent-cuivre.
- .2 Ruban de téflon pour les joints vissés.

### **2.4      Robinets à tournant sphérique**

- .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser
  - .1 Robinets de classe 150.
  - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .2 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder
  - .1 Robinets conformes à la norme ANSI/ASME B16.18, classe 150.
  - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, avec adaptateurs NPT/cuivre, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

**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 Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA**

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences de l'autorité locale compétente et Code de Plomberie du Canada.
- .2 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.
- .3 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI et du Conseil Canadien des Normes (CCN).
- .4 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .5 Robinetterie
  - .1 Isoler les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des matériels et des appareils sanitaires au moyen de robinets à tournant sphérique.

**3.3 Essais sous pression**

- .1 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes, soit 860 kPa ou la pression maximale de service.

**3.4 Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Installation de CVCA : ensemble d'appareils et de composants associés à un réseau de conduits d'air reliant les prises d'air extérieur aux éléments terminaux de distribution d'air les plus éloignés, et notamment constitué de ce qui suit :
  - .1 Conduits d'air rigides de soufflage (ou d'alimentation) et de reprise.
  - .2 Conduits d'air flexibles.
  - .3 Boîtes de mélange.
  - .4 Plénums de reprise d'air, y compris les chambres de répartition d'air en plafond.
  - .5 Revêtements intérieurs acoustiques des conduits d'air.
  - .6 Diffuseurs, grilles à registre et éléments terminaux.
  - .7 Registres et dispositifs de commande/régulation.

**1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 National Air Duct Cleaners Association (NADCA)
  - .1 ACR Standard, 2006 edition: Assessment, Cleaning and Restoration of HVAC Systems.
- .2 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA)
  - .1 NAIMA 2005, Cleaning Fibrous Glass Insulated Duct Systems - Recommended Practices.
- .3 United States Environmental Protection Agency (US EPA)
  - .1 US EPA 1999, 40 CFR, parties 152 et 156.

**1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Visite des lieux : deux (2) semaines avant le début des travaux, procéder à une visite des lieux en vue de définir un plan coordonné de contrôle vidéo et de nettoyage, indiquant les moyens qui seront mis en oeuvre pour protéger les lieux et les systèmes de CVCA pendant les opérations de nettoyage du réseau.
  - .1 Élaborer et dessiner un plan de contrôle vidéo, sur lequel devront être indiqués les points d'introduction de la caméra et de l'appareil de nettoyage.
  - .2 Une (1) semaine avant le début des travaux, soumettre le plan de contrôle et de nettoyage au Représentant du CNRC, aux fins d'examen.
    - .1 Ne commencer les opérations de contrôle et de nettoyage qu'après avoir reçu l'approbation écrite du Représentant du CNRC.
- .2 Les matériels ou les éléments endommagés découverts au cours de l'inspection et de l'essai initiaux seront réparés ou remplacés par le Représentant du CNRC.

**1.5 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/  
D'INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre le plan de contrôle vidéo et de nettoyage élaboré à la suite de la visite du chantier.
  - .1 S'assurer que le plan indique bien la séquence des opérations, les points d'introduction de la caméra et de l'appareil de nettoyage, de même que le calendrier des travaux.
- .3 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les agents antimicrobiens qui seront utilisés dans le cadre des travaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les limites.
- .4 Laboratoire d'essai : fournir le nom et l'adresse du laboratoire d'essai dont les services ont été retenus dans le cadre des présents travaux.
  - .1 Soumettre le rapport d'analyse des particules prélevées, lequel doit comprendre les données ci-après :
    - .1 Endroit où les particules ont été prélevées.
    - .2 Types de particules.
    - .3 Dimensions des particules.
    - .4 Pourcentage de concentration de chaque type de particules dans chaque échantillon.

**1.6 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Remettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Rapport d'inspection post-nettoyage : soumettre une copie électronique du rapport final d'inspection, lequel doit comprendre les données sur les particules prélevées, des observations et des recommandations, ainsi que les autres renseignements et éléments indiqués ci-après :
  - .1 Nom et adresse de l'installation.
  - .2 Nom et adresse de l'entrepreneur chargé des travaux de nettoyage.
  - .3 Description des différents systèmes de CVCA, avec croquis indiquant les systèmes nettoyés.
  - .4 Schéma de repérage des différentes parties des systèmes qui ont été inspectées, avec notes décrivant les méthodes d'inspection utilisées ou les analyses effectuées.
  - .5 Repérage des points d'échantillonnage avec indication du type d'analyse effectuée dans le cas de chaque échantillon.
  - .6 Identification de chaque échantillon prélevé.
  - .7 Commentaires et photographies de chaque point d'échantillonnage et de toute autre caractéristique des systèmes observés.

- .8 Identification des systèmes soumis à des analyses, observations, indication des mesures mises en place et recommandations quant aux activités d'entretien à effectuer dans l'avenir.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Entrepreneur : l'Entrepreneur doit fournir des documents prouvant qu'il est membre de la NADCA.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PORTES ET PANNEAUX DE VISITE**

- .1 Portes et panneaux de visite - appareils et matériels : les portes et les panneaux de visite doivent être en même matériau que l'enveloppe des matériels et des appareils et ils doivent être munis d'une garniture d'étanchéité ainsi que d'un dispositif de verrouillage.
  - .1 Les dimensions des portes et des panneaux de visite doivent permettre l'introduction des matériels d'inspection et de nettoyage.
  - .2 Portes et panneaux de visite - conduits d'air : les portes et les panneaux de visite doivent être en tôle d'acier galvanisé d'au moins 1.27 mm d'épaisseur, et ils doivent être munis d'une garniture d'étanchéité.
    - .1 Les portes et les panneaux de visite doivent mesurer 25 mm de plus que l'ouverture, dans tous les sens.
    - .2 Les portes et les panneaux de visite doivent mesurer au moins 200 mm x 200 mm.
    - .3 Les portes et les panneaux de visite doivent être assujettis à l'aide d'au moins trois (3) vis à métal par côté, disposées à au moins 75 mm d'entraxe.
  - .3 Revêtement intérieur acoustique pour portes et panneaux de visite
    - .1 Le revêtement acoustique installé doit correspondre au revêtement existant.
    - .2 Le revêtement doit être retenu en place au moyen d'un ruban en fibres de verre pouvant adhérer au revêtement et au matériau de fabrication de la porte ou du panneau de visite.
    - .3 Les déchirures dans le revêtement doivent être réparées au moyen d'un produit de scellement pour conduits d'air, à base d'eau.

### **2.2 AGENTS ANTIMICROBIENS**

- .1 Le cas échéant, les agents antimicrobiens utilisés doivent être enregistrés US EPA (40 CFR)

### **2.3 MATÉRIELS DE NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR**

- .1 Brosses contact rotatives à manoeuvre manuelle
  - .1 S'assurer que les brosses sont spécialement fabriquées et façonnées pour s'adapter aux différents conduits, matériels et éléments des systèmes de CVCA.
    - .1 S'assurer que les brosses sont de dimensions appropriées au diamètre des différents conduits des systèmes de CVCA.
  - .2 S'assurer que les brosses permettent un récurage par contact direct des parois intérieures des conduits et des matériels à nettoyer.

- .2 Brosses : rotatives, à manoeuvre manuelle, avec entraînement intégré, munies de soies en nylon ou en un autre matériau non métallique.
  - .1 S'assurer que le moteur est d'une puissance suffisante pour pouvoir continuer à pousser la brosse une fois que les soies sont déformées.
  - .2 Remplacer au besoin les brosses usées ou qui ne sont plus aussi efficaces.

## **2.4 VENTILATEUR D'ÉVACUATION À FILTRE HEPA**

- .1 Ventilateur d'évacuation : ensemble constitué d'un ventilateur, d'un filtre HEPA (haute efficacité), d'un tuyau flexible et d'un moteur, capable de maintenir les débris et les particules en suspension dans la veine d'air jusqu'à ce qu'elles atteignent le ventilateur, et de maintenir le système en dépression.
  - .1 S'assurer que les filtres HEPA utilisés sont propres et veiller à ce que le ventilateur d'évacuation et le filtre HEPA fonctionnent efficacement.

## **2.5 ASPIRATEUR À FILTRE HEPA**

- .1 Aspirateur : ensemble constitué d'un ventilateur aspirant, d'un filtre HEPA intégré, d'un tuyau flexible et d'une tête d'aspiration, capable de garder les débris et les particules en suspension dans la veine d'air jusqu'à ce qu'elles atteignent l'aspirateur et de maintenir le réseau en dépression.
  - .1 S'assurer que les filtres HEPA sont propres et veiller à ce que l'appareil et les filtres fonctionnent efficacement.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Mettre l'installation de CVCA hors service.
- .2 Repérer et identifier les éléments extérieurs et visibles de l'installation, susceptibles d'influer sur le processus de nettoyage, notamment les éléments suivants :
  - .1 Dispositifs de commande/régulation.
  - .2 Registres et clapets coupe-feu et de fumée.
  - .3 Registres d'équilibrage (en consigner la position de réglage).
  - .4 Dispositifs avertisseurs d'incendie.
  - .5 Dispositifs de commande/régulation/contrôle.
- .3 Découper des ouvertures dans l'enveloppe des appareils et des matériels et dans les conduits d'air, pour accéder à l'intérieur du réseau.
  - .1 Ouvertures carrées ou rectangulaires : au moins 200 mm de côté.
  - .2 Ouvertures circulaires : au moins 200 mm de diamètre.
- .4 Installation de portes et de panneaux de visite - matériels et appareils : installer des portes ou des panneaux de visite aux endroits requis afin de faciliter l'accès aux matériels et aux appareils aux fins d'inspection et de nettoyage.
  - .1 Installer des portes ou des panneaux de visite aux fins d'inspection et de nettoyage des matériels et des appareils suivants :



- .1 Batteries de chauffage et de refroidissement.
  - .2 Blocs de ventilation.
  - .3 Filtres.
  - .4 Registres;
  - .5 Capteurs;
- .5 Installation de portes et de panneaux de visite - conduits d'air : installer des portes ou des panneaux de visite aux endroits requis afin de faciliter l'accès à l'intérieur des conduits d'air aux fins d'inspection et de nettoyage.
- .1 Cette exigence ne s'applique pas dans le cas des conduits flexibles.
    - .1 Pour inspecter les conduits d'air flexibles, les débrancher du conduit principal et examiner l'intérieur par l'extrémité démontée.
- .6 Si des ouvertures d'accès sont découpées dans des conduits d'air ou des tronçons de conduits d'air comportant un revêtement intérieur acoustique, réparer les bords découpés du revêtement avec du ruban en fibres de verre auto-adhésif et un produit de scellement à base d'eau.
- .1 Abouter et coller le revêtement acoustique du panneau ou de la porte de visite au revêtement situé dans le conduit d'air de manière à maintenir les propriétés acoustiques du réseau.

### **3.2 EXAMEN/INSPECTION PRÉ-NETTOYAGE**

- .1 Vérification des conditions existantes
  - .1 Effectuer un examen visuel de l'intérieur du réseau de CVCA au moyen d'une caméra robotisée commandée à distance.
  - .2 Introduire la caméra à différents endroits stratégiques prédéterminés afin d'évaluer l'état et la propreté du réseau de CVCA et de ses composants.
- .2 Évaluation
  - .1 Identifier les types de composants et en repérer l'emplacement.
  - .2 Définir l'importance des problèmes potentiels.
  - .3 Si, après l'inspection initiale, on soupçonne la présence de matières ou de dépôts toxiques ou dangereux, interrompre immédiatement les activités et en aviser le Représentant du CNRC .
    - .1 Ne pas poursuivre les activités d'inspection avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du CNRC.

### **3.3 NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la norme ACR de la NADCA
- .2 Diviser le réseau et le nettoyer par tronçon de manière à empêcher que la poussière et les débris produits au cours du nettoyage d'un tronçon se déposent dans un tronçon déjà nettoyé.
  - .1 Avant de commencer les travaux de nettoyage, isoler les différents tronçons.
- .3 S'assurer que l'aspirateur et le ventilateur d'évacuation sont bien assujettis en place avant de commencer le nettoyage des différents tronçons de conduit d'air isolés.

- .4 Installer le ventilateur d'évacuation avec filtre HEPA à une extrémité du tronçon à nettoyer et introduire les brosses contact à l'autre extrémité.
- .5 Nettoyer le conduit de soufflage d'air et ses composants connexes lorsque les échantillons prélevés sur les parois montrent un dépôt supérieur à 75 mg de particules par 0.01 mètre carré.
- .6 Nettoyer les conduits d'extraction, de reprise et de transfert, ainsi que les plénums, les matériels et les composants connexes, lorsque les échantillons prélevés sur les parois montrent un dépôt supérieur à 75 mg de particules par 0.01 mètre carré.
- .7 Actionner la brosse à partir du point d'introduction jusqu'au ventilateur d'évacuation à filtre HEPA
  - .1 Passer la brosse dans le tronçon de conduit aussi souvent que nécessaire pour obtenir le degré de propreté requis.
  - .2 Changer de grosseur de brosse au besoin pour que cette dernière soit toujours en contact avec la paroi intérieure du conduit ou des composants.
  - .3 Nettoyer les coins et les poches où la poussière et les débris peuvent s'accumuler.
- .8 Nettoyer les matériels, les composants et les autres éléments de chaque tronçon isolé avant de se déplacer vers le tronçon suivant du réseau.
- .9 Nettoyer les diffuseurs, les grilles à registre, les louvres et tous les autres éléments terminaux.
- .10 Aviser le Représentant du CNRC au moins 72 heures avant de désactiver les détecteurs de fumée et les avertisseurs d'incendie en vue des opérations de nettoyage.
  - .1 Le Représentant du CNRC assumera les frais de désactivation des détecteurs de fumée et des avertisseurs d'incendie.

### **3.4 NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR GARNIS D'UN REVÊTEMENT INTÉRIEUR ACOUSTIQUE**

- .1 Nettoyer les conduits d'air garnis d'un revêtement intérieur acoustique conformément aux pratiques recommandées par la NAIMA
  - .1 Utiliser un appareil robotisé réputé non dommageable pour les revêtements intérieurs acoustiques.
  - .2 Surveiller l'avancement du processus de nettoyage au moyen d'une caméra intérieure.

### **3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE/INSPECTION FINALE**

- .1 Inspection post-nettoyage : une fois le nettoyage terminé, effectuer une inspection finale des travaux au moyen d'une caméra robotisée et d'autres méthodes d'examen visuel.
  - .1 Effectuer un contrôle vidéo selon les directives du Représentant du CNRC.
  - .2 Le contrôle final doit également viser les tronçons inspectés par le Représentant du CNRC avant le début des travaux de nettoyage.
  - .3 Repérer sur les dessins à verser au dossier du projet les points d'accès au réseau et aux matériels aux fins des inspections et des travaux de nettoyage.

- .4 Prélever de nouveaux échantillons de particules aux mêmes endroits que lors du premier échantillonnage effectué avant les travaux de nettoyage, et les soumettre à une nouvelle analyse.
- .5 Régler à leurs valeurs et positions d'origine les éléments tels que les registres et les capteurs dont les réglages ont pu être modifiés au cours des opérations de nettoyage.

### **3.6 MISE EN ROUTE DES SYSTÈMES DE CVCA**

- .1 Une fois les travaux d'inspection et de nettoyage achevés, fermer à l'aide de portes ou de panneaux fixés en place toutes les ouvertures ménagées pour ces travaux.
- .2 Remettre en route chacun des systèmes de CVCA.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la section 01 74 19 - GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 02 41 19.16 - Démolition sélective des composants intérieurs des bâtiments
- .2 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux.
- .3 Section 02 41 99 – Démolition pour les travaux mineurs.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

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

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 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.
- .2 Enlever : Déconstruction et démontage planifiés des éléments mécaniques et 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.
- .3 Enlever et récupérer : Démontez les éléments de la construction existante et les livrez au Représentant du CNRC, prêts à être réutilisés.
- .4 Enlever et réinstaller : Démontez les articles, les préparez en vue de leur réutilisation et les réinstallez à l'endroit indiqué.
- .5 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.
- .6 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.

**1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre, avant de commencer les travaux visés par la présente section.
- .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.

**1.5 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordination : Coordonner les travaux décrits dans la présente section de façon à éviter toute ingérence avec les autres sections.

**1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : État des matériaux à récupérer ou à démolir d'après leur condition, telle qu'observée le jour de l'acceptation de la soumission.
- .2 Matières dangereuses existantes : Le Représentant du CNRC a procédé à une évaluation des matières dangereuses et n'a pas identifié de matières nécessitant une réduction. Voir le rapport sur les substances désignées (RSD) disponible.
- .3 Découverte de matières dangereuses : Il n'est pas exclu que des matières dangereuses non préalablement identifiées soient rencontrées pendant les travaux; aviser immédiatement le Représentant du CNRC si des matériaux sont soupçonnés de contenir des matières dangereuses, puis accomplir les tâches suivantes :
  - .1 Se reporter à la section 01 41 00 – Exigences réglementaires pour connaître les directives associées à certains types de matériaux.
  - .2 Matières dangereuses s'entend des matières définies dans la Loi sur les produits dangereux.
  - .3 Interrompre les travaux dans la zone où la présence de matières dangereuses est soupçonnée.
  - .4 Prendre des mesures de prévention afin de limiter l'exposition des utilisateurs et des travailleurs, fournir des barricades et d'autres dispositifs de sécurité et éviter de perturber le site.
  - .5 Les matières dangereuses seront enlevées dans le cadre d'un contrat distinct ou d'une modification des travaux.
  - .6 Obtenir des directives écrites du Représentant du CNRC avant de procéder.

**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 la propriété du Représentant du CNRC.
- .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.

**PARTIE 2     PRODUIT****2.1           MATÉRIAUX**

- .1     Matériaux de réparation pour les travaux de CVCA : utiliser uniquement 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 de l'assemblage ou du système existant 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 CNRC 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 débris de bloquer les avaloirs.
  - .2       Protéger les installations mécaniques qui doivent demeurer fonctionnelles.
- .2     Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Propriétaire 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 CNRC 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     Obtenir l'approbation du Représentant du CNRC avant de débrancher des services fonctionnels ou sous tension.

- .2 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.
- .3 Démolir partiellement le bâtiment existant afin de permettre les travaux de construction et de réparation, tel qu'indiqué.
- .4 Sécuriser le chantier à la fin de chaque journée de travail.
- .5 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.

### **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).

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 - Mécanique – Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
  - .1 ASHRAE 90.1-2019, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA cosponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 Electrical Equipment Manufacturers' Association Council (EEMAC).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
  - .1 Fournir les fiches d'entretien des moteurs, des transmissions et des gardes, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.4 Assurance de la qualité**

- .1 Exigences réglementaires : travaux exécutés conformément à la réglementation provinciale ou territoriale applicable.

**1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement.
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.



- .2 Gestion des déchets: séparer les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et Élimination des déchets de Construction/Démolition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 Généralités**

- .1 Moteurs à rendement élevé, selon les exigences du distributeur local d'énergie électrique et selon les exigences de la norme ASHRAE 90.1.

### **2.2 Moteurs**

- .1 Fournir les moteurs prescrits pour les appareils et les systèmes mécaniques visés.
- .2 Moteurs de moins de 373 W (1/2 HP): sauf indication contraire sur les dessins ou dans le devis, moteurs monophasés, 120 V, vitesse selon les indications, pour service continu, avec protection intégrée contre les surcharges et support résilient.
- .3 Moteurs de 373 W (1/2 HP) et plus: sauf indication contraire, moteurs abrités, conformes aux normes EEMAC pertinentes, triphasés, 600 V, de classe B, à induction à cage d'écureuil, à roulements à billes, vitesse selon les indications, pour service continu, à élévation de température ne dépassant pas 40 degrés Celsius.

### **2.3 Gardes pour transmissions à courroie(s)**

- .1 Gardes pour entrées et sorties d'air de ventilateurs non protégées
  - .1 Grillages en fil machine ou en métal déployé, galvanisés, à mailles de 19 mm.
  - .2 Surface libre nette correspondant à au moins 80 % de la surface des ouvertures du ventilateur.
  - .3 Solidement fixés en place.
  - .4 Amovibles aux fins d'entretien.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 Instructions du fabricant**

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

### **3.2 Installation**

- .1 Fixer les appareils et les éléments solidement en place.
- .2 Les appareils et les éléments doivent être amovibles aux fins d'entretien et ils doivent être faciles à remettre et à fixer en place.

**3.3**

**Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 10 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets: séparer les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et Élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux.
- .2 Section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.
- .3 Section 22 11 16 – Tuyauterie d'eau domestique.
- .4 Section 23 11 13.02 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes.

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

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

**1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .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.
- .3 Gestion des déchets d'emballage selon la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2 Produit**

**2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Sans objet.

## **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 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des robinets et des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.
- .3 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratoires et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger.

### **3.3 Dégagements**

- .1 Prévoir un dégagement autour des appareils afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant, 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 À moins d'indications contraires, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation/de vidange et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol.
  - .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 pour tuyau souple, bouchon et chaînette.

### **3.5 Purgeurs d'air**

- .1 Installer des purgeurs d'air manuels aux points hauts du réseau dans les réseaux de tuyauterie.
- .2 Installer des robinets d'isolement à chaque purgeur automatique.

### **3.6 Raccords diélectriques**

- .1 Utiliser des raccords diélectriques appropriés au type de tuyauterie et convenant à la pression nominale du réseau.
- .2 Utiliser des raccords diélectriques pour joindre des éléments en métaux différents.
- .3 Raccords diélectriques de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2: raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2: brides.

### **3.7 Tuyauterie**

- .1 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .2 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .3 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .4 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.
- .5 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
  - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .6 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .7 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
- .8 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .9 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation de manière indépendante.
- .10 Grouper les canalisations là où c'est possible, selon les indications.
- .11 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.

- .12 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .13 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .14 **Robinetterie**
  - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
  - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
  - .3 À moins d'indications différentes, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manoeuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
  - .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
  - .5 Sauf indication contraire, utiliser des vannes à papillon ou des robinets à bille aux branchements à des fins d'isolement.
  - .6 Installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder en bout de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
  - .7 Doter les robinets d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 d'un dispositif de manoeuvre à chaîne lorsqu'ils sont montés à plus de 2400 mm au-dessus du plancher, dans un local d'installations mécaniques.
- .15 **Clapets de retenue**
  - .1 Installer des clapets de retenue silencieux dans les canalisations verticales à écoulement descendant du côté refoulement des pompes et aux autres endroits indiqués.
  - .2 Monter des clapets de retenue à battant dans les canalisations horizontales et aux autres endroits indiqués.

### **3.8 Rinçage du réseau**

- .1 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier.
- .2 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.

### **3.9 Essais sous pression des appareils, des matériels et de la tuyauterie**

- .1 Aviser le Représentant du CNRC 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 plomberie, 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 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 Réaliser les essais en présence du Représentant du CNRC.

- .6 Payer les frais de réparation ou de remplacement, de nouveau test et de réparation. Le Représentant du CNRC détermine si la réparation ou le remplacement est approprié.
- .7 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du CNRC.

### **3.10 Systèmes existants**

- .1 Se raccorder aux systèmes existants lors des périodes permises par le Représentant du CNRC.
- .2 Faire la demande par écrit 5 jours avant le début de travaux.
- .3 L'entrepreneur sera responsable des dommages aux installations existantes si ceux-ci sont causés par ses travaux.

### **3.11 Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets: séparer les déchets selon la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B40.100, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
  - .2 ASME B40.200, Thermometers, Direct Reading and Remote Reading.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-14.4, Thermomètres indicateurs, à dilatation de liquide dans une gaine de verre, de type commercial/industriel.
  - .2 CAN/CGSB-14.5, Thermomètres indicateurs bimétalliques de type commercial/industriel.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les thermomètres et les manomètres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les thermomètres et les manomètres dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les thermomètres et les manomètres 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      Produit**

**2.1            Généralités**

- .1      Le point de mesure des thermomètres et des manomètres choisis doit se situer au centre de la plage graduée.
- .2      Colliers d'extension permettant de dégager l'épaisseur de l'isolation.

**2.2            Thermomètres à lecture directe**

- .1      Thermomètres industriels, à angle de lecture variable, à dilatation de liquide, à échelle de 228 mm de longueur, conformes à la norme CAN/CGSB-14.4.
  - .1      Résistance aux chocs et aux vibrations.

**2.3            Puits thermométriques**

- .1      Pour des canalisations en cuivre : puits en cuivre ou en bronze.
- .2      Pour des canalisations en acier : puits en laiton ou en acier inoxydable.

**2.4            Manomètres**

- .1      Manomètres de type à cadran de 112 mm de diamètre, conformes à la norme ASME B40.100, de catégorie 2A, 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 manomètres installés, selon le cas.
  - .1      Un amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression.
  - .2      Une collerette et un évent de sécurité à l'arrière, un bourrelet de renfort à l'avant.
  - .3      Un robinet d'arrêt en bronze.
  - .4      Type à bain d'huile dans le cas d'installations soumises à de fortes vibrations (pompes, refroidisseurs).

**Partie 3      Exécution**

**3.1            Examen**

- .1      Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, 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 CNRC.
  - .2      Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **3.2 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.
- .2 Installer les instruments entre les appareils et le premier raccord ou élément de robinetterie placé en aval ou en amont, selon le cas.

### **3.3 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 Serpentins de refroidissement à eau.
- .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.

### **3.4 Manomètres**

- .1 Installer des manomètres aux endroits suivants.
  - .1 Des côtés aspiration et refoulement des pompes.
  - .2 À l'entrée et à la sortie des serpentins de refroidissement.
  - .3 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.

### **3.5 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

### **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.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 22 11 16 – Tuyauterie d'eau domestique.
- .3 Section 23 21 13.01 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en cuivre, robinetterie et raccords connexes.
- .4 Section 23 21 13.02 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME).
  - .1 ANSI/ASME B1.20.1-2013, Pipe Threads, General Purpose (Inch).
  - .2 ANSI/ASME B16.18-2018, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A276-17, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
  - .2 ASTM B62-17, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .3 ASTM B283-19a, Standard Specification for Copper and Copper Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
  - .4 ASTM B505/B505M-18, Standard Specification for Copper-Base Alloy Continuous Castings.
- .3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
  - .1 MSS-SP-25-2018, Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
  - .2 MSS-SP-80-2019, Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.
  - .3 MSS-SP-110-2010, Ball Valves, Threaded, Socket-Welding, Solder Joint, Grooved and Flared Ends.
- .4 NSF International
  - .1 NFS 61-2019 – Drinking Water System Components – Health Effects.
  - .2 NSF 372-2016 – Drinking Water System Components – Lead Content.

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

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

- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les systèmes et matériels visés. 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 Fournir les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
- .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.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

### **Partie 2 Produit**

#### **2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Appareils de robinetterie
  - .1 Exception faite des appareils spéciaux, 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 (jusqu'à DN 2): robinetterie à embouts à visser, selon la norme ANSI/ASME B1.20.1.
    - .2 Tuyauterie en acier (DN 2 ½ et plus): extrémités à brides.
    - .3 Tuyauterie en cuivre : robinetterie à embouts à souder, selon la norme ANSI/ASME B16.18.
- .3 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 : visser (manchons taraudés hexagonaux).

- .2 Clapets de retenue de diamètre égal ou inférieur à DN2 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.
  
- .4 Clapets de retenue silencieux
  - .1 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 :
    - .1 Corps: en bronze moulé haute résistance selon la norme ASTM B62, à siège intégré.
    - .2 Pression de service nominale: classe 125.
    - .3 Embouts: à visser selon la norme ANSI B1.20.1 (manchons taraudés hexagonaux).
    - .4 Obturateur et siège: obturateur rotatif renouvelable.
    - .5 Ressort de rappel: robuste, en acier inoxydable.
    - .6 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 150.
    - .3 Embouts: à souder selon la norme ANSI.
    - .4 Tige: tige de commande inviolable.
    - .5 Écrou de presse-étoupe (tige): externe.
    - .6 Obturateur et siège: tournant sphérique en acier inoxydable, remplaçable, et siège en téflon.
    - .7 Garniture de presse-étoupe (tige): en TFE avec écrou externe.
    - .8 Actionneur: manette à levier, amovible.
  
- .6 Équilibrage pour ERE
  - .1 Diamètre nominal égal ou inférieur à DN2: vanne d'équilibrage calibrée, à soupape, motif Y, pourcentage égal.
  - .2 Volant en résine multi-tours haute résistance avec indicateur et fonction mémoire pour verrouiller la position de la vanne.
  - .3 Corps, tige et bouchons : en laiton.
  - .4 Venturi intégré pour équilibrer le débit avec deux (2) orifices de mesure filetés de 6 mm avec clapets anti-retour et bouchons à joints.

### **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 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B31.1-2018, Power Piping.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A125-96-2018, Standard Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
  - .2 ASTM A307-14, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .3 ASTM A563-07-2013, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
  - .1 MSS SP58-2018, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
  - .2 MSS SP69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
  - .3 MSS SP89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
- .5 Conseil National de Recherches du Canada (CNRC).
  - .1 Code national de la plomberie - Canada 2015(CNP).

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

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

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.



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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section aux instructions écrites du fabricant 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .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.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : Récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 Description du système**

- .1 Exigences de conception
  - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
  - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP58.
  - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
  - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
  - .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP58.
- .2 Exigences de performance
  - .1 Les supports, suspensions, plates-formes et passerelles doivent être calculés pour pouvoir supporter les surcharges dues aux séismes, selon les prescriptions de la section 23 05 48.

### **2.2 Généralités**

- .1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément à la norme MSS SP58 et ANSI B31.1.

## 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 immersion à chaud.
  - .3 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être recouvertes d'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 œillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à œillet en acier forgé, sans soudure. L'œillet 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 conformes à la norme MSS SP69.
- .3 Tiges de suspension: filetées, conformes à la norme MSS SP58.
  - .1 Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.
  - .2 Des éléments d'articulation doivent être prévus au besoin pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.
  - .3 Il est interdit d'utiliser des tiges de 22 mm ou de 28 mm de diamètre.
- .4 Éléments de support: conformes à la norme MSS SP58.
  - .1 Pour tuyauteries en acier: éléments en acier au carbone 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 SP69, 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 Boulons en U: en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP69, 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 noir, avec partie formée recouverte de plastique.

## **2.4 Colliers pour colonnes montantes**

- .1 Tuyauteries en acier ou en fonte: colliers en acier au carbone galvanisé, conformes à la norme MSS SP58, type 42, homologués par les UL.
- .2 Tuyauteries en cuivre: colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS SP58, type 42.
- .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 kg/m<sup>3</sup>: conformes à la norme MSS SP69, 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 SP69.

## **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 pré-tarée. 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. Un certificat d'étalonnage doit être fourni pour chaque suspension.
- .4 Ressorts en alliage d'acier : 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.

### **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 Dispositifs antivibratoires
  - .1 Munir les tuyauteries de dispositifs antivibratoires aux pompes, aux chaudières, aux appareils frigorifiques, aux tours de refroidissement et aux autres endroits indiqués.
- .3 Colliers pour colonnes montantes
  - .1 Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante.
  - .2 Serrer les boulons au couple courant.
  - .3 Dans le cas des tuyauteries en acier, poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement.
  - .4 Dans le cas des tuyauteries en fonte, poser les colliers au-dessous d'un joint.
- .4 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
  - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une (1) à chaque coin.
- .5 Fixer les suspensions à des éléments 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.

- .6 Utiliser des suspensions à ressort à portance constante aux endroits suivants :
  - .1 Là où le mouvement vertical de la tuyauterie est de 13 mm ou plus.
  - .2 Là où il faut éviter que des charges soient transmises aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés.
- .7 Utiliser des suspensions à ressort à portance variable aux endroits suivants :
  - .1 Là où la transmission de charges aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés ne présente pas d'inconvénients.
  - .2 Là où la variation de portance prévue ne dépasse pas 25 % de la charge totale.

### **3.3 Espacement entre les supports et les suspensions**

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le code de plomberie du Canada.
- .2 Tuyauterie de réseau de protection incendie : selon les exigences du code de prévention des incendies pertinent.
- .3 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.
- .4 Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.

Diamètre nominal maximal de la tuyauterie (DN)	Espacement maximal Tuyauterie acier	Espacement maximal Tuyauterie cuivre
Jusqu'à 1 1/4	2.4 m	1.8 m
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 1/2	3.7 m	3.3 m
4	3.7 m	3.6 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 métallique supplémentaire 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.
- .4 Pour la tuyauterie donc la température de fonctionnement du fluide est égale ou inférieure à 18 degrés Celsius, installer des selles ou des supports au-dessus de l'isolation par-dessus les écrans d'isolation préfabriqués pour chacun d'eux.

### **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.

### **3.7 Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2016, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .2 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada 2015 (CNB).

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

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Dessins d'atelier
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada, et engagé par l'Entrepreneur.
  - .3 Les dessins d'atelier doivent également inclure un rapport concernant l'évaluation et l'atténuation des effets sismiques liés aux systèmes de résistance aux forces sismiques.
  - .4 Le rapport doit contenir, au minimum les informations suivantes :
    - .1 Les données générales du projet :
      - .1 Localisation du bâtiment.
      - .2 Description sommaire du bâtiment incluant la hauteur du bâtiment ( $h_n$ ).
      - .3 La catégorie d'emplacement du bâtiment.
      - .4 La catégorie de risque du bâtiment.
      - .5 La valeur  $S_a(0,2)$  applicable.
      - .6 La valeur  $F_a$  applicable.
      - .7 La valeur  $I_e$  applicable.
    - .2 La liste de toutes les composantes techniques faisant partie du contrat de l'Entrepreneur et devant faire l'objet d'une évaluation du risque sismique. Les composantes techniques suivantes doivent être incluses :
      - .1 Unité de traitement d'air 77AHU159.
      - .2 Ventilateur d'évacuation 77RAF50005.

- .3 Pompes d'eau refroidie 77CWP159A, 77CWP159B.
- .4 Unité terminale 77VAV159-1.
- .5 Conduits de ventilation raccordés aux nouveaux équipements.
- .6 Tuyauterie d'eau refroidie.
- .7 Tuyauterie d'eau de chauffage.
- .8 Tuyauterie de gicleurs.
- .3 La liste des composantes techniques faisant l'objet d'une exemption de l'évaluation avec les justificatifs.
- .4 Pour chaque composante technique (CT), l'évaluation du risque sismique et la mesure d'atténuation appliquée. Inclure les éléments suivants :
  - .1 L'identification du CT.
  - .2 La localisation du CT incluant la hauteur  $h_x$ .
  - .3 La description du CT incluant :
    - .1 Type d'équipement.
    - .2 Marque et modèle.
    - .3 Dimensions.
    - .4 Poids.
    - .5 Catégorie et valeur de  $C_p$ ,  $A_r$  et  $R_p$ .
  - .4 Le calcul de la charge latérale  $V_p$  et des charges sur la structure du bâtiment;
  - .5 La description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
    - .1 La marque et modèle du matériel choisi.
    - .2 Croquis de l'installation applicable au projet.
    - .3 Plan montrant la localisation des dispositifs parasismiques.
- .5 Pour chaque CT installé au sol, sur une dalle ou sur une base, le calcul de force de renversement et la description de la mesure d'atténuation. Inclure les éléments suivants :
  - .1 L'identification du CT;
  - .2 La localisation du CT incluant la hauteur  $h_x$ ;
  - .3 La description du CT incluant :
    - .1 Type d'équipement.
    - .2 Marque et modèle.
    - .3 Dimensions.
    - .4 Poids.
    - .5 Position du centre de gravité.
  - .4 Le calcul de la force de renversement;
  - .5 La description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
    - .1 Marque et modèle du matériel choisi.
    - .2 Croquis de l'installation applicable au projet.
    - .3 Plan montrant l'emplacement de l'installation.



- .5 L'ingénieur professionnel retenu doit démontrer une expertise reconnue en protection sismique. L'entrepreneur doit fournir les détails de son contrat au plus tard deux (2) semaines après la signature du contrat.
- .6 Fournir des dessins d'atelier distincts pour chacun des systèmes isolés, les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
- .7 Soumettre les dessins détaillés des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus pour le matériel et la tuyauterie.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ :**

- .1 Soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 L'ingénieur professionnel qui a préparé le rapport d'évaluation et d'atténuation des effets sismiques doit inspecter les travaux relatifs aux systèmes de résistance aux forces sismiques.
  - .3 Obtenir de l'ingénieur en protection sismique une attestation écrite et signée indiquant que les systèmes de résistance aux forces sismiques ont été installés conformément au rapport et aux modifications apportées au rapport. Présentez cette certification avant de soumettre le certificat de conformité des travaux.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

### **Partie 2 Produit**

#### **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 CRITÈRES DE CONCEPTION**

- .1 La catégorie d'emplacement du bâtiment est E - Inconnue.

- .2 La catégorie de risque du bâtiment est normale.
- .3 Hauteur du bâtiment
  - .1 La hauteur de la base de la structure est : 55 m.
  - .2 La hauteur du niveau le plus élevé est : 77 m.
  - .3 La hauteur du niveau de travaux est : 55 m.
- .4 Évaluation et atténuation du risque sismique.
  - .1 L'évaluation du risque sismique doit être réalisée selon les exigences de la sous-section 4.1.8 du Code national du bâtiment – Canada 2015.
- .5 Les mesures d'atténuation du risque sismique devront être évaluées selon les normes suivantes :
  - .1 NFPA 13-2016;
  - .2 SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical System;
  - .3 ASHRAE – Seismic and Wind Design.

### **2.3 PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE (TYPE P)**

- .1 Type P1 - Plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.
- .2 Type P2 - Plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, faites de deux plaques de caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1.71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

### **2.4 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 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.
- .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.
- .4 Réseaux de tuyauterie
  - .1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
  - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
  - .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement
  - .1 Méthodes approuvées par le Représentant 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.

## **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 L'entrepreneur est responsable d'évaluer, de fournir et d'installer les dispositifs de protection sismique pour tous les composants techniques installés sous sa responsabilité.
- .3 Installer un système résistant aux forces sismiques conformément aux indications du rapport d'évaluation et d'atténuation des effets sismiques.
- .4 Toute modification du système de résistance à la force sismique, pour quelque raison que ce soit, doit faire l'objet d'un nouveau calcul par un ingénieur responsable de la protection sismique, et émise en tant qu'amendement au rapport.
- .5 L'ingénieur qui réalise le rapport d'évaluation et d'atténuation des effets sismiques doit inspecter les travaux associés aux systèmes de résistance aux forces sismiques.

### **3.3 INSTALLATION – ÉQUIPEMENT D'ISOLATION VIBRATOIRE**

- .1 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .2 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.
- .3 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 : le premier point d'appui; DN 5 à DN 8: 2 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.
- .4 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.
- .5 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.

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

- .1 Obtenir une certification écrite et signée de l'ingénieur responsable de la protection sismique indiquant que les systèmes de résistance à la force sismique ont été installés conformément au rapport, et, le cas échéant, aux amendements au rapport.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2013, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

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

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Documents à soumettre
  - .1 Soumettre la liste des identifications proposées pour fin d'examen par le Représentant du CNRC.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
  - .2 Il est interdit de déverser des enduits inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

---

## **PARTIE 2     PRODUIT**

### **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           Plaque d'identification des systèmes**

- .1     Le CNRC fournira les plaques d'identifications des systèmes conformes à leurs standards pour installation par l'Entrepreneur.

### **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           Tuyauteries régies par des codes**

- .1     Identification
  - .1     Extincteurs automatiques : selon la norme NFPA 13.

### **2.5           Identification des tuyauteries**

- .1     Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes ; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. 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, 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 primaire - eau réfrigérée	Vert	ALIMENTATION EAU RÉFR. PRI.
Retour primaire - eau réfrigérée	Vert	RETOUR EAU RÉFR. PRI.
Alimentation – eau de chauffage	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUFF.
Retour – eau de chauffage	Vert	RETOUR EAU CHAUFF.
Alimentation - eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION. EAU FROIDE DOM.
Alimentation - eau froide non potable	Mauve	ALIMENTATION. EAU FROIDE NON POTABLE
Eaux sanitaires	Vert	Eaux Sanitaires
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE
Eau - extincteurs automatiques	Rouge	EAU EXTINCTEURS AUTO

## **2.6 Identification des conduits d'air**

- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur: noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.

## **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**

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais.

## **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 et CSA 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 tuyauterie et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 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 salles mécaniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 Dans chaque petite pièce où passent les canalisations ou les conduits d'air (au moins un élément).
- .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .5 De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.
- .6 Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
- .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
- .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
- .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
  - .1 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causées par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

### **3.5 Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 70 00 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets: Trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE**

- .1 Dans les 30 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du CNRC 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-2015.
  - .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 confirmer par écrit au Représentant du CNRC 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 CNRC 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 À moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 23.

**1.8 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 CNRC pour la vérification des rapports d'ERE.

**1.9 Début des opérations d'ere**

- .1 Aviser le Représentant du CNRC 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 :
  - .1 Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement.
  - .2 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 Systèmes de CVCA: plus 5 %, moins 0%.
- .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 CNRC 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 CNRC 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 d'ERE**

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences 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 détails concernant les instruments utilisés.
  - .2 Les détails concernant la méthode d'ERE employée.
  - .3 Les méthodes de calcul employées.
  - .4 Des récapitulatifs.
  - .5 Les dessins tels que construits du projet.
  - .6 Les schémas de principe des systèmes visés.
- .3 Soumettre au représentant du CNRC, aux fins de vérification et d'approbation, une (1) copie électronique du rapport d'ERE.

### **1.15 Contrôle**

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du CNRC.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 20 % des mesures enregistrées.

- .3 Le Représentant du CNRC 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 CNRC, et assumer les frais de ces travaux.

#### **1.16 Réglages**

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du CNRC, remettre en place les gardes des appareils 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.

#### **1.17 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 CNRC.

#### **1.18 Systèmes aérauliques**

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section.
- .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 superviseur 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:
  - .1 La vitesse de l'air.
  - .2 La pression statique.
  - .3 Le débit.
  - .4 La perte de charge (ou chute de pression).
  - .5 La température (bulbe sec, bulbe humide, point de rosée).
  - .6 La section des conduits d'air.
  - .7 La vitesse de rotation.
  - .8 La puissance appelée.
  - .9 La tension.

- .6 Les points de mesure seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
  - .1 À l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des serpentins, 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, registres ou diffuseurs).

### **1.19 Système hydronique et de plomberie**

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section.
- .2 Les systèmes hydroniques qui doivent être équilibrés sont les suivants:
  - .1 Eau de refroidissement.
- .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 NEEB.
- .4 Les opérations d'ERE 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 NEEB.
- .5 Les points de mesures, dans le cas de ces appareils, seront notamment situés aux endroits suivants selon le cas:
  - .1 Serpentins de refroidissement.
  - .2 Pompes.
  - .3 Robinets de contrôle.
  - .4 Tout autre appareil provoquant des changements des conditions de débit ou de fluide.
- .6 Utiliser le même appareil calibré pour l'ensemble des mesures.
- .7 Pour les systèmes à débit variable, régler les robinets d'équilibrage selon les exigences de conception. Ensuite, opérer les systèmes dans des conditions de charge minimale et vérifier les mesures de débit et de pression afin de garantir que le système peut fonctionner à charge partielle comme prévu.
- .8 Calibrer les débits minimum et maximum pour les pompes à vitesses variables.

### **1.20 Opérations d'ERE à effectuer après aménagement**

- .1 Mesurer la température au bulbe sec, au bulbe humide (ou le % d'humidité relative) dans l'auditorium desservi par l'UTA 159.

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

.1            Sans objet

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1            Sans objet

**FIN DE SECTION**



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 29 – Support et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

### **1.2 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 Systèmes de calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
- .2 Codes ACIT
  - .1 CRD: Code Round Ductwork – code pour la finition des conduits ronds.
  - .2 CRF: Code Rectangular Finish – codes pour la finition des conduits rectangulaires.

### **1.3 Normes de référence**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2019; SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C553-13, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
  - .2 ASTM C612-14, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
  - .3 ASTM C921-10(2015), Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
  - .4 ASTM C1136-17, Standard Specification for Flexible, Low Permeance Vapor Retarders for Thermal Insulation.
  - .5 ASTM C1290-16, Standard Specification for Flexible Fibrous Glass Blanket Insulation Used to Externally Insulate HVAC Ducts.
- .3 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).

- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701.1:2017, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.

#### **1.5 Assurance de la qualité**

- .1 Qualification de la main-d'œuvre
  - .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, et être membre de l'ACIT.

#### **1.6 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

### **Partie 2 Produit**

#### **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 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.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1: panneaux rigides de fibres de verre pour conduit d'air, avec une densité de 48kg/m<sup>3</sup>, conformes à la norme ASTM C612, avec enveloppe pare-vapeur FSK conforme à la norme ASTM C1136. Coefficient "k" maximum: 0.034 W/m °C at 24°C (75°F).
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2: couverture en fibre de verre pour conduit d'air (type 1) selon la norme ASTM C1290 et ASTM C553, avec enveloppe pare-vapeur FSK conforme à la norme ASTM C1136. Coefficient "k" maximum: 0.034 W/m °C at 24°C (75 °F).

## **2.3 Chemises**

- .1 Chemise auto-adhésive:
  - .1 Matériau auto-adhésif multi-couches.
  - .2 Barrière de vapeur à perméabilité nulle.
  - .3 Résistant aux UVs.
  - .4 Indice de propagation de la flamme maximum: 25, selon la norme CAN/ULC-S102.
  - .5 Indice de pouvoir fumigène maximum: 50 selon la norme CAN/ULC-S102.
  - .6 Épaisseur du matériau: 0,177 mm.
  - .7 Température de service: -40°C à 149°C.

## **2.4 Produits accessoires**

- .1 Adhésif pour recouvrement de pare-vapeur
  - .1 Adhésif pour les joints et le scellage par recouvrement des pare-vapeurs. Indice de propagation de la flamme 10, indice de pouvoir fumigène 0.
- .2 Enduit pare-vapeur intérieur
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ruban: auto-adhésif d'au moins 100 mm de largeur.
- .4 Adhésif de contact: adhésif ignifuge à prise rapide et ininflammable pour coller la fibre de verre aux conduits. Indice de propagation de la flamme 15, indice de pouvoir fumigène 0.
- .5 Dispositifs de fixations
  - .1 Cheville à souder de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge de 35 mm de diamètre.

- .2 Cheville à souder de 2 mm de diamètre pour l'installation avant l'application de l'isolant. Longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquette de retenue en nylon carré de 32 mm.

### **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 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)
<b>77AHU159</b>			
Air extérieur, de la persienne à l'unité de ventilation	C-1	Oui	2x 25
Conduit d'alimentation d'air - rectangulaire	C-1	Oui	25
Conduit de retour	Aucun	-	-
<b>77RAF50005</b>			
Conduit d'évacuation sur 3000 mm à partir de la persienne	C-1	Oui	25
<b>AUTRES</b>			
Plenum d'air extérieur	C-1	Oui	2x 25
Plenum d'évacuation	C-1	Oui	25

- .2 Enduits de finition: selon les indications du tableau ci-après.

	TIAC Code	
	Conduits rectangulaires	Conduits cylindriques
Conduits dissimulés, intérieurs	s.o.	s.o.
Conduits apparents, intérieurs, situés dans les locaux d'installations mécaniques	CRF/1	CRD/2
Conduits apparents, intérieurs, situés ailleurs	CRF/2	CRD/3

### 3.5 Nettoyage

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets: Trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
- .2 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 23 07 16 – Isolant pour matériel de CVCA.

### **1.2 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).
  - .3 Système de calorifuges: ensembles constitués, notamment, du calorifuge, des dispositifs de fixation et du chemisage.
- .2 Codes ACIT
  - .1 CRF: Code Rectangular Finish – code pour la finition des conduits rectangulaires.
  - .2 CPF: Code Piping Finish – code pour la finition de la tuyauterie.

### **1.3 Normes de référence**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE Standard 90.1-2019, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM C335/C335M-17, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
  - .2 ASTM C449-07(2019), Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .3 ASTM C547-19, Mineral Fiber Pipe Insulation.
  - .4 ASTM C921-10(2015), Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-51.53-95, Poly (chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .4 Thermal Insulation Association of Canada (TIAC)
  - .1 National Insulation Standards 2005.

- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée ; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
  - .3 CAN/ULC-S702, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
  - .4 CAN/ULC-S702.2, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

#### **1.5 Assurance de la qualité**

- .1 Qualifications :
  - .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, et être membre de l'ACIT.

#### **1.6 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et le matériel dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette avec le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

### **Partie 2 Produit**

#### **2.1 Caractéristiques de résistance au feu**

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102
  - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
  - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

## **2.2 Matériaux calorifuges**

- .1 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.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1 : gaine rigide moulée, en fibre minérale (fibre de verre), sans enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine en fibre minérale conforme à la norme ASTM C547 sans enveloppe pare-vapeur et chemise tout usage.
  - .2 Conductivité thermique maximale (coefficient « k ») 0,040 W/m °C à 93 °C selon la norme ASTM C553.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 : gaine rigide moulée, en fibre minérale (fibre de verre) avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine de fibre minérale conforme à la norme ASTM C547 avec enveloppe pare-vapeur et chemise tout usage.
  - .2 Conductivité thermique maximale (coefficient « k ») 0,040 W/m °C à 93 °C selon la norme ASTM C553.
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-6 : élément tubulaire flexible, en élastomère unicellulaire.
  - .1 Isolant unicellulaire flexible en élastomère, en feuille ou revêtement de tuyauterie, selon la norme CAN/ULC S102. Conductivité thermique maximale (coefficient "k") 0,0365 W/m °C à 24 °C.

## **2.3 Isolant amovible**

- .1 Couverture de fibre de verre flexible adaptée aux raccords de tuyauterie. Facilement amovible pour faciliter la maintenance.
- .2 Épaisseur : 25 mm.
- .3 Système d'attache par Velcro.

## **2.4 Produits accessoires**

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, d'au moins 75 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.

## **2.5 Ciment isolant**

- .1 Ciment d'isolation thermique et de finition
  - .1 Selon la norme ASTM C449/C449M.



## **2.6 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur**

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

## **2.7 Enduit pare-vapeur pour tuyauteries intérieures**

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

## **2.8 Enduit pare-vapeur pour tuyauteries extérieures**

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.
- .2 Toile de renfort : en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m<sup>2</sup>.

## **2.9 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: celle choisie par le Représentant du CNRC.
  - .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 Épaisseur: 0,5 mm.
  - .7 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.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 Instructions du fabricant**

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

### **3.2 Travaux préparatoires**

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai hydrostatique du réseau (tuyauteries et appareils auxquels elles sont raccordées) terminé et les résultats certifiés par l'autorité compétente qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

### **3.3 Pose**

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les prescriptions de la présente section.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches, en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Supports et suspensions
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

### **3.4 Tableau - calorifugeage des tuyauteries**

- .1 À moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1.
  - .1 Fixation: ruban.
  - .2 Scellement: colle à sceller les chevauchements; colle calorifuge.
  - .3 Pose: selon le numéro de code ACIT 1501-H.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3.
  - .1 Fixation: ruban.
  - .2 Scellement: colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur; colle calorifuge compatible avec le pare-vapeur.
  - .3 Pose: selon le numéro de code ACIT 1501-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.

Abréviation	Tuyauterie	Temp. degrés Celsius	Code ACIT	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)				
				Jusqu'à 1	1 1/4 à 2	2 1/2 à 4	5 à 6	8 et plus
	Alimentation exposée			-	-	-	-	-
<b>PLOMBERIE</b>								
EFD (DCW)	Eau froide domestique		A-3	13	25	25	-	-
S, DI	Drain de condensat des serpentins de refroidissement		A-3	25	25	25	-	-
<b>CVCA</b>								
ERP, ERS (CWS, CWR)	Eau refroidie	4 – 13	A-3	38	38	38	-	-
ECA, ECR (HWS, HWR)	Eau de Chauffage		A-1	38	38	50	-	-
ST	Vapeur		A-1	65	65	80	-	-

**.5 Finition**

- .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur: chemises en PVC.
- .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques: chemises en PVC.
- .3 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur: aucun revêtement de finition.
- .4 Enveloppe pare-vapeur posée sur le calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3, compatible avec ce dernier.
- .5 Dispositifs de fixation: bandes SS, disposées à 150 mm d'entraxe; joints : fermés.
- .6 Pose: selon le numéro de code ACIT approprié, de CPF/1 à CPF/5.

**3.5 Tableau - calorifugeage des équipements**

- .1 Pompes d'eau refroidie : Code ACIT A-6, 25 mm.

**3.6 Isolation amovible**

- .1 Prévoir de l'isolation amovible pour les composantes suivantes :
  - .1 Tamis, union, clapets anti-retour, robinet de balancement sur le réseau d'eau refroidie.

**3.7 Nettoyage**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 15 – Exigences courantes concernant les résultats des travaux de CVCA.
- .3 Section 23 05 23.01 – Robinetterie – Bronze.
- .4 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibre de réseaux de CVCA.
- .5 Section 23 21 16 – Tuyauterie hydronique.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B16.1-2015, 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 B16.5-2017, 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. Lobed 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).
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A53/A53M-18, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
- .3 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA W48-18, Métaux d'apport et matériaux connexes pour le soudage à l'arc de métal.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi qu'une copie papier des instructions et de la documentation du fabricant concernant les réseaux hydroniques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Transport, entreposage et manutention.
- .3 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .4 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.
- .5 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les 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.
  - .4 Gestion des déchets d'emballage : Trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2 Produit****2.1 Tuyauterie**

- .1 Tuyaux en acier : selon la norme ASTM A53/A53M, Grade B, comme suit :
  - .1 Jusqu'à DN 6: cédule 40.

**2.2 Joints**

- .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : raccords à visser avec ruban en PTFE.
- .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2 ½ : raccords et brides à souder, selon la norme CSA W48.
- .3 Brides : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder selon la norme ANSI/AWWA C111/A21.11.
- .4 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.
- .5 Garnitures de brides : selon la norme ANSI/AWWA C111/A21.11.
- .6 Filetage : conique.
- .7 Boulons et écrous : selon les normes ASME B18.2.1 et ASME B18.2.2.

**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 ASME B16.3.

**2.4 Robinetterie**

- .1 Raccordement :
  - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts à visser.
  - .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 ½ : embouts à brides.
- .2 Robinets à bille :
  - .1 Robinets à bille de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : selon les prescriptions de la Section 23 05 23.01 – Robinetterie – Bronze.
- .3 Soupapes d'équilibrage utilisées pour les opérations d'ERE
  - .1 Soupapes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 :
    - .1 Vanne d'équilibrage calibrée, à soupape, corps en Y, pourcentage égal.
    - .2 Volant multitours à haute résistance avec indicateur et une fonction mémoire afin de verrouiller la position de la valve.
    - .3 Corps, tige et bouchon : corps en fonte avec brides en fonte intégrées, tige et bouchon en bronze.
    - .4 Venturi intégré pour l'équilibrage du débit avec deux orifices de mesure filetés de 6mm, clapets anti-retour et bouchons avec joint d'étanchéité.
- .4 Robinets d'évacuation/de vidange: robinet à bille, corps en bronze avec raccords filetés, avec capuchon et chaînette, selon les prescriptions de la Section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .5 Clapets de retenue à battant : conformes à la norme MSS-SP-71.
  - .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 :
    - .1 Classe 125, obturateur battant, 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 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

**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 Équilibrage**

- .1 Utiliser les méthodes d'ERE appropriées décrites dans la Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

**3.5 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la Section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la Section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**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 réseaux hydroniques.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Généralités**

**1.1 Sections connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 ASME
  - .1 ASME Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC), Section VII-2013.
  - .2 ASTM International (ASTM)
    - .1 ASTM A278/A278M-01 (2015), 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.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les 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.

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et d'Entretien: fournir les instructions relatives à l'Exploitation et l'Entretien des accessoires pour réseaux hydroniques, lesquelles seront incorporées au manuel d'Exploitation et d'Entretien.

**1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 Filtres à tamis**

- .1 Diamètre nominal entre DN 15 et DN 50 : corps en bronze selon la norme ASTM B62, raccords filetés, configuration en Y.
- .2 Connection de purge.
- .3 Écran : acier inoxydable avec perforations de 1.6 mm jusqu'à un diamètre nominal DN100.
- .4 Pression d'opération : 860 kPa.

## **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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **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 Filtres à tamis**

- .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 de diamètre nominal supérieur à NPS 1, ainsi qu'aux endroits indiqués.

### **3.4 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 le plus rapproché.

### **3.5 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : Trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Sections connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Heating Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2010, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 CSA Group (CSA)
  - .1 CAN/CSA-B214-12, Installation Code for Hydronic Heating Systems.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les 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.

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'E et E: fournir les instructions relatives à l'E et E, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1          Pompes de circulation en ligne horizontale**

- .1 Volute : en fonte, à joint perpendiculaire à l'axe, munie de brides de raccordement de l'aspiration et du refoulement et d'orifices taraudés de branchement d'évent, d'évacuation et de manomètre.
- .2 Rotor : en laiton ou en bronze.
- .3 Arbre : en alliage d'acier, muni d'un coussinet à douille en bronze et d'un anneau de butée incorporé.
- .4 Étanchéité : garniture mécanique appropriée à de l'eau chaude pouvant atteindre 107 °C (225 °F).
- .5 Accouplement : flexible, à auto-alignement.
- .6 Moteur : monté sur tampons souples, à ouvertures de ventilation protégées (ODP, muni de coussinets à douille.

## **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 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **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 oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.3 Installation**

- .1 Pompes de circulation montées directement sur la tuyauterie (en ligne) : installer dans le sens indiqué par les flèches d'indication du sens d'écoulement.
  - .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.
- .2 S'assurer que le corps des pompes n'a pas à supporter la tuyauterie ou les appareils.
  - .1 À cet égard, installer les éléments d'appui ou de suspension nécessaires.
  - .2 Se reporter aux instructions du fabricant pour connaître les détails de montage.
- .3 Installer le robinet de mise à l'air libre de la volute à un endroit accessible.
- .4 Vérifier le sens de rotation avant la mise en marche initiale.
- .5 Poser des robinets de mesure de pression.

### **3.4 Mise en route**

- .1 Généralités :
  - .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service - Exigences générales, pour ce qui est des exigences 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 Rectifier l'alignement des canalisations et des conduits pour assurer une bonne flexibilité.
  - .9 Régler les garnitures de l'arbre et les presse-garnitures.
  - .10 Mesurer la perte de charge à la traversée de la crépine au débit définitif, lorsque cette dernière n'est pas encrassée.
  - .11 Remplacer les garnitures si la pompe est utilisée à des fins de dégraissage du système ou à des fins de chauffage temporaire.
  - .12 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 01 91 13 - Mise en service - Exigences générales, pour ce qui est des exigences 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 Repérer les points de fonctionnement réel et prévu, aux conditions de calcul réglées au moment des opérations d'ERE.
- .5 Rapports de mise en service: selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service - Exigences 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 01 91 13 - Mise en service - Exigences 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 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément aux exigences de la Section 01 74 19 – gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

---

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux
- .2 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2 ASTM International (ASTM)
  - .1 ASTM A653/A653M-19a, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 National Fire Protection Agency Association (NFPA)
  - .1 NFPA 90A-2018, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
  - .2 NFPA 90B-2018, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2005.
  - .2 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 2012.
  - .3 IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 2007.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les conduits d'air métalliques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention



- .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer les conduits d'air métalliques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 Classes d'étanchéité à l'air**

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité (SMACNA)
0 à 500	A

- .2 Classes d'étanchéité
  - .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.

### **2.2 Produit d'étanchéité**

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.

### **2.3 Ruban d'étanchéité**

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

### **2.4 Étanchéité des conduits d'air**

- .1 Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

### **2.5 Raccords**

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angle arrondi
  - .1 Conduits rectangulaires : coudes rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit.
  - .2 Conduits rectangulaires, au-dessus de 600 mm : coudes rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit et muni d'un déflecteur simple épaisseur.
  - .3 Conduits circulaires : rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.

- .3 Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires
  - .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs simple épaisseur.
  - .2 Conduits de diamètre supérieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation
  - .1 Conduits principaux et de dérivation rectangulaire: entrée à 45 degrés sur dérivation.
  - .2 Conduits principaux et de dérivation circulaire: entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord de transition.
  - .3 Des registres de balancement doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal.
- .5 Éléments de transition
  - .1 Éléments divergents: angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.
  - .2 Éléments convergents: angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.
- .6 Éléments de contournement
  - .1 Coudes arrondis selon les indications ou à grand rayon.
- .7 Déflecteurs pour obstacles: permettant de conserver la même section utile.
  - .1 Les angles d'ouverture maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.

## **2.6 Conduits d'air en acier galvanisé**

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z90.
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.
- .3 Joints : conformes à la SMACNA.

## **2.7 Supports et suspensions**

- .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.
    - .1 Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : 500 mm.
  - .2 Forme des suspensions : selon la SMACNA.
  - .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier galvanisé, selon la SMACNA et les indications du tableau ci-après :

Diam. conduits (mm)	Diam. cornières (mm)	Diam. tiges (mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	6
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10
de 1501 à 2100	50 x 50 x 3	10
de 2101 à 2400	50 x 50 x 5	10
2401 et plus	50 x 50 x 6	10

- .2 Dispositifs de fixation des suspensions
  - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.

### **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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

#### **3.2 Généralités**

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
  - .1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm.
- .3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de la SMACNA.
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.
- .6 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

#### **3.3 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 la SMACNA et les indications du tableau ci-après :

Diam. des conduits (mm)	Espacement (mm)
jusqu'à 1500	3000
1501 et plus	2500

### **3.4 Conduits étanches à l'eau**

- .1 Fournir des conduits étanches à l'eau pour:
  - .1 Le plenum de la prise d'air extérieur.
  - .2 Les conduits dans lesquels est monté un humidificateur, sur une distance de 1000 mm dans toutes les directions.
  - .3 Selon les indications.
- .2 Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux.
  - .1 Souder les joints transversaux des tôles de fond et latérales.
  - .2 Sceller tous les autres joints au moyen d'un produit d'étanchéité pour conduits d'air.

### **3.5 Scellement**

- .1 Appliquer le scellant selon les exigences de la SMACNA.
- .2 Appliquer le ruban dans un lit de scellant et recouvrir d'au moins une couche de scellant, selon les recommandations du manufacturier.

### **3.6 Mesures de contrôle sismique**

- .1 Installer les mesures de contrôle sismique conformément à la section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.

### **3.7 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible – 2005.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les accessoires pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Indiquer les éléments suivants.
    - .1 Les manchettes souples.
    - .2 Les portes de visite.
    - .3 Les aubes directrices.
    - .4 Les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits 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 conduits d'air de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2      Produit**

**2.1      Généralités**

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standards de la SMACNA.

**2.2      Manchettes souples**

- .1 Fournir et installer des manchettes souples aux endroits indiqués, aux ventilateurs et aux unités de traitement de l'air, les raccords flexibles sont fabriqués en usine, d'une longueur maximale de 150 mm entre les pièces métalliques à assembler. Installer avec un jeu suffisant pour empêcher la transmission des vibrations. Permettre un mouvement de 100 mm pour les ventilateurs haute pression et de 50 mm pour les ventilateurs basse pression.
- .2 Les manchettes souples doivent être conformes aux exigences de UL, ULC et NFPA 90A.
- .3 Tissu de verre enduit de néoprène, ignifuge, auto-extinguible, pouvant supporter des températures allant jusqu'à 93 degrés Celsius, d'une masse volumique de 1017g/cm<sup>2</sup>

**2.3      Portes de visite**

- .1 Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques.
- .2 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .3 Garnitures d'étanchéité : en néoprène.
- .4 Pièces de quincaillerie
  - .1 Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux (2) loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.
  - .2 Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre (4) loquets pour châssis.
  - .3 Portes mesurant entre 451 mm et 1000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux (2) loquets pour châssis.

**2.4      Aubes directrices**

- .1 Déflecteurs double épaisseur, de forme aérodynamique, fabriqués en usine ou en atelier, conformes aux recommandations de la SMACNA et aux indications

**2.5      Port pour instruments de test**

- .1 Éléments en acier de calibre 16, zingué après fabrication.

- .2 Éléments constitués d'une manette à came avec chaînette et d'un tampon de dilatation en néoprène.
- .3 Diamètre intérieur d'au moins 28 mm; longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge.
- .4 Garnitures de montage en néoprène.

## **2.6 Raccords de diffusion à emboîtement ondulé**

- .1 Raccords coniques, en tôle galvanisée, à volet verrouillable.
- .2 L'épaisseur de la tôle doit être conforme à celle des conduits ronds.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 Inspection**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des accessoires pour conduits d'air, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **3.2 Installation**

- .1 Manchettes souples
  - .1 À installer aux endroits suivants.
    - .1 Côté admission et côté refoulement des éléments et des ventilateurs de soufflage d'air.
    - .2 Côté admission et côté refoulement des ventilateurs d'extraction et de reprise d'air.
    - .3 Aux endroits indiqués.
- .2 Longueur des manchettes souples: 100 mm.
- .3 Distance minimale entre les éléments métalliques d'extrémité lorsque le système fonctionne: 75 mm.
- .4 Installer les manchettes souples conformément aux recommandations de la SMACNA.
- .5 Lorsque le système fonctionne, les conditions suivantes doivent être respectées.
  - .1 Les éléments métalliques situés à chaque extrémité de la manchette souple doivent être bien alignés.
  - .2 La manchette doit avoir un peu de mou.

- .6 Portes de visite et hublots
  - .1 Dimensions
    - .1 600 mm x 600 mm dans le cas d'une porte de visite.
    - .2 450 mm x 450 mm dans le cas d'un trou de main.
    - .3 300 mm x 300 mm dans le cas d'un hublot.
    - .4 Selon les indications.
  - .2 Emplacement
    - .1 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres d'évacuation de la fumée et aux volets coupe-feu.
    - .2 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres de réglage du débit d'air.
    - .3 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux serpentins de chauffage électrique.
    - .4 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux détecteurs de fumée de gaine.
    - .5 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux collecteurs d'humidificateur.
    - .6 En amont de tous les coudes équipés d'aubes tournantes.
    - .7 En amont et en aval des ventilateurs.
    - .8 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.
    - .9 Aux autres endroits indiqués.
- .7 Bossages et raccords servant à recevoir des instruments d'essai
  - .1 Généralités
    - .1 Installer les éléments conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
    - .2 Les disposer de manière à faciliter la manipulation des instruments.
    - .3 Poser des traversées de calorifuge au besoin.
  - .4 Emplacement
    - .1 Mesure du débit d'air
      - .1 Côté admission et côté refoulement des ventilateurs.
      - .2 Sur les conduits principaux et les dérivations principales.
      - .3 Aux endroits indiqués.
    - .2 Mesure de la température
      - .1 Sur les prises d'air neuf.
      - .2 Sur les boîtes de mélange d'air, aux endroits indiqués par le Représentant du CNRC.
      - .3 A l'entrée et à la sortie des serpentins de chauffage/refroidissement d'air.
      - .4 En aval de tout point de rencontre entre deux veines d'air convergentes de températures différentes.
      - .5 Aux endroits indiqués.
- .8 Déflecteurs
- .9 Installer les déflecteurs conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications.



**3.3 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 Normes de référence**

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible - 2005.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les registres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits 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 de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

---

**Partie 2      Produit**

**2.1      Généralités**

- .1 Les registres doivent être fabriqués conformément aux normes pertinentes de la SMACNA.

**2.2      Registres à un seul volet**

- .1 Registres à volet fait du même matériau que le conduit d'air mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, à rainure en V assurant une meilleure rigidité.
- .2 Forme et dimensions conformes aux recommandations de la SMACNA, sauf pour ce qui est de la hauteur maximale, laquelle doit être de 300 mm.
- .3 Secteur de verrouillage à rallonge convenant à l'épaisseur du calorifuge du conduit d'air.
- .4 Paliers d'extrémité intérieurs et extérieurs en nylon.
- .5 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

**2.3      Registres à volets multiples**

- .1 Registres faits en usine d'un matériau compatible avec celui des conduits d'air dans lesquels ils sont montés.
- .2 Volets opposés, de forme, d'épaisseur (du métal) et de fabrication conformes aux recommandations de la SMACNA.
- .3 Hauteur maximale des volets de 300 mm.
- .4 Paliers en nylon, autolubrifiants.
- .5 Tringlerie de commande à secteur de verrouillage avec rallonge.
- .6 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

**Partie 3      Exécution**

**3.1      Inspection**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des registres, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **3.2 Installation**

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
- .3 Installer des registres d'équilibrage dans les conduits de dérivation dans le cas des réseaux d'alimentation, de reprise et d'extraction d'air.
- .4 Monter un registre d'équilibrage à un seul volet dans chacune des dérivations reliées à une grille à registre ou à un diffuseur, et le placer le plus près possible du conduit principal.
- .5 Installer les registres de manière à prévenir toute vibration.
- .6 Installer les dispositifs de commande à des endroits où ils sont bien visibles et accessibles.
- .7 Les corrections et les réglages seront effectués par le Représentant du CNRC.

### **3.3 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.
- .3 Section 25 30 02 – SGE – Instrumentation locale.
- .4 Section 23 70 00.13 – Traitement de l'air – Ensembles de blocs autonomes.

**1.2 Normes de référence**

- .1 ASTM Internationa (ASTM)
  - .1 ASTM A653/A653M-13, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by Hot-Dip Process.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les registres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les registres de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1      Registres à volets multiples**

- .1 Registres à volets opposés pour application de contrôle de débit et registres à volets parallèles pour le type d'application ouverte/fermée, selon les indications.
- .2 Registres de construction modulaire d'au plus 1219 mm de largeur x 1219 mm de longueur ; à volets d'au plus 152 mm de largeur x 1219 mm de longueur ; à arbres intermédiaires dans le cas de registres à trois sections ou plus.
- .3 Éléments composants
  - .1 Bâti en aluminium extrudé, d'au moins 2.03 mm d'épaisseur, calorifugé si le registre est installé sur un conduit d'alimentation d'air extérieur ou d'évacuation.
  - .2 Volets en aluminium extrudé, à vide interne calorifugé si le registre d'admission ou d'extraction d'air est monté dans un conduit d'alimentation d'air extérieur ou d'évacuation.
  - .3 Roulements autolubrifiants, en matériau synthétique.
  - .4 Tringlerie et arbres de commande en acier aluminé, zingué ou nickelé.
  - .5 Garnitures d'étanchéité en matériau synthétique, imbriquées sur les extrémités des volets.
  - .6 Garnitures d'étanchéité, en matériau synthétique, imbriquées sur les montants du bâti.
- .4 Caractéristiques de performance, pour ce qui est de la fuite minimale, conformes ou supérieures aux valeurs nominales indiquées dans la norme AMCA Standard 500-D.
  - .1 Dimensions/débit : selon le tableau en plan.
  - .2 Fuite maximale admissible de 25 L/s/m<sup>2</sup> sous une pression statique de 1000 Pa.
  - .3 Étendue de mesure de la température de -40 degrés Celsius à 100 degrés Celsius.
  - .4 Montage : registres de mélange air chaud/air froid montés à l'angle droit l'un par rapport à l'autre, munis de volets parallèles, le mélange étant assujéti au degré d'ouverture des volets.
- .5 Arbres intermédiaires
  - .1 Arbres pleins de 25 mm de diamètre, en métal anticorrosion, dotés du nombre de paliers nécessaires pour les supporter et permettre le déplacement des volets sur toute leur course.
  - .2 Raccordement à la tringlerie de commande au moyen d'éléments anticorrosion.
  - .3 Installation selon les instructions du fabricant.
  - .4 Du même fabricant que les différentes sections de registre.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 Inspection**

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

**3.2 Installation**

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
- .3 Sceller les joints des modules à registres multiples à l'aide d'un produit d'étanchéité à base de silicone.
- .4 Installer un panneau de visite près de chaque registre. Se reporter à la section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.
- .5 S'assurer que les registres sont bien visibles et accessibles.

**3.3 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 33 00 – Accessoires pour les conduits d'air.

**1.2 Normes de référence**

- .1 American National Standards Institute/Air Movement and Control Association (ANSI/AMCA)
  - .1 ANSI/AMCA Standard 99-16, Standards Handbook.
  - .2 ANSI/AMCA Standard 210-16/ANSI/ASHRAE 51-07, Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
  - .3 ANSI/AMCA Standard 300-14, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.
  - .4 ANSI/AMCA Standard 301-14, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les ventilateurs pour installations de CVCA. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Fournir:
    - .1 Les courbes de performance du ventilateur montrant le point d'opération, la puissance (kW, bhp) et l'efficacité.
    - .2 Les données sonores au point d'opération.
  - .2 Indiquer:
    - .1 La performance minimale atteignable avec les contrôleurs à vitesse variable.

**1.4 Transport, entreposage et manutention**

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



- .4 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .1 Entreposer les ventilateurs pour installations de CVCA de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .2 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .5 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 Description du système**

- .1 Exigences de performance
  - .1 Les données techniques tirées de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes, ou en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
  - .2 Caractéristiques des appareils : débit, pression statique, puissance en W, rendement, vitesse en tr/min, modèle, dimensions, niveau de puissance acoustique, selon les indications paraissant dans la nomenclature.
  - .3 Ventilateurs : équilibrés statiquement et dynamiquement, et construits selon la norme ANSI/AMCA 99.
  - .4 Niveaux sonores : conforme à la norme ANSI/AMCA 301; essais selon la norme ANSI/AMCA 300. Les appareils doivent porter l'étiquette de l'ANSI/AMCA certifiant le niveau sonore.
  - .5 Caractéristiques de performance des appareils : établies en fonction des essais effectués selon la norme ANSI/AMCA 210. Les appareils doivent porter l'étiquette d'homologation de l'ANSI/AMCA.

### **2.2 Ventilateurs centrifuges en ligne carrés à entraînement direct**

- .1 Boîtier de ventilateur de conception carré, construit en acier galvanisé de haut calibre et comprenant des colliers de montage pour conduit carré. Deux (2) panneaux d'accès amovible situés perpendiculairement au panneau de montage du moteur permettent un accès facile à tous les composants intérieurs. La roue centrifuge est de conception inclinée vers l'arrière, équilibrée statiquement et dynamiquement, construite en aluminium et comprend un cône de roue soigneusement adapté au cône d'entrée.
- .2 Moteurs lubrifiés en permanence à commutation électronique, soigneusement adaptés aux charges des ventilateurs et facilement accessibles pour l'entretien.
- .3 Fournir un sectionneur et une boîte utilitaire avec un câblage fait en usine entre le moteur et la boîte utilitaire. Sauf indication contraire, lorsque des contrôleurs de vitesse à semi-conducteurs sont spécifiés, ils doivent être montés sur le boîtier du ventilateur et câblés en usine au boîtier utilitaire.

- .4 Accessoires et options :
  - .1 Boîtier de ventilateur isolé avec recouvrement en fibre de verre.
  - .2 Se référer aux tableaux mécaniques pour toutes les options.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 Inspection**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des ventilateurs pour 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

#### **3.2 Installation des ventilateurs**

- .1 Installer les ventilateurs selon les indications, y compris les accessoires nécessaires, à savoir des isolateurs de vibration conformes à la section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA, des conducteurs électriques souples et des manchettes souples conformes à la section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.
- .2 Les portes et les panneaux de visite doivent être facilement accessibles.

#### **3.3 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les éléments terminaux de réseaux aérauliques. 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 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et Entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'E et E des éléments terminaux de réseaux aérauliques, 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 à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les éléments terminaux de réseaux aérauliques 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      Produit****2.1            DESCRIPTION DU SYSTÈME****.1            Exigences de performance**

- .1      Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires reconnus par l'ADC (Air Diffusion Council), et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

**2.2            PRODUITS MANUFACTURÉS**

- .1      Les éléments terminaux fournis doivent être de mêmes types et provenir du même fabricant.

**2.3            BOITES À VOLUME D'AIR VARIABLE****.1            Généralités**

- .1      Unité terminale à simple conduit avec contrôle du volume, pour un fonctionnement à volume variable.
- .2      Appareils non assujettis à la pression pour assurer un débit d'air variant entre la valeur minimale et la valeur maximale déterminée.
- .3      Actionneur électronique.

**.2            Éléments composants**

- .1      Enveloppe : en acier galvanisé de 0,8 mm d'épaisseur, entièrement revêtu par un isolant thermique et acoustique de 12 mm d'épaisseur, avec volet métallique installé sur un arbre pivotant en acier avec paliers autolubrifiants.
- .2      Matériau de remplissage pour l'isolant thermique et acoustique : inerte, résistant à la vermine et à l'humidité, en fibre de verre ou laine minérale avec une densité suffisante pour assurer les performances acoustiques requises. Les matériaux doivent être conformes aux normes du fabricant et protégés du flux d'air par du néoprène.
- .3      Le capteur de vitesse doit être de configuration transversale, situé à l'entrée des boîtes de mélange avec une précision de 5 %.
- .4      Actuateur et contrôleur électronique selon la Division 25.

**Partie 3      Exécution****3.1            INSPECTION**

- .1      Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments terminaux de réseaux aérauliques, 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 CNRC.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les éléments terminaux conformément aux recommandations des fabricants.
- .2 Utiliser des supports distincts de ceux employés pour les conduits.
- .3 Prévoir, directement en amont de chaque élément terminal, un tronçon droit d'une longueur égale à au moins quatre (4) fois le diamètre du conduit utilisé, lesquels doivent avoir le même diamètre que l'entrée de l'élément.
- .4 Installer les éléments terminaux de manière à faciliter l'accès aux dispositifs de commande/régulation, aux registres et aux panneaux de visite.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 33 15 – Registres de réglage.
- .3 Section 25 05 60 – SGE – Installation.
- .4 Section 25 30 02 - SGE - Instrumentation locale.

### **1.2 Normes de référence**

- .1 American National Standards Institute/American Society of Heating, Refrigeration and Air Condition Engineers/Illuminating Engineering Society (ANSI/ASHRAE/IES)
  - .1 ANSI/ASHRAE 52.2-2017, Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particulate Size (ANSI approved).
  - .2 ANSI/ASHRAE/IES 90.1-2016, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
- .3 American National Standard Institute (ANSI)/American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- .4 Underwriters' Laboratories (UL)
  - .1 UL-900-15. Standard for Air Filter Units.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le frigorigène, le calorifuge, les filtres et les produits de peinture. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Indiquer ce qui suit sur les dessins :
    - .1 Les détails de la construction, les dimensions, les poids, et caractéristiques de l'équipement ou des matériaux accompagnés de renseignements supplémentaires tels des bulletins, des illustrations et des vues éclatées des pièces constituantes.
    - .2 Les graphiques, les courbes, les capacités, les rendements et les autres données techniques, fournis par les fabricants.

- .3 Les schémas de câblage, les schémas unifilaires, les schémas de principe, les schémas de contrôle, les séquences de fonctionnement et toutes les interconnexions avec les autres systèmes.
- .4 Les calculs de puissance électrique.
- .5 Les caractéristiques réelles des fluides de chauffage et de refroidissement, à l'entrée et à la sortie des batteries, pour les conditions à réaliser.
- .6 Les performances acoustiques.

#### **1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et d'Entretien: fournir les instructions relatives à l'Exploitation et l'Entretien du matériel de traitement de l'air, lesquelles seront incorporées au manuel d'Exploitation et d'Entretien.

#### **1.5 Matériaux/matériels de remplacement**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir une liste des pièces de rechange, tels les roulements et les garnitures d'étanchéité, recommandées par chaque fabricant d'appareils, avec l'adresse des fournisseurs où l'on peut se les procurer, ainsi qu'une liste des outils spéciaux à utiliser pour le réglage, la réparation et le remplacement de ces pièces, et les incorporer au manuel d'entretien.
- .3 Filtres de rechange - En plus des filtres à installer immédiatement avant la réception des ouvrages par le Représentant du CNRC, fournir un (1) jeu de filtres complet pour chacune des unités de ventilation.

#### **1.6 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel de traitement de l'air de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 Exigences générales**

- .1 Fournir des centrales de traitement d'air (CTA) assemblées au chantier dans la configuration indiquée sur les plans. L'unité doit être conçue pour être supportée par une base de propreté.
- .2 Lorsque plusieurs sections sont requises, les joints entre les sections sont construits en acier galvanisé G-90 de calibre 12, avec un angle d'accouplement sur les murs intérieurs, les toits et la base de l'unité. Les sections d'unités doivent être fixées ensemble avec des boulons de 10 mm à 450 mm de centre en centre. Toutes les fixations, le calfeutrage et les joints requis doivent être fournis et expédiés avec l'unité dans une boîte séparée.
- .3 Les œillets de levage doivent être situés et conçus pour supporter correctement les charges qui s'y trouvent. Les fabricants doivent fournir un calcul du point de charge ainsi que des informations détaillées sur les œillets de levage dans les dessins d'atelier. La distance entre les œillets de levage ne doit pas dépasser une distance de 2500 mm au centre.

#### **.4 Performances acoustiques**

- .1 Les performances acoustiques de l'enveloppe doivent avoir été testées par un laboratoire indépendant accrédité. Les fabricants doivent soumettre des données acoustiques conformément aux dispositions suivantes.
- .2 Les méthodes et installations d'essai utilisées pour établir les valeurs de perte de transmission du son doivent être explicitement conformes aux désignations ASTM E90-85 et E413-73.

#### **.3 Perte de transmission du son en dB selon ASTM E-90 & E413-73**

	1	2	3	4	5	6	7	8	
Mur de 50mm	18	19	27	33	43	52	52	52	STC=37

- .4 Les méthodes et installations d'essai utilisées pour établir les valeurs d'absorption acoustique doivent être explicitement conformes aux exigences de la méthode d'essai standard de l'ASTM pour les coefficients d'absorption acoustique par la méthode de réverbération: ASTM C423-84A et E795-83.
- .5 Absorption acoustique selon ASTM C423-84A & E795-83.

	1	2	3	4	5	6	7	8	
Mur de 50mm	.10	.23	.75	1.08	1.05	.99	.97	.95	STC=37

#### **.5 Enveloppe**

- .1 Les murs et les toits doivent être constitués de panneaux thermiques acoustiques de 50 mm d'épaisseur en acier galvanisé de calibre 16.
- .2 Le revêtement intérieur doit être en acier galvanisé massif de calibre 22.



- .3 Le revêtement doit être en acier inoxydable lavable de calibre 22 pour les sections de serpentin de refroidissement.
  - .4 L'isolation doit être en fibre de verre de 50 mm d'épaisseur et d'une densité de 72 kg/m<sup>3</sup>.
  - .5 Prévoir un revêtement en néoprène pour sceller l'isolation dans les sections avec des panneaux perforés.
  - .6 Toutes les surfaces de panneaux à brides reliées de façon permanente doivent être scellées avec une bande individuelle de ruban scellant de 3,2 X 9,5 mm.
  - .7 Les joints des murs (et du toit) doivent être tournés vers l'intérieur pour assurer une finition extérieure propre et plane. Tous les joints des panneaux doivent être scellés pendant l'assemblage afin de produire une unité étanche à l'air.
- .6 Construction de la base structurale
- .1 Les unités doivent être construites à partir d'une base périmétrique en acier de construction en profilés de C6x8.2 au minimum, avec des profilés intermédiaires en acier de construction de 50 mm x 50 mm x 6,4 mm et des supports en cornière. La base périmétrique en acier structurel doit être conçue pour supporter directement le poids des murs. La structure intermédiaire en acier et les cornières doivent supporter le poids de tous les composants internes (c'est-à-dire les ventilateurs, les serpentins, les roues enthalpiques, etc.) La déflexion maximale de la base doit être de 6,4 mm sur des portées non supportées de 3658 mm. La base en acier de construction doit être conçue de manière à pouvoir être chargée ponctuellement ou posée sur une surface non plane et calée par l'entrepreneur dans des portées de 3658 mm sans déflexion supérieure à 6,4 mm. La base en acier structurel doit être soit en poutelle en I, soit en profilé en C (pas en caisson) de manière à ce que la base évacue toute l'eau. La base doit être munie d'œilletons de levage, au minimum quatre (4) par section expédiée séparément. Les bases métalliques formées à partir de tôle ne seront pas acceptées. La base doit empêcher les joints des panneaux muraux de se séparer pendant le levage, le transport et l'installation.
  - .2 Un plancher en tôle d'acier ou d'aluminium antidérapant de 3,0 mm d'épaisseur doit être installé sur la base. Les joints du plancher doivent être soudés en continu pour obtenir un plancher unitaire complètement plat. Le plancher en acier doit être recouvert d'une peinture époxy grise. Un rebord périphérique de 38 mm doit être prévu pour assurer l'étanchéité interne de l'unité. Le rebord doit être vissé et soudé à la base de l'unité tous les 300 mm. Le joint de calfeutrage doit être étanche.
  - .3 La base doit être isolée avec de la fibre de verre de 76 mm d'épaisseur et d'une densité de 24 kg/m<sup>3</sup>, et recouverte d'un revêtement en acier galvanisé de calibre 22. Le revêtement de la base doit être soudé par points et scellé pour assurer la rigidité et l'intégrité du pare-vapeur.
- .7 Ports d'essai
- .1 Prévoir des orifices d'essai de 25 mm de diamètre dans chaque section d'accès entre les composants de la CTA. Les orifices d'essai doivent comporter un tube qui s'étend entre l'intérieur et l'extérieur de l'unité et un bouchon vissé sur l'extérieur pour permettre l'accès. Les orifices de test doivent être munis d'une bride à l'extérieur pour permettre l'étanchéité à l'air et d'une bride à l'intérieur pour couvrir la pénétration du boîtier.

- .8 Ventilateurs
  - .1 Généralités
    - .1 Tous les ventilateurs doivent être testés conformément aux normes 210-70 et 310 de l'AMCA Codes d'essai pour les appareils de déplacement d'air.
    - .2 Les ventilateurs à entraînement direct doivent être des ventilateurs à roue à entraînement direct de type à profil aérodynamique, à simple largeur et à simple entrée.
    - .3 Le cône d'entrée du ventilateur doit être en acier.
    - .4 Le ventilateur et le moteur doivent être équilibrés dynamiquement comme un ensemble à l'usine pour atteindre la valeur BV-3 selon AMCA 204 ou 0,15 IPS.
    - .5 À l'entrée du plénum, le ventilateur doit comporter un conduit flexible d'au moins 150 mm, fixé solidement à la turbine et à la prise d'air de la turbine.
    - .6 L'assemblage ventilateur de type plenum doit être muni d'un écran de sécurité fermé conformément aux normes de l'OSHA.
  - .2 Moteurs de ventilateur
    - .1 Les moteurs de ventilateurs à entraînement direct doivent être des moteurs à rendement supérieur (premium) NEMA, compatible avec variateur de fréquence, de type fermés complètement refroidis à l'air (TEFC).
    - .2 Conforme à la section 23 05 13 - Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA.
  - .3 Isolation contre les vibrations:
    - .1 Le ventilateur et le moteur doivent être munis d'une base d'isolation antivibratoire intégrale en acier soudé.
    - .2 Prévoir des supports à ressort ouverts avec des coussinets insonorisants et des boulons de nivellement.
    - .3 La rigidité horizontale doit être égale à la rigidité verticale.
    - .4 La déflexion du ressort doit être de 50 mm.
    - .5 Les isolateurs doivent être munis de dispositifs de retenue antisismique.
  - .4 Mesure du débit par piézomètre
    - .1 Un système de mesure du débit par piézomètre doit être fourni sur tous les ventilateurs. Il doit être équipé de prises de pression raccordées à l'extérieur de l'unité pour permettre un équilibrage correct du système et le dépannage.
  - .5 Entraînements à fréquence variable (EFV)
    - .1 Se référer à la section 25 30 02 – SGE - Instrumentation locale pour la description des EFV.
    - .2 Pour les ventilateurs munis d'entraînement à fréquence variable:
      - .1 Installer l'EFV sur l'unité.
      - .2 Câbler en usine entre l'EFV et les moteurs de ventilateur. S'assurer que toutes les pénétrations de l'enveloppe sont scellées pour être étanches à l'air.
      - .3 Prévoir un bornier à l'intérieur de l'EFV pour le câblage sur place côté ligne.
  - .6 Registres motorisés
    - .1 Fournir des registres avec actuateurs électriques installés en usine avec tous les raccords et le matériel montés à l'intérieur.

- .2 S'assurer que les actuateurs sont montés dans des sections facilement accessibles de l'unité de traitement de l'air.
  - .3 Registres: conformément à la Section 23 33 15 – Registres de réglage.
  - .4 Actuateurs: conformément à la Section 25 30 02 – SGE - Instrumentation locale.
- .9 Pré-filtres: Filtres plissés, MERV 8
- .1 Élément filtrant:
    - .1 Mélange synthétique, profondeur uniforme de 4 mm et formé en un pli radial uniforme.
    - .2 Un grillage métallique, soudé par points sur à chaque 25 mm et traité pour résister à la corrosion doit être collée sur le côté en aval de l'élément filtrant pour maintenir les plis radiaux et empêcher l'oscillation du média.
  - .2 Cadre de montage: En acier galvanisé, avec contreventements.
  - .3 Support de l'élément filtrant: En treillis métallique soudé.
  - .4 Efficacité :
    - .1 Degré de dépoussiérage moyen de l'air atmosphérique : MERV 8 selon la norme ANSI/ASHRAE 52.2.
    - .2 Pression maximale de fonctionnement : 500 Pa sans défaillance de l'élément filtrant
    - .3 Résistance au feu: conforme à la norme UL-900.
- .10 Filtres: Filtres à cartouches, MERV 13
- .1 Élément filtrant:
    - .1 Verre micro-fin laminé sur un support renforcé pour former une couverture média lissée uniforme.
    - .2 La couverture de support doit être formée en plis radiaux effilés uniformes et liés à un support rigide qui est lié au côté en aval du support pour empêcher l'oscillation de l'élément filtrant.
    - .3 Les supports doivent être liés mécaniquement et chimiquement à l'intérieur du cadre pour empêcher le contournement de l'air.
  - .2 Support de l'élément filtrant:
    - .1 Le cadre doit être construit en acier galvanisé résistant à la corrosion.
    - .2 Les plis du support doivent être maintenus par des ponts stabilisateurs avec contour en plastique. Il doit y avoir au moins quatre stabilisateurs de contour du côté entrée d'air et quatre du côté sortie d'air. Les éléments de support diagonaux doivent être entièrement métalliques et améliorer la rigidité de l'ensemble de filtres.
  - .3 Efficacité:
    - .1 Le filtre doit avoir une valeur minimale de rapport d'efficacité de MERV 14 lorsqu'il est évalué conformément aux directives de la norme 52.2 de l'ASHRAE.
    - .2 Pression maximale de fonctionnement: 2500 Pa sans défaillance de l'élément filtrant
    - .3 Résistance au feu: conforme à la norme UL-900.

- .11 Manomètre pour pré-filtre et de filtre
  - .1 Fournir des manomètres de type « magnehelic ».
  - .2 Les manomètres doivent avoir une précision de +/- 2 % de la plage totale d'opération.
  - .3 Fournir des sondes de mesure et des vannes d'arrêt pour chaque manomètre.
  - .4 Prévoir un manomètre installé dans l'enveloppe de la centrale d'air pour chaque section de filtres.
  
- .12 Serpentins de refroidissement
  - .1 Les données relatives aux performances des serpentins doivent être certifiées conformément à la norme ARI 410, le cas échéant.
  - .2 Les serpentins doivent être entièrement enfermés dans le boîtier et montés sur des cornières fabriquées de manière à permettre le retrait individuel des serpentins. Les supports des serpentins de refroidissement doivent être en acier inoxydable 304 de calibre 12. Les serpentins doivent être divisés en deux pour permettre leur retrait en deux parties.
  - .3 Des panneaux d'accès amovibles doivent être prévus pour retirer les serpentins à travers la paroi du boîtier. Les couvercles des serpentins doivent être à double paroi, tous les bords exposés de l'isolation étant recouverts de tôle, y compris les trous à travers le couvercle pour les embouts des collecteurs de serpentins. Les serpentins doivent pouvoir être retirés individuellement vers le côté d'accès.
  - .4 Tous les pannes de drainage doivent être à double parois en acier inoxydable 304 soudé en continu. Les pannes de drainage intermédiaires doivent être reliés entre eux par des tuyaux de descente de 25 mm en acier inoxydable. L'évacuation du condensat doit être assurée par un tube en acier inoxydable d'un diamètre minimum de 32 mm, s'étendant sur 25 mm à l'extérieur de l'unité pour le raccordement par soudure d'un siphon. Les pannes de drainage doivent être inclinés à l'intérieur de l'unité et être entièrement vidangeables.
  - .5 Les serpentins doivent être certifiés conformément à la norme ARI 410.
  - .6 Les serpentins doivent pouvoir être purgés par circuit, avec un raccord d'évent au point le plus élevé et un raccord de vidange au point le plus bas. Les collecteurs des serpentins doivent être en cuivre avec des raccords de tuyau mâle en acier.
  - .7 Construction:
    - .1 Tubes: Horizontaux, en cuivre.
    - .2 Ailettes: Aluminium (cuivre où les serpentins sont pulvérisés) lié mécaniquement aux tubes.
    - .3 Collecteurs: cuivre sans soudure avec des raccords d'évent et de drainage.
    - .4 Enveloppe: profilés en acier galvanisé de calibre 16 avec des supports centraux et d'extrémité de calibre 16.
    - .5 Connexions: Du même extrémité, à contre-courant, avec des bouchons d'évent, de drainage, d'alimentation et de retour prolongés jusqu'à l'extérieur du boîtier de l'unité avec des joints pour une enveloppe étanche à l'air.
  
- .13 Serpentins de chauffage électrique
  - .1 Les éléments chauffants doivent être des serpentins ouverts de type A pour une longue durée de vie.

- .2 Les serpentins doivent être supportés par des douilles en céramique fixées sur des supports.
  - .3 Les cadres des éléments chauffants et les borniers doivent être fait en acier résistant à la corrosion.
  - .4 Les éléments chauffants doivent être munis d'une protection contre les surchauffes et d'un dispositif de détection du débit d'air.
  - .5 Un système de sécurité de limite de température élevée et de vérification du débit d'air doit également être prévu.
  - .6 Un contrôleur de type SCR à signal d'entrée analogique doit être fourni pour la modulation de l'élément de chauffage.
  - .7 Le bornier de l'élément et le panneau de commande doivent être câblés en usine.
  - .8 Prévoir un sectionneur sans fusible pour la section de chauffage électrique.
- .14 Isolation
- .1 Tous l'isolant utilisé pour les parois, le toit et la base des unités de traitement de l'air doivent avoir un indice de propagation des flammes inférieur à 25 et un indice de dégagement des fumées inférieur à 50 selon les normes ASTM E84 et UL 723 et Can/ULC S102-M88.
  - .2 L'isolation doit être conforme aux normes NFPA 90A et 90B.
- .15 Accès
- .1 Les sections d'accès doivent avoir une profondeur de 610 mm.
  - .2 Portes.
    - .1 La construction et l'isolation des portes d'accès doivent correspondre au reste de l'enveloppe de l'unité.
    - .2 Les coins doivent être soudés pour assurer la rigidité.
    - .3 Une fenêtre en verre trempé de 254 x 254 mm (double vitrage) doit être prévue dans chaque porte.
    - .4 Prévoir des loquets à haute pression pouvant être actionnés de chaque côté de la porte.
    - .5 Les charnières doivent être en acier inoxydable continu de type piano.
    - .6 Les ouvertures de porte doivent être entièrement étanches au moyen d'un joint noir rond creux continu à cellules fermées de 13 mm, avec un support renforcé encapsulé en métal qui se fixe mécaniquement au périmètre de l'ouverture de la porte.
    - .7 Les cadres de porte doivent être en acier galvanisé de calibre 16, l'extérieur de la porte étant au ras de l'appareil.
    - .8 La largeur minimale de la porte doit être celle indiquée sur les plans, mais en aucun cas une porte d'accès ne doit être inférieure à 457 mm.
    - .9 La hauteur de la porte doit être la hauteur maximale autorisée par l'unité jusqu'à 1 828 mm.
    - .10 Les portes doivent s'ouvrir contre une pression positive.

.16 Drains

- .1 Prévoir des raccords d'évacuation de 32 mm avec bouchons sur le côté de l'unité pour permettre une vidange complète des panes de drainage pour les sections suivantes.
  - .1 Plénums d'air frais / section de mélange.
  - .2 Sections de ventilateur.
  - .3 Sections en amont et en aval des serpentins.

.17 Électricité

- .1 Lorsque les unités nécessitent des raccords en un point:
  - .1 Les unités de traitement de l'air doivent être câblées et testées en usine, approuvées CSA ou ETLc.
  - .2 Fournir les disjoncteurs et/ou les fusibles nécessaires pour chaque type d'appareil électrique.
  - .3 Un fil de liaison doit être fourni entre les charges du moteur et le panneau électrique. L'utilisation du boîtier de l'unité de traitement de l'air pour une mise à la terre ne sera pas acceptée.
  - .4 Étiqueter et numéroter tous les fils et dispositifs électriques conformément au schéma électrique de l'unité. Monter les dispositifs dans un tableau de commande à l'intérieur de l'enceinte de service de l'unité ou à l'extérieur. Assurez-vous que le panneau de commande est conforme à la norme CSA ou au Code canadien de l'électricité (CCE) pour l'installation spécifique.
  - .5 Fournir un système de contrôle des moteurs comprenant tous les borniers nécessaires, les contacteurs de moteur, la protection contre les surcharges du moteur, les cosses de mise à la terre, les contacteurs auxiliaires et les bornes pour le raccordement des dispositifs de contrôle ou des relais externes. Chaque circuit de ventilateur et circuit secondaire doit avoir un fusible individuel dédié.
  - .6 Le câblage des moteurs et du système de contrôle des moteurs doit être réalisé conformément au code électrique local et contenu dans un conduit TEM avec des connexions étanches aux liquides. Scellez les pénétrations du boîtier de manière à éliminer les fuites d'air. À toutes les sections qui seront assemblées en chantier, prévoir un morceau de conduit flexible de 300 mm de long, avec le fil supplémentaire enroulé, pour être reconnecté sur place par l'entrepreneur chargé de l'installation.
  - .7 Prévoir un sectionneur dans un boîtier NEMA 3.
  - .8 Les sectionneurs doivent être entrebarrés avec les panneaux électriques pour une sécurité accrue du personnel.

.18 Éclairage

- .1 Des lampes marines avec une cage protectrice en métal moulé et des globes en verre avec des prises doubles doivent être installés sur le mur (en face) (à côté) des portes d'accès.
- .2 Chaque section d'accès doit être équipée de lampes marines à montage au plafond, fluorescentes et à l'épreuve de la vapeur, d'une longueur de 1220 mm. Des prises électriques doubles murales doivent également être prévues.
- .3 Un (1) interrupteur avec un voyant lumineux doit être installé à l'extérieur de l'unité.

- .4 Le raccordement reliant l'interrupteur à toutes les lumières doit être installé, en usine, dans un conduit de TEM avec des raccords étanches aux liquides. À toutes les sections qui seront assemblées en chantier, prévoir une longueur de 300 mm de conduit flexible, avec le fil supplémentaire enroulé, pour le reconnecter sur place par l'entrepreneur en charge de l'installation.
  - .5 L'alimentation électrique doit être de 120V/1/60.
- .19 Finition
- .1 L'unité doit être finie avec une peinture à deux composants, une couche d'apprêt et une peinture de finition à l'alkyde, dont la couleur est choisie par le Représentant du CNRC. Tout l'acier non revêtu doit être peint avec de l'émail gris. Toutes les surfaces métalliques doivent être pré-peintes avec une couche d'apprêt en vinyle pour assurer l'adhérence de la peinture au métal.
- .20 Système de déshumidification par dessiccant (77DHU159)
- .1 Rotor dessiccant
    - .1 Le rotor dessiccant doit être assemblé et installé par le fabricant de l'unité dans la même usine pour contrôler la qualité.
    - .2 Le dessiccant doit être fabriqué "dans la cannelure" en encapsulant le substrat en fibre de verre.
    - .3 Le rotor doit être à la fois lavable et imperméable. Les rotors doivent pouvoir résister à un nettoyage à l'aspirateur, à un lavage à l'eau avec ou sans détergent.
    - .4 Le substrat doit être fabriqué avec une matrice en fibre de verre répondant aux normes du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour les fibres non respirables.
    - .5 Le substrat en fibre de verre doit constituer le support structurel du dessiccant. Le substrat en fibre de verre doit être combiné au dessiccant pour former le rotor du déshumidificateur. Le dessiccant doit être autocollant au substrat et à lui-même à travers les vides qui remplissent les vides du substrat et encapsule complètement les fibres.
    - .6 Le rotor dessiccant de déshumidification doit être assemblé à partir de feuilles lisses et ondulées de substrat en fibre de verre intercalées dans un enroulement pour former le rotor en créant un grand nombre de passages axiaux à travers lesquels l'air circule.
    - .7 Lorsqu'un volet de face et de dérivation est indiqué, les performances doivent être conformes aux valeurs du point de rosée de l'air mélangé en aval de la section de face et de dérivation.
    - .8 Les surfaces des rotors doivent être rectifiées de manière lisse et revêtues pour assurer une longue durée de vie des joints.
    - .9 La durée de vie nominale ne doit pas être inférieure à 87 600 heures et doit être définie par une performance de l'équipement qui satisfait à plus de 90 % de la spécification d'origine.
    - .10 Les produits dessiccants doivent avoir un indice de développement des fumées de 0 et un indice de propagation des flammes de 0, comme testé selon la norme ASTM E84.

- .11 Les rotors de 1370 mm et plus doivent être équipés d'un mécanisme de serrage du dispositif réglable sur place.
- .2 Rotor dessiccant – Entraînement à Fréquence Variable (EFV)
  - .1 Le rotor dessiccant doit être contrôlé par un entraînement à fréquence variable avec protection contre les surcharges de type disjoncteur.
  - .2 Se reporter à la section 25 30 02 - SGE - Instrumentation locale pour la description des EFV.
  - .3 Installer l'EFV sur l'unité.
  - .4 Câbler en usine entre l'EFV et les moteurs de ventilateur. S'assurer que toutes les pénétrations de l'enveloppe sont scellées pour être étanches à l'air.
  - .5 Prévoir un bornier à l'intérieur de l'EFV pour le câblage sur place côté ligne.
- .3 Rotor dessiccant – Cadre de la cassette
  - .1 Les châssis des cassettes de rotor DH doivent être fabriqués en acier inoxydable tubulaire 304. Toutes les soudures doivent être traitées pour un fini net. Les soudures structurelles doivent être continues et les soudures non structurelles doivent être effectuées tous les 100 mm.
  - .2 Les panneaux de façade des cassettes et les autres composants en tôle d'acier doivent être fabriqués en acier inoxydable 304.
- .4 Rotor dessiccant – Système d'entraînement
  - .1 Les entraînements de rotor DH doivent être équipés d'un pignon d'entraînement en acier au carbone trempé ANSI, d'une chaîne d'entraînement nickelée résistante à la corrosion et d'un dispositif de tension automatique de la chaîne à ressort.
  - .2 Pour faciliter l'entretien et l'alignement de la chaîne, le moteur à engrenages doit être fixé à une plaque de moteur à engrenages en acier inoxydable 304 qui est fixée sur le cadre de la cassette à l'aide de matériel standard.
  - .3 L'ensemble d'entraînement doit être équipé d'un circuit de détection de rotation qui arrête le déshumidificateur et signale à l'opérateur par un voyant lumineux sur l'armoire de commande si la roue ne tourne pas.
- .5 Rotor dessiccant – Joints
  - .1 Les joints doivent être extrudés en Viton. Les joints de rotor sont prévus pour une utilisation à vie (87 600 heures). Les joints de rotor doivent être conçus pour une température nominale continue de 205°C. Les joints de type bulbe ne sont pas autorisés.
  - .2 Un ruban à faible friction doit être utilisé comme matériau d'étanchéité complémentaire au joint mentionné ci-dessus. Le ruban doit avoir une plage de température de fonctionnement de -53°C à 260°C.
  - .3 Si un matériau d'étanchéité supplémentaire est nécessaire dans l'assemblage du rotor, il doit être fabriqué en silicone RTV pur à 100 %, un matériau de calfeutrage à un composant dont la plage de température est comprise entre -45°C et 232°C.
  - .4 Les joints de séparation du rotor entrent en contact avec la face du support du rotor déshydratant pour assurer l'étanchéité entre le processus de déshumidification et les flux d'air de réactivation. De la quincaillerie de fixation



standard doit fixer les brides des joints de séparation aux cloisons du cadre de la cassette et des rivets de type pop ne doivent pas être utilisés.

- .5 Toutes les autres zones susceptibles d'être contournées par l'air doivent être scellées au silicone RTV, ce qui doit permettre d'éliminer et de garantir qu'aucun air ne contourne l'ensemble de la cassette du rotor.

## **2.2 Exigences spécifiques pour l'unité de traitement d'air 77AHU159**

- .1 Type d'unité: système de déshumidification avec roue dessiccante, trois étage, opération à débit variable.
- .2 Unité composée des sections suivantes (énumérées dans le sens du flux d'air).
  - .1 Tunnel de mélange d'air (étendu sur les trois niveaux).
    - .1 Entrée latérale 1175 x 350 avec registre motorisé (77MD159-1) – air extérieur.
    - .2 Entrée sur le dessus 1175 x 350 avec registre motorisé (77MD159-2) – air de retour.
    - .3 Section d'accès avec porte.
  - .2 Section de préfiltres (1<sup>er</sup> étage)
    - .1 Préfiltres MERV 8 (77PF159).
  - .3 Section de chauffage électrique (1<sup>er</sup> étage)
    - .1 Serpentin de chauffage électrique (77EHC159).
    - .2 Section d'accès avec porte.
  - .4 Section de roue dessiccante (étendue sur deux niveaux)
    - .1 Système de déshumidification par dessiccant (77DHU159)
    - .2 Registres de contournement motorisés (77MD159-3, 77MD159-4).
  - .5 Section de filtres (1<sup>er</sup> étage)
    - .1 Section d'accès aux filtres/rotor avec porte.
    - .2 Filtres MERV 13 (77FI159).
    - .3 Section d'accès avec porte.
  - .6 Section de serpentin de refroidissement (2<sup>e</sup> étage)
    - .1 Serpentin de refroidissement (77CC159-1).
    - .2 Section d'accès avec porte.
  - .7 Section de roue dessiccante (étendue sur deux niveaux)
    - .1 Voir ci haut.
  - .8 Section de serpentin de refroidissement (2<sup>e</sup> étage)
    - .1 Section d'accès avec porte.
    - .2 Serpentin de refroidissement (77CC159-2).
    - .3 Section d'accès double hauteur avec porte.
  - .9 Section de ventilateur d'alimentation (3<sup>e</sup> étage)
    - .1 Ventilateur d'alimentation (77SAF159).
    - .2 Section d'accès avec porte.

- .3 Dimensions générales de l'unité:
  - .1 Tunnel de mélange d'air: 1460 x 712 x 3430.
  - .2 Unité de traitement d'air: 1842 x 3380 x 3430.
- .4 Électricité:
  - .1 Raccordements électriques
    - .1 Ventilateur d'alimentation: 575/3/60, MCA: 14 A, MOP: 20A.
    - .2 Serpentin de chauffage électrique: 575/3/60, MCA: 57 A, MOP: 80A.
    - .3 Roue dessiccante: 575/3/60, MCA: 1 A, MOP: 1 A.
    - .4 Lumières, prises: 120/1/60, MCA: 15 A, MOP: 15 A.
  - .2 Le ventilateur d'alimentation est à fournir avec un entraînement à fréquence variable (EFV), monté à l'unité. Les raccordements au chantier sont à réaliser par la Division 26.
  - .3 La roue dessiccante est à fournir avec un entraînement à fréquence variable (EFV), monté à l'unité. Les raccordements au chantier sont à réaliser par la division 26.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 Inspection**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation de matériel de traitement de l'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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

#### **3.2 Installation**

- .1 Prévoir les dispositifs de protection et de sécurité appropriés.
- .2 Monter les appareils de manière à obtenir un ensemble favorisant le libre écoulement de l'air dans tous les éléments constitutifs.
  - .1 Le taux de fuite ne doit pas dépasser 1 % du débit nominal, à une pression d'aspiration de 2.5 kPa.
- .3 Appliquer du mastic sur tous les joints avant le montage.
  - .1 Fixer des cornières d'appui continues, sur toute la longueur de l'ensemble.

#### **3.3 Ventilateurs**

- .1 Fournir les courroies et poulies nécessaires pour le balancement d'air final.

- .2 Prévoir des raccords flexibles aux entrées et sorties de l'unité de traitement d'air.
  - .1 S'assurer que les bandes de métal des connecteurs sont parallèles et ne se touchent pas.
  - .2 S'assurer que la décharge du ventilateur et le conduit sont alignés lorsque le ventilateur est en fonction.

### **3.4 Pannes de drainage**

- .1 Installer, sur les canalisations d'évacuation, un siphon à garde d'eau profonde en cuivre.

### **3.5 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

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

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

- .2 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les humidificateurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Inclure les capacités nominales, les poids de fonctionnement, les spécialités fournies et les accessoires.
- .3 Soumettre les instructions d'installation du fabricant.
- .4 Soumettre les instructions d'opération et de maintenance.
- .5 Soumettre les exigences en matière de pression d'eau.

- .3 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer la disposition de l'ouvrage, ainsi que les dimensions, les caractéristiques et l'ampleur du système.
- .2 Soumettre les schémas de câblage, incluant le câblage de puissance, de signal et de commande. Différencier les câbles installés par le manufacturier de ceux installer au chantier.

- .4 Rapports d'inspection du fabricant

- .1 Soumettre les rapports d'inspection du fabricant prescrits.

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

- .1 Fournir les fiches techniques et les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et d'Entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'E et E des humidificateurs, 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 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les humidificateurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
  - .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            HUMIDIFICATEURS GÉNÉRATEURS DE VAPEUR MONOBLOCS, À ÉLECTRODES (77HUM159)**

- .1 Généralités
  - .1 Éléments assemblés dans une enveloppe fabriquée en usine, revêtue de peinture-émail de finition également appliquée en usine.
  - .2 Cabinet en acier avec revêtement en poudre durable. Aucun dégagement latéral requis pour une empreinte au sol minimale.
  - .3 Les éléments de plomberie et électrique sont séparés d'une lame d'air afin d'assurer une fiabilité électronique accrue.
  - .4 Appareils comportant un réservoir de vapeur jetable, scellé en usine, muni d'électrodes adaptées aux propriétés de l'eau et posées en usine.
  - .5 Cylindre optimisé pour la capacité de l'humidificateur et la tension d'alimentation. En plus d'être équipé d'un indicateur de haut niveau pour éviter le remplissage excessif, le cylindre doit avoir des joints soudés afin de garantir l'étanchéité.
  - .6 Refroidisseur d'eau de drainage interne pour assurer une température maximale de 60 °C. L'utilisation d'un refroidisseur d'eau de drainage extérieur n'est pas permise.
  - .7 Réservoir de remplissage intégré avec un espace d'air de 25 mm afin d'éviter le refoulement.
  - .8 Indication de la pleine capacité atteinte de l'équipement et pré-notification de l'arrêt automatique à la fin de vie de celui-ci.
  - .9 Si nécessaire, fonction d'impulsion automatique pour nettoyer toute obstruction du robinet solénoïde.
  - .10 Arrêt automatique hors saison. Après trois (3) jours sans demande, les bouteilles seront complètement vidées et redémarreront automatiquement sur demande de démarrage. Fonction marche / arrêt et séquence de temps réglables. La durée de vie de l'équipement est prolongée et le système ne contient pas d'eau stagnante.

- .2     Contrôleur
  - .1     Contrôle intuitif par écran tactile avec interface utilisateur graphique en couleur.
  - .2     Mode de contrôle : modulation par un signal 0-10V venant du SGE.
  - .3     Protocole de communication standard pour l'automatisation des bâtiments, BACnet MS/TP.
  - .4     Interface web intégrée pour une configuration facile et une surveillance à distance depuis tout ordinateur équipé d'un navigateur web via une connexion de réseau local (LAN).
  - .5     Interface USB pour l'installation de nouveaux logiciels/fonctions et le téléchargement d'informations opérationnelles.
  - .6     Acceptation de signaux analogiques à un ou deux canaux, prenant en charge à la fois la demande et le contrôle des transducteurs. Possibilité de contrôler le point de consigne à partir de la commande de l'humidificateur lors de l'utilisation de commandes par transducteur.
- .3     Distributeurs de vapeur
  - .1     Collecteur en acier inoxydable monté sur conduit, avec joints d'étanchéité en caoutchouc pour faciliter l'installation des tubes de distribution.
  - .2     Tubes construits en acier inoxydable 304 de 38 mm.
  - .3     Chaque distributeur est équipé de 14 buses en acier inoxydable pour disperser uniformément la vapeur dans le conduit.
  - .4     Distance d'absorption courte.
  - .5     Tuyau de vapeur flexible de 4000 mm (longueur exacte à déterminer au chantier).
- .4     Certifications
  - .1     Certifié CSA et homologué ULC.
- .5     Performances
  - .1     Puissance nominale : 18,7 kW.
  - .2     Tension : 600/3/60.
  - .3     Courant nominal : 18 A.
  - .4     Courant maximal : 25 A.
  - .5     Cylindres : 1
  - .6     Capacité nominale : 22 kg/h.
  - .7     Puissance modulante entre 20 % et 100 % de la capacité nominale.
  - .8     Distance d'absorption du distributeur de vapeur monté sur le conduit : voir tableaux en plan.
- .6     Options :
  - .1     Interrupteur de débit d'air
  - .2     Interrupteur de haute limite d'humidité.
  - .3     Tuyau de condensat 7.5 m.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des humidificateurs, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections 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 CNRC.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du CNRC 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 CNRC.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les humidificateurs conformément aux instructions des fabricants.
- .2 Au moment de la réception des travaux, les humidificateurs installés et les éléments d'évaporation devront être neufs et propres.
- .3 Prévoir, pour les appareils visés, un dispositif d'évacuation du surplus d'eau conforme aux indications.
- .4 Prévoir des tronçons de conduit étanches conformes à la section 23 31 13.01- Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit.
- .5 Aux points bas des conduits d'air, poser des raccords d'évacuation munis d'un bouchon femelle.

**3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
  - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format approuvé, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes.
  - .2 Le fabricant doit faire des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses instructions.
  - .3 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du CNRC.

**3.4 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19- Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.
- .3 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .3 Section 25 05 03 - SGE – Dossier de Projet.
- .4 Section 25 30 02 – SGE – Instrumentation Locale.

**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 CNRC 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 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Rapport final: soumettre le rapport au Représentant du CNRC.
  - .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 CNRC 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 CNRC conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .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 CNRC avant la réception provisoire, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.6 MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Représentant du CNRC et en présence du Représentant du CNRC.
- .2 Informer le Représentant du CNRC par écrit, au moins 14 jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes.
  - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais.
  - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés.
  - .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
- .3 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence du Représentant du CNRC jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
- .4 L'acceptation des résultats des essais ne dégagera pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.
- .5 Charger les logiciels du projet dans le système.
- .6 Effectuer les essais selon les exigences.

**1.7 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 CNRC.

**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 Produit****2.1 ÉQUIPEMENT**

- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé. Fournir des radiotéléphones.
- .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation: ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Un laboratoire d'essais indépendant doit certifier l'exactitude du matériel d'essai au plus tard deux (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 Gestionnaire de la mise en service.
- .3 Mettre en service les systèmes intégrés, à l'aide des procédures prescrites par le Gestionnaire de la mise en service.
- .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 CNRC.
  - .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 et les UCT 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 et vers le Centre de contrôle d'ambiance.
  - .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 CNRC 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 0.5 % 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 d'entrée en communication et 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 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 CNRC. 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 Représentant du CNRC et 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 CNRC 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 CNRC.
  - .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 CNRC doit vérifier les résultats signalés.

### **3.3 RÉGLAGES**

- .1 Réglages finals: une fois la mise en service achevée et approuvée par le Représentant du CNRC, 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 CNRC 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 01 79 00 - Démonstration du fonctionnement des systèmes et formation connexe.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 01 11 – SGE: Démarrage, Vérification et Mise en Service.
- .2 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .3 Section 25 05 03 - SGE – Dossier de Projet.
- .4 Section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.
- .5 Section 25 08 20 – SGE – Garantie et Maintenance.
- .6 Section 25 30 01 – SGE - Contrôleurs De Bâtiments.
- .7 Section 25 30 02 – SGE – Instrumentation Locale.

**1.2 ENTREPRENEUR DÉSIGNÉ**

- .1 Solliciter les services de Ainsworth ou de son représentant autorisé afin d'effectuer les travaux de SGE.

**1.3 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 260.1-1993, 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 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CAN/CSA-Z234.1-FM89 (C1995), Guide canadien du système métrique.

**1.4 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.



**1.5 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. Le système est celui dont fait partie le 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 points 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.

**1.6 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Pour connaître l'architecture du système, se reporter au schéma logique de commande.
- .2 Les sections susmentionnées visent la fourniture et l'installation d'un SGE entièrement opérationnel, y compris ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
  - .1 Contrôleurs du bâtiment.
  - .2 Appareils de commande/régulation montrés aux dessins de régulation automatique.
  - .3 Matériel de communication nécessaire à la transmission des données du SGE.
  - .4 Instrumentation locale.
  - .5 Logiciels, matériel et documentation complète.
  - .6 Manuels complets d'exploitation et d'entretien, formation sur place des opérateurs, des programmeurs et du personnel d'entretien.
  - .7 Formation du personnel.
  - .8 Essais de réception, soutien technique durant la mise en service, documentation pertinente complète.
  - .9 Coordination de la réalisation du câblage d'interface avec le matériel fourni par d'autres.
  - .10 Travaux divers prescrits dans les sections mentionnées en 1.1 et selon les indications.
- .3 Critères de conception
  - .1 Assurer la conception et la fourniture de la totalité des conduits et du câblage reliant entre eux les éléments du système.
  - .2 Fournir un nombre suffisant de contrôleurs de tous types afin de satisfaire aux besoins du projet. Avant que les contrôleurs soient installés, le nombre de points de mesure et leur contenu doivent être examinés par le Représentant du CNRC.
  - .3 L'endroit d'installation des contrôleurs doit être préalablement examiné par le Représentant du CNRC.
  - .4 Le SGE doit être raccordé au secteur, selon les indications.
  - .5 L'expression des unités métriques doit être conforme à la norme CAN/CSA Z234.1.
- .4 Langue d'exploitation et d'affichage
  - .1 Prévoir les codes d'accès appropriés pour l'utilisation du système en anglais.
  - .2 Dans la mesure du possible les informations affichées sur terminal graphique doivent être représentées par des symboles linguistiques. Toutes les autres informations doivent être présentées en anglais.
  - .3 Superviseur du système d'exploitation: l'interface entre le matériel principal et le logiciel prescrit à l'achat du matériel ainsi que la documentation connexe doivent être en anglais.

- .4 Logiciel de gestion: la base de données de définition des points du système, les additions, les suppressions ou les modifications, les instructions de la boucle de commande, l'utilisation de langages de programmation de haut niveau, l'utilitaire générateur de rapports et les autres utilitaires servant à optimiser le fonctionnement doivent être en anglais.
- .5 Le logiciel doit comprendre, en anglais :
  - .1 Les changements locaux, les alarmes, les commandes d'entrée/sortie et les messages découlant des fonctions lancées par l'opérateur définies par la logique de commande (CDL) ou par les limites fixées (par exemple les commandes reliées aux fonctions d'exploitation au jour le jour, mais non reliées aux modifications, aux expansions du système ou aux redéfinitions de sa logique de commande).
  - .2 Les fonctions d'affichage graphique, les commandes marche/arrêt à partir des terminaux, les commandes automatiques à reprise manuelle effectuées à partir des matériels indiqués; ces fonctions doivent être en anglais à tous les postes de travail prescrits; il doit être possible d'utiliser un terminal en français et un autre en anglais; les désignations de points doivent être dans les deux langues.
  - .3 Les fonctions de production de rapports, par exemple les graphiques et le journal des tendances, ainsi que les journaux suivants, à savoir alarmes, consommation d'énergie et entretien.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre et à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .2 Soumettre aux fins d'examen :
  - .1 La liste du matériel et des fabricants des systèmes dans les dix (10) jours suivant l'attribution du contrat.
- .3 Contrôle de la qualité
  - .1 Utiliser du matériel et des appareils de fabrication courante, certifiés CSA, conformes aux normes citées en référence et répondant à toute autre exigence prescrite.
  - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifié CSA, soumettre le matériel proposé à l'approbation des autorités responsables de l'inspection avant de le livrer sur le chantier.
  - .3 Soumettre une preuve de conformité aux normes citées en référence, avec les dessins d'atelier et les fiches techniques, conformément à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen. Le label ou un document d'homologation de l'organisme de normalisation constitue une preuve acceptable de conformité.
  - .4 En lieu et place d'une preuve acceptable, soumettre un certificat émis par un organisme d'essais approuvé par le Représentant du CNRC, et attestant que le matériel a été essayé en conformité avec les normes/le code de l'organisme.
  - .5 Dans le cas d'un matériel dont la qualité n'est pas régie par un organisme utilisant une liste ou un label d'homologation comme preuve de conformité, fournir un

certificat stipulant que le matériel est conforme à la norme ou à la spécification pertinente citée en référence.

- .6 Permis et droits: selon les conditions générales du contrat.
- .7 Soumettre au Représentant du CNRC un certificat de réception émis par l'autorité compétente.
- .8 Dispositifs existants destinés à être réutilisés: soumettre un rapport d'essai.

## **1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Fournir un dossier attestant de l'installation avec succès de systèmes informatiques similaires.
- .2 Voir à ce qu'un personnel compétent assure une surveillance directe et continue des travaux et assiste aux réunions.
- .3 Santé et sécurité
  - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

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

- .1 Calendrier de livraison du matériel: remettre un calendrier de livraison au Représentant du CNRC dans les deux (2) semaines après l'attribution du contrat.

## **1.10 MATÉRIELS DE COMMANDE/RÉGULATION EXISTANTS**

- .1 Selon les indications, utiliser le câblage et les canalisations de commande existants.
- .2 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 CNRC.
  - .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.
- .3 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 lequel cas le Représentant du CNRC s'en chargera.
  - .2 Le défaut de produire un rapport des essais signifie que l'Entrepreneur accepte les dispositifs existants.
- .4 Éléments défectueux
  - .1 Fournir, avec le rapport des essais, des spécifications ou des exigences fonctionnelles à l'appui des résultats.
  - .2 Le Représentant du CNRC se chargera de la réparation ou du remplacement des éléments existants jugés défectueux, mais réputés nécessaires pour le SGE.
- .5 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.

- .6 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 CNRC.
  - .1 L'Entrepreneur est responsable des éléments et appareils réparés sous la charge du Représentant du CNRC.
  - .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 du système SGE complet, à la satisfaction du Représentant du CNRC.
- .7 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      Produit**

### **2.1          MATÉRIAUX**

- .1 Un système existant géré par Ainsworth est actuellement installé dans le bâtiment. Tous les matériaux doivent être sélectionnés pour assurer la compatibilité avec le système existant.

### **2.2          ÉQUIPEMENT**

- .1 Protocole du réseau de contrôle conforme à la norme ASHRAE STD 135.
- .2 Indiquer sur la liste du matériel à utiliser dans les présents travaux, laquelle liste fait partie intégrante des documents d'appel d'offres, le nom du fabricant, le numéro de modèle et les détails relatifs aux matériaux de fabrication de chaque élément, puis la faire approuver.

### **2.3          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.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES :**

- .1 Section 25 01 11 – SGE - Démarrage, Vérification et Mise en Service.
- .2 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .3 Section 25 05 03 – SGE – Dossier de Projet.
- .4 Section 25 30 01 – SGE - Contrôleurs De Bâtiments.
- .5 Section 25 30 02 – SGE – Instrumentation Locale.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

**1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Examen des documents de définition préliminaire: fournir les informations suivantes concernant l'Entrepreneur ainsi que les systèmes proposés :
  - .1 L'adresse du bureau local de l'Entrepreneur.
  - .2 L'adresse du point de service où se trouve le personnel chargé de l'installation et de la maintenance, ainsi que les compétences de ce personnel.
  - .3 L'adresse du bureau du personnel chargé de l'étude de programmation et du soutien à la programmation, ainsi que les compétences de ce personnel.
  - .4 La liste des pièces de rechange.
  - .5 Le lieu de stockage des pièces de rechange.
  - .6 Les noms des sous-traitants et du personnel clé affecté au projet.
  - .7 Une esquisse de l'architecture particulière au système.
  - .8 Les spécifications relatives à chaque élément, y compris la mémoire, le langage de programmation, la vitesse et le type de transmission de données.
  - .9 Des brochures descriptives.
  - .10 Un échantillon et des graphes (schémas de principe) des logiques de commande.
  - .11 Le temps de réponse pour chaque type de commande et de rapport.
  - .12 Une déclaration de conformité pour chaque élément.
  - .13 Une preuve de la capacité démontrée du système à communiquer à l'aide réseau BACnet.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre ; coordonner les prescriptions de cette section avec celles de la présente section.
- .2 Soumettre les documents de définition préliminaire au plus tard cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, aux fins de leur examen par le Représentant du CNRC.

- .3 Fournir trois (3) copies imprimées et une (1) copie sur disque des documents d'étude, des dessins d'atelier, des fiches techniques et des logiciels.
- .4 Les copies papier doivent être présentées d'une manière organisée et elles doivent comporter une table alphabétique selon les exigences du contrat; elles doivent respecter l'ordre numérique des sections du devis. Un système de renvoi doit permettre de passer à la section du devis et au numéro du paragraphe correspondant.
- .5 Les documents électroniques doivent être en format Autocad, dernière version et Microsoft Word, dernière version, et ils doivent être structurés en menu de manière à en faciliter le chargement et la récupération aux postes de travail.

## **1.5 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER PRÉLIMINAIRES**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier préliminaires au plus tard 30 jours ouvrables après l'attribution du contrat; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
  - .1 Les spécifications relatives à chaque élément, à savoir la documentation du fabricant, les recommandations du fabricant quant à l'installation, les spécifications, les dessins, les schémas, les courbes caractéristiques et de performance, des parties de catalogues, le nom du fabricant, le nom de commerce, les numéros de catalogue ou de modèle, les données figurant sur la plaque signalétique, le format, la disposition, les dimensions, la capacité ainsi que toute autre information permettant de vérifier la conformité du matériel.
  - .2 L'architecture détaillée du système illustrant tous les points de mesure associés à chaque contrôleur, y compris, les niveaux des signaux, les pressions à l'endroit où le nouveau SGE est raccordé au matériel existant de contrôle.
  - .3 La capacité de réserve de chaque contrôleur, par nombre et par type de point.
  - .4 L'emplacement des contrôleurs.
  - .5 L'emplacement des armoires auxiliaires de contrôle.
  - .6 Des schémas unifilaires illustrant le cheminement des câbles, la grosseur des conduits, les conduits de réserve, la capacité de réserve entre le centre de contrôle, les contrôleurs, les appareils de commande/régulation locaux et les systèmes contrôlés.
  - .7 Robinetterie de contrôle : une liste complète comprenant les informations suivantes: la désignation, le fluide transporté, le fabricant, le modèle, la désignation du point, le débit nominal calculé, la perte de charge calculée, le coefficient de débit requis, la grosseur du robinet, le coefficient de débit réel, la plage des ressorts des actionneurs, la plage du dispositif pilote, le couple requis et le couple réel, la pression différentielle maximale requise, et la pression différentielle maximale réelle.
  - .8 Dans le cas des registres: schéma illustrant l'assemblage du module, la tringlerie d'interconnexion, l'emplacement des actionneurs, la plage des ressorts des actionneurs, la plage du dispositif pilote, le couple requis et le couple réel.
  - .9 Dans le cas des stations de mesure du débit: liste complète donnant la désignation, le fluide transporté, la désignation du point, le fabricant, le modèle, la grosseur, la vitesse au débit nominal calculé; le fabricant, le modèle et la plage du transmetteur de vitesse.

**1.6 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER DÉTAILLÉS**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier détaillés dans les 60 jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, mais avant le début de l'installation; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
  - .1 Schémas de câblage.
  - .2 Schémas des tuyauteries et des raccordements.
  - .3 Schémas de câblage des interfaces illustrant les connexions des terminaisons et les niveaux des signaux dans le cas du matériel fourni par d'autres.
  - .4 Dessins d'atelier pour chaque point d'entrée/sortie (capteurs, transmetteurs), illustrant toute l'information pertinente, y compris :
    - .1 Le type d'élément sensible et son emplacement.
    - .2 Le type de transmetteur et sa plage de fonctionnement.
    - .3 Les schémas de câblage, les listes de câblage et les terminaisons connexes.
    - .4 Les adresses des points.
    - .5 Les points de consigne, les courbes ou graphes, les limites (inférieures et supérieures, classées en trois (3) catégories: « situation critique », « avertissement » et « maintenance nécessaire ») des alarmes, la plage du signal.
    - .6 Les détails de la programmation et des logiciels associés à chaque point.
    - .7 Les instructions du fabricant concernant l'installation, y compris les méthodes recommandées par ce dernier.
    - .8 Les niveaux des signaux d'entrée/sortie et les pressions là où le nouveau système est raccordé au matériel existant de commande.
  - .5 Schéma logique de commande, description narrative, description des logiques de commande exposant et montrant entièrement les procédures automatiques et manuelles à mettre en œuvre pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, même en cas de panne complète du SGE.
  - .6 Affichage graphique de tous les réseaux d'air, avec labels des points et description textuelle du système, selon les prescriptions.
  - .7 Description complète des logiques de commande du système, y compris, sur la même feuille, les explications en anglais, mais en caractères italiques de police différente. Les descriptions doivent comprendre tous les programmes prescrits d'optimisation de la consommation d'énergie.
  - .8 Liste et exemples de tous les rapports prescrits.
  - .9 Liste de tous les horaires quotidiens.
  - .10 Dessin d'exécution détaillé, à l'échelle, du local de commande, illustrant l'emplacement de tout le matériel et des postes de travail.
  - .11 Type et capacité de la mémoire ainsi que sa capacité de réserve.
  - .12 Description des programmes faisant partie des logiciels fournis.
  - .13 Échantillon du guide d'utilisation, devant servir à la formation.
  - .14 Aperçu des procédures de mise en service proposées: se reporter à la section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.



**1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Le Représentant du CNRC se réserve le droit de revoir la séquence de fonctionnement ou les logiques de contrôle subséquentes avant la finalisation des logiciels, sans que cela entraîne des coûts supplémentaires pour le Représentant du CNRC.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 SOMMAIRE****1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 01 11 - SGE: Démarrage, Vérification et Mise en Service.
- .2 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .3 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .4 Section 25 30 01 – SGE - Contrôleurs De Bâtiments.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
- .2 PT - Poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, et aux prescriptions de la présente section.
- .2 Soumettre les dessins des ouvrages construits au Représentant du CNRC en anglais.
- .3 Fournir des copies électroniques ainsi que des copies papier dans des reliures de 50 mm, à trois anneaux en D.
  - .1 Les reliures ne doivent pas être remplies à plus de 2/3 de leur capacité.
  - .2 Chaque reliure doit comprendre un index de tout le volume.
  - .3 Le contenu de chaque manuel doit être indiqué sur la couverture et sur le dos de la reliure.
  - .4 Chaque manuel doit comporter une table des matières
  - .5 Assembler chaque manuel avant que commence la formation sur le sujet traité, en observant la table des matières. Chaque manuel doit être muni d'onglets.

**1.5 DESSINS D'APRÈS EXCUTION**

- .1 Fournir un (1) exemplaire des dessins d'atelier détaillés produits conformément à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen ; fournir également :
  - .1 Les modifications apportées aux documents contractuels de même que les addendas et les dépassements.
  - .2 Les modificatifs au câblage des interfaces.
  - .3 Le cheminement des canalisations, du câblage et des canalisations pneumatiques de contrôle/commande.
  - .4 L'emplacement des dispositifs illisibles.

- .5 La liste des messages d'alarme.
  - .6 Les numéros des panneaux de distribution et des disjoncteurs associés aux sources d'alimentation normale/de secours.
  - .7 Le nom, l'adresse, le numéro de téléphone de chaque sous-traitant ayant installé du matériel, des représentants locaux des fournisseurs de pièces d'équipement, et ce, pour chaque système.
  - .8 Les procédures et les rapports d'essais: fournir les registres des procédures de démarrage, des procédures d'essai, des essais de contrôle et les rapports finals de mise en service, conformément à la section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.
  - .9 La conception fondamentale du système de même que toute la documentation sur la configuration du système.
- .2 Soumettre les dessins des ouvrages construits à l'examen final du Représentant du CNRC.
  - .3 Fournir, avant la réception des travaux, quatre (4) copies papier et une (1) copie électronique incorporant les changements apportés durant l'examen final.

## **1.6 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN**

- .1 Les manuels d'exploitation et d'entretien (sur support électronique et sur support papier) doivent avoir été conçus spécialement pour le système prescrit et contenir de l'information pertinente au projet seulement; ils doivent couvrir entièrement les sujets dont il est question dans la présente Section.
- .2 Fournir deux (2) jeux complets des manuels d'exploitation et d'entretien, sur support informatique et sur support papier, avant de soumettre le système ou le matériel à des essais.
- .3 Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent avoir une portée exhaustive; ils doivent être rédigés dans un langage concis facile à comprendre par le personnel d'exploitation. La terminologie employée doit être uniforme pour toutes les exigences opérationnelles et fonctionnelles. Ne pas présumer que le personnel d'exploitation possède une connaissance des ordinateurs ou de l'électronique, ou, encore, une connaissance théorique approfondie des systèmes de commande/régulation.
- .4 Les manuels doivent renfermer une description fonctionnelle de ce qui suit :
  - .1 Le principe de fonctionnement.
  - .2 La philosophie de conception.
  - .3 Les fonctions spécifiques de la philosophie de conception et du système.
  - .4 Les détails complets des communications de données, y compris les types et les formats de données, les éléments du traitement et des liaisons des données, les interfaces, les essais automatiques ou manuels de vérification de l'intégrité des liaisons de données.
  - .5 Les fonctions du matériel et des logiciels, les interfaces, les caractéristiques des composants, pour les fonctions et les modes de fonctionnement du système.
  - .6 Les interactions personne-machine nécessaires pour compléter la description du système; les contraintes de fonctionnement du système, connues ou établies, les procédures actuelles ou prévues d'exploitation en vue d'un fonctionnement automatique.
- .5 L'information sur le fonctionnement du système doit comprendre ce qui suit :

- .1 Les procédures à observer étape par étape pour le fonctionnement du système, y compris les interventions requises à chaque poste de travail.
- .2 Le fonctionnement des périphériques, les formats des entrées/sorties.
- .3 Le retour au fonctionnement normal après une urgence, une alarme ou une panne.
- .4 Les instructions détaillées concernant la mise en marche, le fonctionnement du matériel de secours, l'exécution de toutes les fonctions systèmes et de tous les modes d'exploitation, y compris la saisie de chaque commande, de sorte que l'opérateur n'ait qu'à se reporter à ces pages pour connaître ce qu'il doit frapper au clavier pour visualiser une information ou entrer une commande.
- .6 La documentation relative aux logiciels doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données nécessaires concernant la théorie, la conception, les besoins en interface, les différentes fonctions, y compris les procédures d'essai et de vérification.
  - .2 Des descriptions détaillées des capacités des programmes et de leurs conditions d'utilisation.
  - .3 Les données nécessaires pour permettre la modification, le déplacement et la reprogrammation et pour que les modules des programmes, nouveaux et existants, puissent réagir aux changements des exigences fonctionnelles du système, sans interruption des opérations normales.
  - .4 Les modules logiciels, le code source avec les annotations requises, les fichiers de code source exempts d'erreurs et prêts au chargement au moyen des périphériques.
  - .5 Tous les renvois entre les programmes et les liaisons, les échanges de données requis, les listes des sous-programmes nécessaires, les exigences relatives aux fichiers de données, les autres informations nécessaires au chargement, à l'intégration, à l'interfaçage et à l'exécution des programmes.
  - .6 Les logiciels pilotant chaque contrôleur et la description, dans une section unique, des fonctions et des paramètres communs de tous les contrôleurs.
- .7 Entretien: documenter toutes les procédures d'entretien, y compris l'inspection, l'entretien préventif périodique, le diagnostic des pannes, la réparation ou le remplacement des éléments défectueux, y compris l'étalonnage, l'entretien et la réparation des capteurs, des transmetteurs, des transducteurs, des micrologiciels de l'interface du contrôleur, de même que le diagnostic et la réparation ou le remplacement d'éléments constitutifs du système.
- .8 La documentation relative à la configuration du système doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données concernant les possibilités et les méthodes de planification, de mise en œuvre, d'enregistrement des modifications du matériel et des logiciels, requises pendant la durée utile du système.
  - .2 Les renseignements permettant d'assurer la coordination des changements apportés au matériel et aux logiciels, des changements au format/contenu des liaisons de transmission de données, ou au message, et les changements aux capteurs ou aux instruments, découlant de modifications du système.
- .9 Documentation relative au pupitre de commande de programmeur: fournir une documentation appropriée dans les cas où les tableaux sont indépendants de l'unité de commande principale; fournir également les schémas des interfaces, l'identificateur de signal, les chronogrammes, un listage source détaillé du programme de conduite/programme de traitement approprié.

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 Section 25 05 60 - SGE - Installation.
- .3 Section 25 30 02 – SGE – Instrumentation locale.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA C22.1-02, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

**1.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Langue: fournir des moyens d'identification en anglais des appareils de commande/régulation.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, et aux exigences de la présente section.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation, au Représentant du CNRC des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

**Partie 2 Produit****2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES TABLEAUX**

- .1 Plaques d'identification: en stratifié de plastique, 3 mm d'épaisseur, à revêtement de finition blanc mat, âme noire, coins carrés, avec lettres alignées avec précision et gravées jusqu'à l'âme.
- .2 Dimensions: au moins 25 mm x 67 mm.
- .3 Lettres: noires, d'au moins 7 mm de hauteur.
- .4 Inscriptions: gravées à la machine, indiquant la fonction du tableau.

**2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENTATION LOCALE**

- .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée retenue par une chaînette.

- .2 Dimensions: au moins 50 mm x 100 mm.
- .3 Lettres: hauteur d'au moins, de couleur noire, produites par une imprimante laser 5 mm.
- .4 Renseignements: désignation et adresse du point de mesure.
- .5 Armoires: les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.

### **2.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES CAPTEURS MONTÉS DANS L'AMBIANCE**

- .1 Pour identifier les capteurs montés dans l'ambiance utiliser des étiquettes autocollantes portant la désignation du point.
- .2 L'emplacement des moyens d'identification sera indiqué par le Représentant du CNRC.
- .3 Dimensions des lettres: selon les besoins, mais de manière à être clairement lisibles.

### **2.4 SIGNALISATION D'AVERTISSEMENT**

- .1 Matériel, y compris les moteurs et les démarreurs en commande automatique à distance: fournir des dispositifs de signalisation de couleur orange servant à mettre en garde contre le démarrage automatique du matériel.
- .2 La signalisation doit porter l'inscription « Attention - Sous télécommande automatique », laquelle doit être approuvée par le Représentant du CNRC.

### **2.5 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE**

- .1 Fournir et installer des rubans numérotés sur les câbles, aux armoires, aux tableaux, aux boîtes de jonction et de répartition, et aux boîtes de sortie.
- .2 Repérage couleur: conforme à la norme CSA C22.1. Utiliser, pour tout le système, des câbles de communication ayant le même repérage couleur,
- .3 Câblage d'alimentation: les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.

### **2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS**

- .1 Tous les conduits du système SGE doivent être munis d'un repère couleur.
- .2 Les couvercles des boîtes et les raccords et accessoires des conduits doivent être peints à l'avance.
- .3 Repérage : utiliser de la peinture orange fluorescent ; faire confirmer la couleur par le Représentant du CNRC lors de l'examen des documents de définition préliminaire.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 ÉTIQUETTES ET PLAQUES D'IDENTIFICATION/SIGNALÉTIQUES**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques d'identification et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles en tout temps.

**3.2 TABLEAUX EXISTANTS**

- .1 Corriger les légendes existantes de manière qu'elles reflètent les changements apportés au système.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 05 54 – SGE - Identification.
- .2 Section 25 08 20 - SGE - Garantie et maintenance.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American National Standards Institute
  - .1 ANSI C2-1990, National Electrical Safety Code.
  - .2 ANSI/NFPA 70-1990, National Electrical Code.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité.
  - .2 CAN/CSA-C22.3 numéro 7-F10, Réseaux souterrains.

**1.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- .1 Matériel électrique
  - .1 Installation des câbles d'alimentation électrique à partir des panneaux de distribution existants vers les tableaux locaux du SGE; les circuits doivent être réservés exclusivement au matériel du SGE; les disjoncteurs en tableau doivent être étiquetés et les contacts existants doivent être verrouillés. Chaque tableau doit comporter une légende d'identification des différents disjoncteurs.
  - .2 Installation des câbles des fonctions entre les tableaux locaux du SGE et les appareils locaux de commande/régulation.
  - .3 Installation des câbles de télécommunications entre les tableaux locaux du SGE et les postes de travail, y compris le centre de contrôle d'ambiance.
  - .4 Modification des démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
- .2 Matériel mécanique
  - .1 Installation des postes de régulation du débit d'air, des registres et des autres éléments en tôle, selon les prescriptions pertinentes de la Division 23. Les coûts associés sont pris en charge par les personnes responsables désignées.
- .3 Éléments terminaux VAV
  - .1 Fourniture et installation des capteurs de débit d'air des éléments terminaux VAV selon les prescriptions des sections pertinentes de la section 23 36 00 - Éléments terminaux de réseaux aérauliques. Fourniture et installation, par l'entrepreneur responsable du SGE, des sondes de pression différentielle, des actionneurs et des dispositifs connexes de commande/régulation pour systèmes VAV. Installation des canalisations entre les capteurs de débit et les sondes de pression différentielle, ainsi qu'installation et réglage des capteurs de débit et des actionneurs par l'entrepreneur responsable du SGE. Il importe de coordonner le réglage du débit d'air avec les personnes responsables de l'équilibrage du réseau.

**1.4 QUALIFICATION DU PERSONNEL**

- .1 Employer du personnel de supervision qualifié, qui aura les responsabilités suivantes.
  - .1 Diriger et surveiller les travaux sur une base continue.
  - .2 Assister à toutes les réunions locales.

**1.5 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Découpage et ragréage: se reporter à la section 01 73 00 - Exécution des travaux et aux prescriptions ci-après.
- .2 Réparer toutes les surfaces qui ont été endommagées durant l'exécution des travaux.
- .3 Remettre au Représentant du CNRC le matériel et les matériaux enlevés qui ne sont pas destinés à être récupérés.

**Partie 2 Produit****2.1 SUPPORTS SPÉCIAUX**

- .1 Supports en acier de construction, revêtus d'un primaire et peints après la construction, mais avant l'installation.

**2.2 CÂBLAGE**

- .1 Câblage conforme aux exigences de la Division 26.
- .2 Tensions de 70 V et plus : conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, désignation RW90, tension nominale de 600 V, code de repérage couleur selon la norme CSA 22.1.
- .3 Tensions de moins de 70 V : conducteurs FT6 si non acheminés dans un conduit ; dans tous les autres cas, conducteurs FT4.
  - .1 Grosseurs
  - .2 Alimentation 120 V : caractéristiques égales ou supérieures à celles du disjoncteur; grosseur d'au moins 12.
  - .3 Câbles de commande des neutralisations/interverrouillages des démarreurs, centres de commande de moteurs : toronnés grosseur d'au moins 14.
  - .4 Câbles locaux vers chaque dispositif numérique : conducteurs de grosseur 18 AWG.
  - .5 Entrée et sortie analogiques : conducteur blindé, en cuivre massif, de grosseur 18 au moins ; conducteurs continus, sans joints.
  - .6 Montages de plus de 4 conducteurs : conducteurs en cuivre massif, de grosseur 22 au moins.
- .4 Terminaisons
  - .1 Connecteurs à vis convenant à la grosseur du conducteur et au nombre de terminaisons prévues.

**2.3 CONDUITS**

- .1 Conduits conformes aux exigences de la Division 26. Les conduits de SGE doivent être de couleur bronze.

- .2 Tubes électriques métalliques conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 83. Tubes métalliques flexibles, étanches aux liquides, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 56. Conduits rigides filetés en acier, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 45.1.
- .3 Boîtes de dérivation et de tirage : en acier, soudées.
  - .1 Couvercles plats, à visser, dans le cas des boîtes coulées, du type FS, à monter en saillie.
  - .2 Couvercles surdimensionnés de 25 mm sur la totalité du pourtour, dans le cas des boîtes à encastrer.
- .4 Armoires: en tôle d'acier, pour montage en saillie, porte sur charnières, serrure à verrou, deux (2) clés, panneau de fixation en métal, perforé. On doit pouvoir utiliser les mêmes clés pour tous les panneaux desservant des fonctions similaires ou pour tous les panneaux faisant partie du contrat, selon ce qu'il a été convenu.
- .5 Boîtes de sortie : carrées, d'au moins 100 mm de côté.
- .6 Boîtes moulées et raccords pour conduits
  - .1 Bagues et connecteurs : à gorge isolée, en nylon.
  - .2 Boîtes munies de débouchures servant à empêcher l'entrée de corps étrangers.
- .7 Accessoires pour conduits rigides
  - .1 Raccords et accouplements en acier, à visser.
  - .2 Écrous de blocage doubles et bagues isolées pour les raccordements avec des boîtes en tôle.
  - .3 Dans le cas des conduits de 25 mm et plus, coudes préfabriqués pour les changements de direction de 90 degrés.
- .8 Accessoires pour conduits à paroi mince
  - .1 Raccords et accouplements en acier, avec vis de blocage.

## **2.4 PETIT APPAREILLAGE ET PLAQUES-COUVERCLES**

- .1 Selon les exigences des normes CSA pertinentes.
- .2 Prises
  - .1 Prises doubles: CSA, type 5-15R.
  - .2 Prises simples: CSA, type 5-15R.
  - .3 Plaques-couvercles et plaques pleines: même fini que celui des plaques voisines.

## **2.5 SUPPORTS POUR CONDUITS, FIXATIONS, MATÉRIEL**

- .1 Surfaces en maçonnerie pleine, en céramique et en plastique: ancrages en plomb ou chevilles en nylon.
  - .1 Murs de maçonnerie creux, plafonds suspendus en plaques de plâtre: boulons de scellement.
- .2 Conduits ou câbles apparents
  - .1 Diamètre de 50 mm et moins: sangles en acier, un (1) trou.
  - .2 Diamètre supérieur à 50 mm: sangles en acier, deux (2) trous.

- .3 Suspensions
  - .1 Cheminements de câbles ou de conduits individuels: tiges filetées de 6 mm de diamètre munies d'une pince.
  - .2 Cheminements de plus de deux (2) câbles ou conduits: étriers sur tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que les étiquettes du fabricant et de la CSA soient visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.

#### **3.2 SUPPORTS**

- .1 Installer les supports spéciaux requis, selon les indications.

#### **3.3 RÉSEAU ÉLECTRIQUE - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser toute l'installation conformément à ce qui suit.
  - .1 Division 26 et prescriptions de la présente section.
  - .2 Code canadien de l'électricité, CSA C22.1.
  - .3 Norme ANSI/NFPA 70.
  - .4 Norme ANSI C2.
- .2 Fermer complètement ou protéger adéquatement le câblage électrique, les plaquettes à bornes et les contacts haute tension au-dessus de 70 V ; les identifier correctement afin de prévenir les accidents.
- .3 Sauf indication contraire, faire les installations souterraines conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-C22.3, numéro 7.
- .4 Se conformer aux recommandations des fabricants pour ce qui est de l'entreposage, de la manutention et de l'installation de leur matériel.
- .5 Contrôler les connexions et les raccordements effectués en usine. Au besoin, les resserrer afin d'assurer la continuité électrique.
- .6 Dans la mesure du possible, installer le matériel électrique entre 1000 et 2000 mm au-dessus du niveau du sol fini, près du matériel connexe.
- .7 Durant la construction, protéger adéquatement le matériel sous tension apparent, par exemple les tableaux, les artères et les sorties de câbles, afin d'assurer la sécurité des personnes.
- .8 Protéger les éléments sous tension au moyen de barrières ou d'enveloppes, et les marquer « SOUS TENSION 120 VOLTS » ou de la tension appropriée.
- .9 Installer les conduits et les manchons avant que le béton soit coulé.
- .10 Munir de solins et rendre étanches aux intempéries les traversées de murs et de toits.
- .11 Prendre les arrangements nécessaires pour que les trous, les saignées et les autres moyens soient pratiqués ou prévus, dans les ouvrages de charpente, en vue de l'installation des conduits, des câbles, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.

- .12 Installer avec soin, et le plus près possible des murs ou des plafonds, les câbles, les conduits et les accessoires qui doivent être noyés dans un enduit ou recouverts d'un enduit, de manière à réduire le moins possible l'espace utile des pièces.

### **3.4 RÉSEAU DE CONDUITS**

- .1 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits. Prévoir un réseau de conduits pour relier l'instrumentation locale au centre de commande du SGE. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système. Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité. Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
- .2 Poser les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment, de manière à ne pas réduire la hauteur libre des pièces et à utiliser le moins d'espace possible.
- .3 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du CNRC avant de commencer ces travaux. Installer un réseau complet de conduits reliant les tableaux et les dispositifs locaux au centre de commande principal. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système, selon les prescriptions du devis.
- .4 Laisser un dégagement d'au moins 150 mm entre les canalisations de vapeur ou d'eau chaude et les conduits posés parallèlement à celles-ci; dans le cas des croisements, laisser un dégagement d'au moins 50 mm.
- .5 Le cintrage des conduits ne doit pas réduire le diamètre initial de ces derniers de plus de 1/10.
- .6 Le filetage des conduits rigides effectué sur place doit être de longueur suffisante pour donner des joints serrés.
- .7 La longueur des conduits entre deux boîtes de tirage ne doit pas dépasser 30 m.
- .8 Utiliser des boîtes de sortie dans le cas des conduits de diamètre égal ou inférieur à 32 mm, et des boîtes de tirage dans le cas des conduits de diamètre supérieur.
- .9 Fixations et supports pour conduits, câbles et appareils
  - .1 Prévoir les consoles, les bâtis, les supports, les brides et autres dispositifs similaires, selon les indications et selon les besoins, pour assurer le support des câbles et des conduits.
  - .2 Prévoir des moyens de support appropriés pour les câbles et les chemins de câbles qui doivent être disposés en pente vers le matériel à desservir.
  - .3 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du CNRC avant de se servir de supports ou de matériel installés par d'autres corps de métiers pour supporter des conduits, des câbles ou des chemins de câbles.
- .10 Installer, en vue d'une utilisation future, un fil de tirage en polypropylène dans les conduits.
- .11 Enlever et remplacer les sections de conduits qui sont obstruées.
- .12 Obtenir une autorisation écrite du Représentant du CNRC avant de passer des conduits à travers des éléments de charpente.
- .13 Il est permis d'utiliser les profilés de charpente en acier pour supporter les conduits.

- .14 Dans la mesure du possible, regrouper les conduits en surface ou dans des étriers de suspension.
- .15 Boîtes de tirage
  - .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais accessibles.
  - .2 Les boîtes doivent être supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
  - .3 Bourrer les boîtes de papier ou de mousse pour empêcher l'introduction de matériaux de construction.
  - .4 Utiliser des boîtes munies d'ouvertures de grosseur appropriée; il est interdit d'employer des rondelles de réduction.
  - .5 Indiquer l'endroit d'installation des boîtes de tirage sur les dessins à verser au dossier du projet.
  - .6 Repérer chaque boîte de jonction c.a. au moyen de la désignation du tableau et du disjoncteur auxquels elle est reliée.
- .16 Installer les blocs ou les plaquettes de raccordement dans les armoires.
- .17 Lorsque la tension est égale ou supérieure à 120 V, faire passer le conducteur de terre dans le conduit.

**3.5****CÂBLAGE**

- .1 Installer en même temps les câbles multiples d'un même conduit.
- .2 Ne pas tirer de câbles épissés dans les conduits ou les canalisations.
- .3 Utiliser des lubrifiants homologués CSA, compatibles avec l'isolant du câble, afin de réduire la traction imposée aux câbles lors du tirage.
- .4 Les essais doivent être confiés à des personnes qualifiées seulement; ces essais doivent démontrer ce qui suit.
  - .1 Tous les circuits sont continus et exempts de court-circuit ou de défauts à la terre.
  - .2 Leur résistance à la terre est inférieure à 50 mégohms.
- .5 Fournir au Représentant du CNRC les résultats des essais, indiquant, entre autres, les circuits et le tracé de ceux-ci.
- .6 Dénuder soigneusement les extrémités des conducteurs et installer ces derniers selon les recommandations du fabricant. Tous les brins des conducteurs doivent entrer dans les cosses. Dans le cas des conducteurs qui ont été trop dénudés, les recouvrir soigneusement de ruban, de sorte que seule la cosse soit apparente.
- .7 Les conducteurs dans les boîtes de jonction principales et dans les boîtes de tirage doivent se terminer seulement sur des plaquettes à bornes, clairement identifiées de manière permanente. Les jonctions et les épissures sont interdites dans le cas des conducteurs des signaux de détection ou de commande.
- .8 Les câbles ne doivent pas être en contact avec les vis à compression.
- .9 Passer TOUS les brins des conducteurs dans les cosses des composants. Ne pas dénuder les conducteurs plus qu'il ne le faut.

**3.6****PETIT APPAREILLAGE, PLAQUES-COUVERCLES**

- .1 Prises

- .1 Lorsqu'il faut plus d'une prise à un même endroit, installer les prises à la verticale, dans une boîte pour prises multiples.
- .2 Plaques-couvercles
  - .1 Lorsque plusieurs dispositifs sont groupés, utiliser une plaque-couvercle commune appropriée.
  - .2 Utiliser des plaques-couvercles d'affleurement seulement sur les boîtes de sortie ainsi posées.

### **3.7 DÉMARREURS ET DISPOSITIFS DE COMMANDE**

- .1 Selon les indications, installer les démarreurs et les dispositifs de commande et faire les connexions à l'alimentation et aux circuits de commande.
- .2 Installer des dispositifs appropriés de protection contre les surintensités.
- .3 Identifier chaque fil et chaque borne de raccordement externe à l'aide d'un numéro permanent correspondant à celui figurant sur le schéma de câblage.
- .4 Contrôle fonctionnel
  - .1 Actionner les interrupteurs, les commutateurs, les contacts et autres dispositifs de commande afin de vérifier leur fonctionnement.
  - .2 Réaliser les séquences marche-arrêt des contacteurs et des relais.
  - .3 S'assurer que les commandes de séquences d'interverrouillage, de même que les démarreurs et le matériel connexes et les dispositifs de commande auxiliaires fonctionnent suivant les prescriptions.

### **3.8 MISE À LA TERRE**

- .1 Installer un réseau complet, permanent et ininterrompu de mise à la terre du matériel, y compris les conducteurs, les connecteurs et les accessoires.
- .2 Les conducteurs de terre distincts doivent être posés en conduit à l'intérieur du bâtiment.
- .3 Installer un fil de terre dans les canalisations en PVC et dans les conduits en galerie.
- .4 À l'aide de méthodes appropriées et approuvées, vérifier la continuité de la mise à la terre ainsi que la résistance à la terre.

### **3.9 ESSAIS**

- .1 Généralités
  - .1 Effectuer les essais ci-après, en sus des essais prescrits à la section 25 08 20 - SGE - Garantie et maintenance.
  - .2 Donner un préavis écrit 14 jours avant de faire les essais prévus.
  - .3 Effectuer les essais en présence du Représentant du CNRC et de l'autorité compétente.
  - .4 Dissimuler les ouvrages qui doivent l'être seulement lorsque les résultats des essais sont satisfaisants.
  - .5 Remettre au Représentant du CNRC un rapport écrit des résultats des essais.
  - .6 Essais préliminaires
    - .1 Effectuer les essais préliminaires selon les instructions reçues, afin de vérifier si l'installation est conforme aux prescriptions.

- .2 Faire les changements, les réglages et les remplacements nécessaires.
- .3 Essais de résistance d'isolement
  - .1 Mesurer la résistance des circuits, des artères et du matériel de 120 à 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V. La résistance à la terre, avant mise sous tension, doit être supérieure à celle exigée par le code de l'électricité pertinent.
  - .2 Vérifier la résistance d'isolement entre les conducteurs et la terre. Le réseau de terre doit présenter une efficacité satisfaisant au Représentant du CNRC et à l'autorité compétente.

**3.10 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Se reporter à la section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

**FIN DE SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 Section 25 05 60 - SGE - Installation.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA Z204-F94 (C1999), Lignes directrices pour la gestion de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments à usage de bureaux.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 CB - Contrôleur du bâtiment.
- .2 PT - Poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système au Représentant du CNRC.
- .3 Soumettre des rapports d'inspection détaillés au Représentant du CNRC.
- .4 Soumettre les listes des tâches de maintenance, datées, au Représentant du CNRC et joindre les détails suivants relatifs aux points des capteurs et des sorties comme preuve de la vérification du système :
  - .1 Désignation et emplacement du point.
  - .2 Type de dispositif et plage de mesure.
  - .3 Valeur mesurée.
  - .4 Valeur affichée par le système.
  - .5 Détails relatifs à l'étalonnage.
  - .6 Indications à suivre en cas de réglage.
  - .7 Autres actions prises ou recommandées,
- .5 Soumettre un rapport d'analyse du réseau donnant les résultats ainsi que des recommandations détaillées pour corriger les anomalies décelées.
- .6 Dossiers et journaux: conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .1 Tenir sur place un dossier et un journal de chacune des tâches de maintenance sur place.

- .2 Organiser des dossiers cumulatifs établis par ordre chronologique pour chaque composant majeur et pour l'ensemble du SGE.
- .3 Une fois l'inspection terminée, soumettre au Représentant du CNRC les dossiers indiquant que la maintenance programmée et la maintenance systématique ont été effectuées.
- .7 Réviser et soumettre au Représentant du CNRC, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, la documentation et les rapports de mise en service, lesquels doivent refléter les modifications, les changements et les réglages apportés au SGE pendant la durée de la garantie.

## **1.5 ENTRETIEN DURANT LA GARANTIE**

- .1 Fournir les services, le matériel et les équipements nécessaires pour assurer la maintenance du système pendant la durée de la garantie. Fournir un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système conformément aux prescriptions de l'article sur les documents/échantillons à soumettre.
- .2 Dépannage d'urgence
  - .1 Une demande de dépannage devra être faite chaque fois que le SGE ne fonctionne pas correctement.
  - .2 Pendant la durée du contrat, l'Entrepreneur doit prévoir la disponibilité d'un personnel de maintenance qui pourra intervenir sur les éléments « SENSIBLES », sans frais pour le Maître de l'ouvrage.
  - .3 Fournir au Représentant du CNRC un numéro de téléphone permettant de rejoindre en tout temps le personnel de maintenance.
  - .4 Ce personnel devra être sur les lieux, prêt à intervenir sur le SGE dans les deux (2) heures suivant la réception de la demande de dépannage.
  - .5 Le dépannage se poursuivra jusqu'à ce que le SGE soit remis en état de fonctionnement normal.
- .3 Fonctionnement: les interventions susmentionnées et toute autre intervention de même nature doivent assurer le séquençage correct du matériel et le fonctionnement satisfaisant du SGE, selon la conception initiale du système et selon les recommandations du fabricant.
- .4 Bordereaux de travail: consigner chaque demande de dépannage sur un formulaire approuvé, qui devra comprendre ce qui suit :
  - .1 Le numéro de série de l'élément ayant fait l'objet de la demande de dépannage.
  - .2 L'endroit où il est installé, la date et l'heure de réception de la demande.
  - .3 La nature de la panne ou de l'incident.
  - .4 Le nom des personnes affectées à l'intervention.
  - .5 Les instructions quant à l'intervention requise.
  - .6 La quantité et le type de matériaux ou de matériels utilisés.
  - .7 La date et l'heure du début de l'intervention.
  - .8 La date et l'heure de la fin de l'intervention.

- .5 Indiquer par écrit toute modification apportée au système.
  - .1 Aucune modification, y compris aux paramètres d'exploitation et aux points de consigne des appareils de commande/régulation, ne pourra être effectuée sans l'autorisation écrite du Représentant du CNRC.

**Partie 2 Produit****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer au moins trois (3) inspections mineures et une inspection majeure (ou plus si le fabricant l'exige) par année. Remettre au Représentant du CNRC un rapport écrit détaillé de chaque inspection.
- .2 Effectuer les inspections durant les heures normales de travail, entre 08h00 et 16h30, du lundi au vendredi, sauf les jours fériés.
- .3 Les inspections ci-après constituent une exigence minimale, et leurs résultats ne doivent pas être interprétés comme signifiant un fonctionnement satisfaisant.
  - .1 Tous les étalonnages doivent être effectués à l'aide de matériel d'essai possédant une exactitude certifiée rattachable d'au moins 50 % supérieure à celle de la valeur affichée ou enregistrée du système.
  - .2 Étalonner chaque dispositif d'entrée/sortie sur place conformément à la norme CSA Z204.
  - .3 Fournir des listes datées des tâches de maintenance, conformément à l'article Documents/échantillons à soumettre, comme preuve de l'exécution de la vérification de tout le système.
- .4 Les inspections mineures doivent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
  - .1 Contrôles visuels et de fonctionnement, des contrôleurs du bâtiment, des périphériques, des tableaux d'interface et des autres tableaux.
  - .2 Au besoin et selon le cas, vérification du ventilateur et remplacement des filtres des contrôleurs.
  - .3 Inspection visuelle pour déceler les anomalies mécaniques et les fuites d'air et s'assurer que les réglages de pression des composants pneumatiques sont corrects.
  - .4 Révision de la performance du système avec le Représentant du CNRC afin de discuter des changements proposés ou requis.
- .5 Les inspections majeures doivent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
  - .1 Inspection mineure.
  - .2 Nettoyage de l'équipement périphérique des postes de travail, des contrôleurs du bâtiment, de l'interface des contrôleurs du bâtiment et des autres tableaux, des surfaces intérieures et extérieures des microprocesseurs.

- .3 Vérification du signal, de la tension et de l'isolement du système, des contrôleurs du bâtiment, des périphériques, des interfaces et des autres tableaux.
- .4 Vérifier l'étalonnage/l'exactitude chaque dispositif d'entrée/sortie, et les ré-étalonner ou les remplacer au besoin.
- .5 Exécution des réglages mécaniques, et maintenance nécessaire des imprimantes.
- .6 Essai, au besoin, des diagnostics du logiciel du système.
- .7 Installation des améliorations des logiciels et des micrologiciels afin de s'assurer que les composants fonctionnent selon la dernière révision et qu'ils présentent ainsi le maximum de capacité et de fiabilité.
  - .1 Effectuer des analyses du réseau et présenter un rapport des résultats, conformément à l'article Documents/échantillons à soumettre.
- .6 Corriger les anomalies révélées par les inspections de maintenance et par les contrôles d'ambiance.
- .7 Poursuivre la correction des anomalies et l'optimisation du système.
- .8 Les essais/le contrôle des systèmes sensibles à l'occupation normale et saisonnière des locaux doivent être effectués pendant quatre (4) saisons consécutives, après que l'installation a été réceptionnée, transférée et entièrement occupée.
- .9 Les systèmes sensibles aux conditions climatiques doivent être soumis à deux essais: lorsque les conditions hivernales, et les conditions estivales, de base, sont presque réalisées.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .3 Section 25 05 03 - SGE – Dossier de Projet.
- .4 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences d'opérations des systèmes.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
  - .1 ASHRAE 2003, Applications Handbook, SI Edition.
- .2 Groupe CSA (CSA).
  - .1 C22.2 numéro 205-FM1983 (C1999), Appareillage de signalisation.
- .3 Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).
  - .1 IEEE C37.90.1-02, Surge Withstand Capabilities (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus.
- .4 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)/Direction générale des biens immobiliers/Services d'architecture et de génie.
  - .1 MD13800, Systèmes de gestion et de contrôle de l'énergie (SGE), Manuel de conception, septembre 2000,  
<ftp://ftp.pwgsc.gc.ca/rps/docentre/mechanical/me214-f.pdf>.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles utilisés dans la présente section: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

**1.4 DESCRIPTION**

- .1 Un réseau de contrôleurs comportant une (des) UCP, une (des) UCL, une (des) UCE ou une (des) UCT doit être fourni conformément au schéma de l'architecture des systèmes; ce réseau devra supporter les systèmes du bâtiment et les séquences d'opérations connexes définis dans la présente section.
  - .1 Le nombre de contrôleurs fournis doit être suffisant pour respecter l'intention et les exigences de la présente section.
  - .2 Le nombre de contrôleurs et les points auxquels ceux-ci sont associés doivent être approuvés par le Représentant du CNRC lors de l'examen des documents de définition préliminaire.

- .2 Les contrôleurs doivent être des unités de commande autonomes et intelligentes; ils doivent :
  - .1 Comporter un microprocesseur programmable, une mémoire rémanente pour le programme, une mémoire RAM et des blocs d'alimentation pour exécuter les fonctions prescrites.
  - .2 Être dotés de ports pour une interface de transmission devant assurer la communication avec les réseaux locaux (RL) pour échanger des informations avec les autres contrôleurs.
  - .3 Pouvoir être reliés à l'interface opérateur.
  - .4 Exécuter leurs opérations logiques et leurs opérations de commande avec leurs entrées primaires (entrées ou sorties en interaction directe) connectées directement à leurs borniers d'entrée-sortie ou à leurs dispositifs asservis, sans avoir à interagir avec un autre contrôleur; les entrées secondaires utilisées aux fins de réglage ou de modification d'un point de consigne, telle la température extérieure, peuvent se trouver sur les autres contrôleurs.
    - .1 Les entrées secondaires utilisées pour la réinitialisation, p. ex. la température extérieure, peuvent se trouver sur d'autres contrôleurs.
- .3 L'interface de transmission doit permettre le branchement d'un modem commuté pour l'interconnexion avec les modems distants.
  - .1 Les transmissions doivent se faire via des modems fonctionnant à 56 kbits/s et des lignes de qualité téléphonique.
  - .2 Un modem peut être associé à un seul contrôleur ou à plusieurs.

## **1.5 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les contrôleurs doivent pouvoir exécuter les fonctions suivantes :
  - .1 Analyse des entrées numériques et analogiques pour détecter les changements de valeurs et traiter les alarmes.
  - .2 Commande numérique en tout ou rien des points connectés, y compris les états requis résultants produits par des sorties logiques programmables.
  - .3 Régulation analogique à logique programmable (y compris PID), avec zones mortes et alarmes d'écart réglables.
  - .4 Commande/régulation des systèmes tel que décrit dans la séquence des opérations.
  - .5 Exécution des programmes d'optimisation énumérés dans la présente section.
- .2 Capacité de réserve totale des UCP et des UCL: réserve d'au moins 25 % de chaque type de point, distribuée entre les UCP et les UCL.
- .3 Dispositifs de raccordement et d'interface locaux (DRIL)
  - .1 Les dispositifs de raccordement et d'interface locaux doivent être conformes à la norme CSA C22.2 numéro 205.
  - .2 Les DRIL relient électroniquement les capteurs et les régulateurs à l'unité centrale.

- .3 Les DRIL doivent comprendre les éléments suivants, sans s'y limiter :
  - .1 Microprogrammes ou circuits logiques conçus pour satisfaire aux exigences techniques et fonctionnelles.
  - .2 Blocs d'alimentation pour les dispositifs logiques et le matériel connexe sur place.
  - .3 Armoires murales verrouillables.
  - .4 Matériel et câbles de transmission nécessaires (pour les DRIL externes).
  - .5 En cas de rupture des transmissions entre les DRIL et l'unité centrale, ou de panne de cette dernière, les systèmes commandés doivent demeurer ou passer en mode « sécurité intégrée ».
  - .6 Nombre minimum prescrit d'entrées et de sorties analogiques et numériques pour l'interface d'entrée-sortie.
  - .7 Bornes de raccordement à vis ou embrochables pour le câblage.
- .4 Les interfaces à entrées analogiques doivent :
  - .1 Faire la conversion analogique-numérique avec une définition analogique-numérique de 10 bits.
  - .2 Pouvoir recevoir des signaux ayant les caractéristiques suivantes :
    - .1 4 à 20 mA.
    - .2 0 à 10 V c.c..
    - .3 Sonde de mesure de température de 100/1000 ohms.
  - .3 Être conformes à la norme IEEE C37.90.1 sur la protection contre les fluctuations de tension.
  - .4 Affaiblir les signaux de plus de 60 dB à 60 Hz en mode commun.
  - .5 Être dotées au besoin de résistances chutrices de précision certifiée complétant la précision prescrite des capteurs et des émetteurs.
- .5 Les interfaces à sorties analogiques doivent :
  - .1 Convertir les signaux numériques transmis par l'unité centrale en signaux analogiques avec une résolution numérique-analogique de 8 bits.
  - .2 Fournir des signaux ayant les caractéristiques suivantes :
    - .1 4 à 20 mA.
    - .2 0 à 10 V c.c.
  - .3 Être conformes à la norme IEEE C37.90.1 sur la protection contre les variations de tension.
- .6 Les interfaces à entrées numériques doivent :
  - .1 Pouvoir détecter sûrement les changements d'état des contacts de détection de champs et transmettre le résultat au contrôleur.
  - .2 Être conformes à la norme IEEE C37.90.1 sur la protection contre les variations de tension.
  - .3 Pouvoir recevoir des signaux pulsés d'une fréquence pouvant atteindre 2 kHz.

- .7 Les interfaces à sorties numériques doivent :
  - .1 Réagir aux signaux de sortie du processeur du contrôleur et les commuter; commuter des signaux de sortie pouvant atteindre 0.5 A à 24 V c.a.
  - .2 Pouvoir commuter des signaux de sortie pouvant atteindre 5 A à 220 V c.a. au moyen d'un relais d'interface facultatif.
- .4 Les contrôleurs de même que le matériel et le logiciel connexes doivent pouvoir fonctionner correctement dans un milieu où la température peut varier de 0 à 44 degrés Celsius, et l'humidité relative, de 20 % à 90 %, sans condensation.
- .5 Les contrôleurs (UCP, UCL) doivent être montés dans des armoires murales à portes à charnières verrouillables à clé.
  - .1 Le dessus, le dessous ou les côtés de l'armoire doivent être dotés d'entrées pour conduits.
  - .2 Les contrôleurs UCE et UCT doivent être montés dans des armoires pour équipement ou dans des enveloppes distinctes.
  - .3 Les détails de montage des éléments en plafond doivent être approuvés par le Représentant du CNRC.
- .6 Les armoires doivent protéger le matériel contre l'eau pouvant dégoutter du plafond, tout en étant suffisamment aérées pour éviter toute surchauffe à l'intérieur.
- .7 Les raccordements du câblage d'interconnexion doivent protéger contre les surtensions et contre les baisses de tension.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre et à la Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
  - .1 Soumettre les fiches techniques pour chaque produit proposé pour les travaux.

## **1.7 ENTRETIEN**

- .1 Fournir les procédures de maintenance recommandées par les fabricants et les joindre à la section 25 05 03 - SGE - Dossier de projet.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 UNITÉ DE COMMANDE PRINCIPALE (UCP)**

- .1 La fonction primaire de l'UCP est de coordonner et de superviser les dispositifs subordonnés dans l'exécution de programmes d'optimisation tels que les programmes de limitation de la demande ou de régulation de l'enthalpie.
- .2 L'UCP doit comporter un port de réseau local à grand débit pour les communications entre homologues avec le(s) poste(s) de travail et les autres dispositifs de niveau UCP.
  - .1 L'UCP doit pouvoir prendre en charge le protocole BACnet.



- .3 La capacité d'entrées-sorties de l'UCP doit respecter les conditions suivantes :
  - .1 Les points d'entrée-sortie de l'UCP sont alloués selon la liste des entrées-sorties mentionnée dans le document MD13800.
  - .2 Des UCL peuvent être ajoutées pour prendre en charge les fonctions du système.
- .4 Unité centrale de traitement (CPU, pour Central Processing Unit)
  - .1 L'unité centrale doit être constituée d'au moins un microprocesseur 16 bits capable de prendre en charge tout logiciel nécessaire pour répondre aux exigences prescrites.
  - .2 Le taux d'inactivité du CPU doit être supérieur à 30 % lorsque le système est configuré aux nombres minimaux d'entrées et de sorties et qu'il doit faire face au cas le plus défavorable d'exécution du programme.
  - .3 La capacité minimale de la mémoire adressable est laissée à la discrétion du fabricant. Celle-ci doit toutefois avoir une capacité suffisante pour satisfaire amplement à toutes les exigences techniques et fonctionnelles du devis. Cette mémoire doit comporter, sans s'y limiter, les éléments suivants :
    - .1 Mémoire rémanente EEPROM pouvant contenir le système d'exploitation, le superviseur, le programme d'application, les sous-programmes et les descriptions des autres configurations possibles. Les mémoires sur bande ne sont pas acceptables.
    - .2 RAM appuyée par batterie d'accumulateurs (autonomie d'au moins 72 heures pour réduire la nécessité de recharger les données d'exploitation en cas de panne de secteur), d'une capacité suffisante pour contenir les logiques de commande (CDL), les paramètres d'application et les données ou le logiciel d'exploitation modifiables par l'opérateur, comme les horaires, les points de consigne, les seuils de déclenchement d'alarme et les constantes PID, lesquels doivent pouvoir être modifiés en direct à partir du tableau de l'opérateur ou d'une interface opérateur externe. La RAM doit pouvoir être téléchargée à partir des postes de travail.
  - .4 L'UC doit comporter une horloge ininterrompible d'une précision de +/- 5 secondes par mois, pouvant donner l'année/le mois/le jour/l'heure/la minute/la seconde, appuyée par une batterie d'accumulateurs lui assurant une autonomie d'au moins 72 heures en cas de panne du secteur.

## **2.2 UNITÉS DE COMMANDE LOCALES (UCL)**

- .1 Les unités de commande locales (UCL) doivent être conçues pour des fonctions multiples de commande/régulation d'appareils autonomes et d'ensembles d'appareils autonomes de CVCA ou de systèmes hydroniques et de systèmes électriques.
- .2 Les UCL doivent pouvoir commander au moins quatre (4) sorties analogiques, quatre (4) entrées analogiques, quatre (4) entrées numériques et quatre (4) sorties numériques, soit un minimum de 16 points d'E/S.
- .3 Les points de mesure intégrés à un même système de bâtiment doivent résider dans un même contrôleur.
- .4 Les UCL doivent comporter des microprocesseurs capables de prendre en charge le matériel et le logiciel nécessaires pour satisfaire aux exigences prescrites dans l'article précédent, sur les UCP, avec les additions ci-après.

- .1 Les UCL doivent comporter au moins deux (2) ports d'interface de connexion à un ordinateur local.
- .2 Les UCL doivent être conçues de manière que les courts-circuits, les coupures de circuit ou les courts-circuits à la terre à un point d'entrée ou de sortie ne perturbent pas les autres signaux d'entrée ou de sortie.
- .3 Les UCL doivent être dotées de circuits d'alimentation (70 V et plus) physiquement séparés des circuits logiques à courant continu, afin que la maintenance de l'un ou l'autre type de circuits présente le moins de risques possible pour le technicien et pour le matériel.
- .4 Les UCL doivent être dotées de blocs d'alimentation pour elles-mêmes et pour le matériel connexe.
- .5 En cas de rupture des transmissions entre les UCL et l'UCP, ou de panne de cette dernière, les UCL doivent continuer à exécuter leurs fonctions de commande; les contrôleurs qui passent alors en mode de fonctionnement implicite ou qui ne peuvent pas ouvrir ou fermer les positions ne sont pas acceptables.
- .6 Les UCL doivent être dotées de bornes de raccordement à vis ou embrochables pour le câblage sur place.

**2.3****UNITÉS DE COMMANDE TERMINALES/UNITÉS DE CONTRÔLE D'ÉQUIPEMENT (UCT/UCE)**

- .1 Les UC doivent comporter des microprocesseurs capables de prendre en charge le matériel et le logiciel nécessaires pour satisfaire aux prescriptions fonctionnelles des UCT/UCE.
  - .1 La définition des UCT/UCE est celle du HVAC Applications Handbook, de l'ASHRAE, section 45.
- .2 Le contrôleur doit communiquer directement avec le SGE par l'intermédiaire du réseau local et doit permettre de fixer, à partir des postes de travail du SGE, les points de consigne de température des espaces occupés et non occupés, les points de consigne de débit et les valeurs d'alarme connexes, de lire les valeurs mesurées par les capteurs et les valeurs des dispositifs de mesure locale (pourcentage d'ouverture) et de transmettre les alarmes aux postes de travail du SGE.
- .3 Contrôleur d'élément terminal VAV
  - .1 Le contrôleur d'un élément terminal VAV doit être un contrôleur à microprocesseur comportant un transducteur de débit intégré, ainsi que des programmes servant à exécuter les algorithmes PID, à calculer le débit d'air pour le transducteur de débit intégré et à mesurer la température, pour la production de rapports récapitulatifs des E/S. La séquence des opérations doit être conforme au HVAC Applications Handbook, de l'ASHRAE.
  - .2 Le contrôleur doit prendre en charge la définition des points conformément à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
  - .3 Le contrôleur doit fonctionner de façon indépendante du réseau en cas de rupture des transmissions.
  - .4 Le contrôleur doit comporter un actionneur de registres et des bornes pour les capteurs et les dispositifs d'entrée et de sortie.

**2.4 LOGICIEL**

- .1 Généralités
  - .1 Le logiciel doit comporter au moins le superviseur du système d'exploitation, le contrôleur de transmission, les programmes d'application, l'interface opérateur et les logiques qui commandent la séquence des opérations de l'ensemble du système.
  - .2 Le logiciel doit comprendre des « microprogrammes », soit des instructions inscrites dans une mémoire ROM, EPROM ou EEPROM, ou dans une autre mémoire rémanente.
  - .3 Le logiciel doit comprendre la programmation initiale de tous les contrôleurs du système.
- .2 Stockage des programmes et des données
  - .1 Les programmes superviseurs et les données de configuration doivent être stockés dans une mémoire ROM, une mémoire EEPROM ou une autre mémoire rémanente.
  - .2 Les données des logiques de commande et les données d'exploitation, y compris les points de consigne, les constantes d'exploitation et les seuils de déclenchement d'alarme, doivent être stockées dans une mémoire RAM ou EEPROM dotée d'une pile de secours, de manière à pouvoir être affichées et modifiées par l'opérateur.
- .3 Langages de programmation
  - .1 Le logiciel des logiques de commande (CDL) doit être programmé au moyen d'un langage évolué ou d'un langage de commande général graphique de haut niveau.
  - .2 Le logiciel doit être structuré de façon modulaire afin de permettre de restructurer les modules de programme de façon simple en cas d'additions ou de modifications futures du logiciel. L'utilisation d'instructions GO TO n'est pas autorisée sauf si elle est approuvée par le Représentant du CNRC.
- .4 Interface avec terminal local
  - .1 L'UCP doit comprendre les fonctions d'exploitation et de commande suivantes :
    - .1 Gestion d'un système de mots de passe à niveaux multiples permettant à l'opérateur de limiter l'accès aux fonctions de commande des postes de travail.
    - .2 Gestion des alarmes: traitement des alarmes et affichage des messages d'alarme.
    - .3 Exécution des ordres de l'opérateur.
    - .4 Production de rapports.
    - .5 Affichage.
    - .6 Identification des points.

- .5 Pseudo-points ou points calculés
  - .1 Le logiciel doit avoir accès à toutes les valeurs ou à tous les états enregistrés par le contrôleur ou par un autre contrôleur du réseau afin de définir et de calculer « par interpolation » des pseudo-points. Une fois établie la valeur courante d'un pseudo-point, le système peut procéder aux vérifications d'alarme normales ou utiliser ces valeurs pour la totalisation.
  - .2 Pour un processus, les entrées et les sorties doivent pouvoir inclure les données provenant des contrôleurs afin de permettre le développement de stratégies de commande pour tout le réseau. Les processus doivent également permettre à l'opérateur d'utiliser les résultats de l'un des processus comme entrée dans un nombre quelconque d'autres processus (p. ex., commande en cascade).
- .6 Logiques de commande (CDL)
  - .1 Le système doit pouvoir générer en direct des logiques de commande (CDL) particulières à un projet, programmées dans une RAM ou une EEPROM et sauvegardées sur les postes de travail. L'utilisateur doit avoir accès aux algorithmes pour pouvoir les modifier ou en créer de nouveaux et les intégrer aux logiques de commande des contrôleurs de bâtiments (CB) à partir d'un poste de travail quelconque.
  - .2 Les logiques de commande doivent utiliser un langage évolué de manière à faciliter l'écriture et la compréhension des algorithmes et des programmes solidaires. L'opérateur n'aura qu'à introduire des paramètres dans le système (p. ex. les points de consigne) pour pouvoir utiliser un algorithme. Il doit être en mesure de modifier les paramètres de fonctionnement ou de régler une boucle de régulation en direct à partir de son poste de travail et d'un CB.
  - .3 L'opérateur doit pouvoir modifier les logiques de commande en direct.
  - .4 Les logiques de commande doivent avoir accès aux valeurs et aux états associés à tous les points reliés au contrôleur, y compris aux valeurs globales et communes, de manière à assurer une commande en cascade ou en interconnexion.
  - .5 Les programmes d'optimisation de la consommation d'énergie, y compris les programmes de régulation de l'enthalpie, de réglage de la température, etc., doivent être des fonctions résidentes des UCL ou de l'UCP et ils doivent faire partie des logiques de commande.
  - .6 L'UCP doit pouvoir exécuter les algorithmes de commande pré-testés suivants :
    - .1 la régulation tout ou rien;
    - .2 la régulation proportionnelle, intégrale et dérivée (PID).
  - .7 Le logiciel de commande doit permettre de fixer l'intervalle entre les démarrages successifs des pièces d'équipement individuelles afin de réduire le fonctionnement en courts cycles des moteurs.
  - .8 Le logiciel de commande doit protéger les installations contre les demandes d'électricité excessives lors des démarrages, en temporisant automatiquement les séquences d'instructions de démarrage mettant en jeu de fortes charges électriques.
  - .9 Reprise après une panne de courant: À la détection d'une panne de courant, le système doit vérifier la disponibilité de l'alimentation de secours en se basant sur les commutateurs de transfert de l'alimentation, et il doit analyser les appareils

commandés pour déterminer s'ils sont en état approprié de secours, et les mettre en marche ou les arrêter selon les prescriptions des rapports récapitulatifs des E/S. Une fois rétablie l'alimentation normale (déterminée par les commutateurs de transfert de la charge à l'alimentation de secours), l'UCP doit analyser l'état des appareils commandés, vérifier l'horaire d'occupation des locaux et mettre les appareils en marche ou les arrêter, selon le cas, de manière à rétablir l'exploitation normale des systèmes techniques.

- .7 Gestion des événements et des alarmes: Les rapports d'alarmes doivent être produits selon une gestion par exception. Cette exigence s'applique à l'ensemble du système. Avec ce mode de gestion, seules les alarmes principales seront transmises aux postes de travail. Les événements découlant d'un événement primaire seront supprimés par le système et seuls les événements qui devaient se produire, mais ne se sont pas produits, seront signalés. Cette séquence d'événements sera décrite dans les rapports récapitulatifs des E/S et la séquence des opérations. Par exemple, s'il y a dépassement des limites d'alarme de température de service lorsque le groupe principal de traitement d'air s'arrête, ou si les groupes de traitement d'air sont arrêtés par une situation d'incendie, seule l'alarme incendie sera transmise. Dans ce cas, l'exception serait un groupe de traitement d'air qui ne s'arrêterait pas ou qui ne se mettrait pas en marche alors qu'il devrait le faire par suite de l'événement survenu.
- .8 Programmes de gestion de l'énergie: Ceux-ci doivent comprendre des rapports récapitulatifs spécifiques avec horodatage des événements détectés qui sont à l'origine de la mise en marche ou de l'arrêt du matériel.
  - .1 Conjointement avec ses UCL, UCT et UCE subalternes, l'UCP doit exécuter les sous-programmes de gestion de l'énergie suivants :
    - .1 Programmation horaire.
    - .2 Programmation selon les dates.
    - .3 Programmation pour les jours fériés.
    - .4 Dérogations temporaires aux programmes.
    - .5 Optimisation des démarrages et des arrêts.
    - .6 Réglage nocturne.
    - .7 Commutation en mode d'économie d'énergie (régulation de l'enthalpie).
    - .8 Transfert de charge à compensation de température.
    - .9 Régulation du régime et du débit de ventilation.
  - .2 Les programmes doivent être exécutés automatiquement sans que l'opérateur ait à intervenir, et être suffisamment souples pour pouvoir être personnalisés.
  - .3 Les programmes doivent être appliqués au matériel et aux systèmes, selon les prescriptions ou selon les instructions du Représentant du CNRC.
- .9 Totalisation des événements/cycles de fonctionnement: le sous-programme de totalisation décrit doit permettre la production de rapports prédéfinis indiquant les totaux quotidiens, hebdomadaires et mensuels, le débit maximum (horodaté) et le débit minimum (horodaté), et le total cumulé du mois.
  - .1 L'UCP doit pouvoir totaliser et mémoriser automatiquement les périodes de fonctionnement des points d'entrée et de sortie binaires.

- .2 L'UCP doit échantillonner, calculer et mémoriser automatiquement les consommations journalières, hebdomadaires ou mensuelles associées aux points d'entrée de signaux analogiques ou de signaux binaires pulsés choisis par l'utilisateur.
- .3 L'UCP doit compter automatiquement les occurrences journalières, hebdomadaires ou mensuelles d'un événement (p. ex. nombre de cycles d'une pompe).
- .4 La période maximale d'échantillonnage du sous-programme de totalisation doit être d'au plus 1 minute dans le cas des entrées analogiques.
- .5 Le sous-programme de totalisation doit pouvoir traiter et mémoriser des totaux pouvant atteindre 99,999.9 unités (p. ex. kWh, litres, tonnes).
- .6 Le sous-programme ne pourra être remis à zéro avant que le nombre total des événements enregistrés atteigne 9,999,999.
- .7 L'utilisateur doit être en mesure de définir des seuils de déclenchement de signaux d'avertissement et de créer ses propres messages pour le cas où ces seuils seraient atteints.

## **2.5 NIVEAUX D'ACCÈS**

- .1 À la demande de l'opérateur, le SGE doit pouvoir donner l'état de chaque « point de mesure », « système » ou groupe de points, d'un « secteur » entier, ou de l'ensemble du réseau sur une imprimante ou un écran, au choix de l'opérateur. Le SGE doit également :
  - .1 Représenter les valeurs analogiques par des nombres comportant 1 décimale, marqués du signe négatif le cas échéant.
  - .2 Mettre à jour les valeurs analogiques et l'état affiché, dès la réception de nouvelles valeurs.
  - .3 Signaler les points où une alarme a été déclenchée par le clignotement, la vidéo inverse, une couleur différente, la mise entre parenthèses ou par tout autre moyen permettant de faire ressortir ces points par rapport aux autres.
  - .4 Les mises à jour doivent être commandées par les changements de valeur au niveau des périphériques. Dans le cas où les transmissions sont du type invitation à émettre, l'intervalle doit être d'au plus 2 secondes.

## **2.6 DÉSIGNATIONS ADMISSIBLES POUR LES POINTS**

- .1 La désignation des points des contrôleurs (UCP, UCL) doit être conforme à la convention de désignation de points de TPSGC définie à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EMPLACEMENT**

- .1 L'emplacement des contrôleurs doit être approuvé par le Représentant du CNRC.

**3.2           INSTALLATION**

- .1     Installer les contrôleurs dans des boîtiers sécurisés verrouillables selon les instructions du Représentant du CNRC.
- .2     Fournir l'alimentation électrique de 120 V nécessaire à tout le matériel, à partir des panneaux de dérivation locaux.
- .3     Installer des verrouillages de protection sur les disjoncteurs des panneaux de dérivation.
- .4     Dans le cas où le matériel doit fonctionner en mode de secours et de coordination, le raccorder à une alimentation sans interruption (ASI).

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.
- .2 Section 25 05 01 - SGE - Directives générales.
- .3 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .4 Section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.
- .5 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.
- .6 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Sigles, abréviations et définitions: se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Directives générales.

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

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instructions d'installation du fabricant conformément à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .2 Essais préalables à l'installation
  - .1 Soumettre des échantillons prélevés au hasard du matériel livré, selon les exigences du Représentant du CNRC, lesquels seront mis à l'essai avant le début des travaux d'installation. Remplacer les appareils ou les éléments dont la performance et la précision ne satisfont pas aux exigences prescrites.
- .3 Instructions du fabricant
  - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant pour tous les appareils et dispositifs prescrits.

**1.4 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage: selon les prescriptions de la section 01 73 00 - Exigences concernant l'exécution des travaux et celles indiquées ci-après.
- .2 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .3 Remettre au Représentant du CNRC les matériaux enlevés qui ne peuvent être récupérés.

**Partie 2 Produit****2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.



- .2 Les pièces externes des appareils doivent être faites de matériaux anticorrosion et les organes internes doivent être placés sous boîtier étanche.
- .3 À moins d'indications contraires, les conditions d'exploitation seront les suivantes: température entre 0 et 32 degrés Celsius et taux d'humidité relative entre 10 % et 90 % (sans condensation).
- .4 À moins d'indications contraires, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.
- .5 Les transmetteurs et les capteurs des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .6 Les facteurs tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales doivent être pris en compte dans la sélection des capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .7 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA 4.
- .8 Le niveau de bruit (NC) des appareils et dispositifs installés dans des espaces occupés ne doit pas être supérieur à 35. Le bruit produit par les appareils et les dispositifs installés ne doit pas jamais ressortir du bruit ambiant.
- .9 Étendue de mesure: notamment pour la température, le taux d'humidité et la pression, selon le rapport récapitulatif des E/S contenus dans la section 25 90 01 - SGE Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.

## **2.2 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE**

- .1 Généralités - sauf dans le cas des capteurs de température ambiante, les capteurs doivent être du type à résistance ou à couple thermoélectrique et avoir les caractéristiques ci-après.
  - .1 Couple thermoélectrique: destiné uniquement aux installations fonctionnant à des températures égales ou supérieures à 200 degrés Celsius.
  - .2 Résistance: en platine, d'une valeur de 100 ou 1000 ohms à 0 degré Celsius (+/- 0.2 ohm) et conçue pour permettre de réduire le plus possible l'effet des contraintes, comportant trois (3) fils conducteurs intégrés et ayant un coefficient de résistivité de 0.00385 ohm/ohm degrés Celsius.
  - .3 Élément sensible: parfaitement scellé.
  - .4 Tige et extrémité: en cuivre ou en acier inoxydable de nuance 304.
  - .5 Temps de réponse: inférieur à trois (3) secondes pour une variation de température de 10 degrés Celsius.
  - .6 Puits thermométrique: de diamètre nominal DN 3/4 et d'une longueur plongeante de 100 mm selon les indications, en acier inoxydable et à ressort de rappel, avec agent de transmission de la chaleur compatible avec le matériau de fabrication du capteur.
- .2 Capteurs de température ambiante et modules d'affichage muraux
  - .1 Réutiliser les équipements existants.
- .3 Capteurs de température en conduit d'air
  - .1 Capteurs ordinaires pour montage en conduit d'air: pouvant être montés dans un conduit d'air selon diverses orientations, d'une longueur d'insertion de 460 mm.

- .2 Capteurs moyenneurs pour montage en conduit d'air: comportant plusieurs éléments sensibles qui permettent d'obtenir la température moyenne de l'air, d'une longueur d'insertion d'au moins 6096 mm. Au moment de la mise en place, les capteurs moyenneurs doivent pouvoir être pliés en n'importe quel point, suivant un rayon de courbure de 100 mm, sans que leur efficacité soit affectée.

## **2.3 TRANSMETTEURS DE TEMPÉRATURE**

### **.1 Caractéristiques**

- .1 Signal d'entrée en provenance de capteurs à résistance de platine d'une valeur de 100 à 1000 ohms à 0 degré(s) Celsius, du type à trois (3) fils.
- .2 Alimentation en courant continu de 24 V en c.c., dans une charge d'une résistance de 575 ohms; effet de la variation de tension sur la précision de mesure inférieure à 0.01 degré Celsius par volt.
- .3 Signal de sortie de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
- .4 Protection à l'entrée et à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
- .5 Variation du signal de sortie inférieure à 0.2 % de la pleine échelle pour une variation de +/- 10 % de la tension d'alimentation.
- .6 Hystérésis, non-linéarité et erreurs de fidélité combinées n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 0.5 % du signal de sortie à pleine échelle.
- .7 Courant maximal de 25 mA lorsque le transmetteur est relié à un capteur de température à résistance de 100 ou 1000 ohms.
- .8 Dispositifs incorporés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
- .9 Variation de température de l'ordre de 50 degrés Celsius, n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1.0 % de la pleine échelle.
- .10 Dérive dans le temps du signal de sortie d'au plus 0.25 % de la pleine échelle par période de six (6) mois.
- .11 Étendue de mesure la plus petite pouvant convenir au type d'installation, à savoir :
  - .1 De - 50 degrés Celsius à 50 degrés Celsius, +/- 0.5 degré Celsius.
  - .2 De 0 à 100 degrés Celsius, +/- 0.5 degré Celsius.
  - .3 De 0 à 50 degrés Celsius, +/- 0.25 degré Celsius.
  - .4 De 0 à 25 degrés Celsius, +/- 0.1 degré Celsius.
  - .5 De 10 à 35 degrés Celsius, +/- 0.25 degré Celsius.

## **2.4 INTERRUPTEURS DE TEMPÉRATURE**

### **.1 Caractéristiques**

- .1 Fonctionnement et remise à zéro automatiques, sauf exceptions ci-après.
  - .1 Détection de basses températures : remise à zéro manuelle.
- .2 Point de consigne et différentiel réglables.
- .3 Précision de l'ordre de +/- 1 degré Celsius.
- .4 Contacts à rupture brusque tel que requis; du type unipolaire bidirectionnel pour câbles d'alimentation et raccordements au SGE.

- .5 Types de thermostats selon la fonction ou le lieu d'implantation.
  - .1 Thermostats à monter en conduit d'air : longueur d'insertion de 460 mm.
  - .2 Thermostats à monter dans un puits thermométrique: puits en acier inoxydable muni d'un raccord à compression de diamètre nominal DN 3/4 ; longueur plongeante de 100 mm.
  - .3 Thermostats permettant de détecter de basses températures: élément continu à monter en conduit, d'une longueur de 6096 mm, pouvant détecter la température la plus froide dans toute portion de 30 mm de longueur.
  - .4 Thermostats d'applique : retenus au moyen d'un collier en acier inoxydable et de vis à filetage hélicoïdal.

## **2.5 CAPTEURS D'HUMIDITÉ**

- .1 Caractéristiques - Capteurs d'humidité ambiante et capteurs d'humidité en gaine
  - .1 Étendue de mesure de l'humidité relative de 5 % à 90 % au moins.
  - .2 Plage des températures de service de 0 C à 60 degrés Celsius.
  - .3 Précision absolue
    - .1 Capteurs montés en conduit: +/- 3 %.
    - .2 Capteurs montés dans l'ambiance: +/- 2 %.
  - .4 Protection mécanique en acier inoxydable avec blindage incorporé autorisant une implantation dans des veines d'air circulant à une vitesse maximale de 10 m/s.
  - .5 Erreur maximale de linéarité du taux d'humidité relative de l'ordre de +/- 2 % par rapport aux courbes de base.
  - .6 Capteurs d'humidité ambiante montés dans la veine d'air, près d'une grille de reprise, selon les indications.
  - .7 Capteurs d'humidité en conduit d'air, montés de manière que l'élément sensible soit situé dans la veine d'air.

## **2.6 TRANSMETTEURS D'HUMIDITÉ RELATIVE**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Signal d'entrée provenant de capteurs d'humidité relative ayant les caractéristiques décrites précédemment.
  - .2 Signal de sortie de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
  - .3 Protection à l'entrée et à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
  - .4 Variation du signal de sortie d'au plus 0.2 % de la pleine échelle pour une variation de +/- 10 % de la tension d'alimentation.
  - .5 Erreur de linéarité du signal de sortie n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1.0 % du signal de sortie à pleine échelle.
  - .6 Dispositifs incorporés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
  - .7 Variation de température n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1.0 % de la pleine échelle, par période de six (6) mois.
  - .8 Dérive dans le temps du signal de sortie d'au plus 0.25 % de la pleine échelle par période de six (6) mois.

**2.7 SONDES DE QUALITÉ D'AIR**

- .1 Exigences
  - .1 Module de mesure et d'affichage de la qualité de l'air.
  - .2 Mesurage du taux de CO<sub>2</sub>, d'humidité et de température
  - .3 Écran LCD pour afficher les conditions d'espace mesurées et les points de consigne
  - .4 Boutons pour permettre à l'occupant de choisir la température de consigne et du mode occupé/inoccupé
  - .5 Une connexion jack afin de brancher un ordinateur portable personnel pour accéder au contrôleur de la zone.
  - .6 Plage de mesure de la température entre 0 et 50°C, +/- 0.3 K à une température de 23°C.
  - .7 Plage de mesure de CO<sub>2</sub> entre 0 et 2000 ppm, +/- (50 ppm + 2% de la valeur mesurée).
  - .8 Base de montage séparée pour une installation facile.

**2.8 TRANSMETTEURS DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Pièces internes convenant à un contact continu avec de l'air comprimé, de l'eau, de la vapeur ou de l'air de qualité propre à l'alimentation des instruments de mesure, selon le cas.
  - .2 Signal de sortie de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
  - .3 Variation du signal de sortie inférieure à 0.2 % de la pleine échelle pour une variation de +/- 10 % de la tension d'alimentation.
  - .4 Hystérésis, non-linéarité et erreurs de fidélité combinées n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 0.5 % du signal de sortie à pleine échelle, sur toute l'étendue de mesure.
  - .5 Dispositifs incorporés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
  - .6 Variation de température de l'ordre de 50 degrés Celsius n'entraînant pas d'écart de mesure de plus de +/- 1.5 % de la pleine échelle.
  - .7 Protection à l'entrée contre les surpressions jusqu'à concurrence d'au moins le double de la pression nominale d'entrée.
  - .8 Protection à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
  - .9 Raccord de montage sur conduit, de 12.5 mm de diamètre, à filetage NPT, et boîtier intégré.

**2.9 CAPTEURS DE PRESSION STATIQUE**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Points de mesure multiples et manifold permettant d'en faire la moyenne.
    - .1 Perte de charge maximale de l'ordre de 160 Pa pour une vitesse de déplacement de l'air de 10 m/s dans le manifold.
  - .2 Précision de l'ordre de +/- 1 % de la pression statique réelle dans le conduit.

**2.10 TRANSMETTEURS DE PRESSION STATIQUE**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Signal de sortie linéaire de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
  - .2 Échelle de mesure graduée ne dépassant pas 150 % de la pression statique en conduit lorsque le débit d'air est à son maximum.
  - .3 Précision de l'ordre de +/- 0.4 % de l'étendue de mesure.
  - .4 Fidélité jusqu'à 0.5 % du signal de sortie.
  - .5 Linéarité jusqu'à 1.5 % de l'étendue de mesure.
  - .6 Zone morte ou hystérésis de l'ordre de 0.1 % de l'étendue de mesure.
  - .7 Dispositifs externes de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
  - .8 Raccord de montage sur conduit, de 12.5 mm, à filetage NPT, et boîtier intégré.

**2.11 TRANSDUCTEURS DE COURANT**

- .1 Caractéristiques
- .2 Appareils combinés (capteur/transducteur) servant à mesurer le courant de secteur et à le convertir en un signal proportionnel compris à l'intérieur de l'une des plages suivantes :
  - .1 4-20 mA en c.c.
  - .2 0-1 V en c.c.
  - .3 0-10 V en c.c.
  - .4 0-20 V en c.c.
- .3 Insensibilité aux fréquences comprises entre 10 et 80 Hz.
- .4 Précision de l'ordre de 0.5 de la pleine échelle.
- .5 Dispositifs intégrés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure. Étendue de mesure réglable sur place selon les caractéristiques des moteurs.
- .6 Supports réglables pour un montage sûr et rigide à l'intérieur du centre de commande des moteurs.

**2.12 RELAIS D'INTENSITÉ**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Capacité de détection des défauts de tension des courroies et des défaillances des moteurs.
  - .2 Possibilité de réglage du point de déclenchement; voyant d'état de la sortie.
  - .3 Type bi-bloc pour une plus grande facilité de montage.
  - .4 Sensibilité à la puissance induite.
  - .5 Contacts pouvant supporter une intensité de 0.5 A sous une tension de 30 V en c.a/c.c. Contacts de sortie à semiconducteurs, ouverts au repos.
  - .6 Pour courant monophasé ou triphasé. Dans le cas d'un courant triphasé, discrimination entre les phases.
  - .7 Niveau de verrouillage réglable.

**2.13 Actuateurs électroniques de registres de commande**

- .1 Exigences :
  - .1 Positionneurs du type à montage direct, à action proportionnelle, selon les indications.
  - .2 Positionneurs à ressort de rappel permettant l'ouverture ou la fermeture du registre au repos aux fins de sécurité malgré défaillance, selon les indications.
  - .3 Puissance suffisante pour permettre le réglage des registres sous pression de service maximale et sous pression dynamique d'ouverture/de fermeture, la plus élevée de ces valeurs étant retenue aux fins de calcul.
  - .4 Alimentation électrique d'au plus 5 VA sous une tension de 24 V en C.A.
  - .5 Plage de fonctionnement de 0 à 10 V en C.C. ou de 4 à 20 mA en C.C.
  - .6 Dans le cas des boîtes VAV, des positionneurs modulateurs peuvent être utilisés.
  - .7 Temps de réponse entre la position entièrement ouverte et la position entièrement fermée inférieur à 120 secondes.
  - .8 Fournir des contacts auxiliaires pour confirmer l'ouverture et la fermeture complète des registres.

**2.14 Vannes de régulation**

- .1 Vanne de type à tournant conçu pour un débit optimisé.
  - .1 Caractéristique de débit à égal pourcentage, selon les indications de la liste des vannes de régulation.
  - .2 Facteur de débit (Kv) selon les indications de la liste des vannes de régulation, Cv en unités impériales.
  - .3 Vannes fermées au repos ou ouvertes au repos, selon les indications.
  - .4 Vannes à deux ou trois voies, selon les indications.
  - .5 Taux de fuite de classe IV de l'ANSI, 0.01 % du débit de la vanne en position d'ouverture complète.
  - .6 Garniture de presse-étoupe facilement remplaçable.
  - .7 Tige en acier inoxydable.
  - .8 Obturateur et siège en acier inoxydable.
  - .9 Obturateur remplaçable, en matériau convenant au type de service.
  - .10 Vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
    - .1 Manchons à visser à filetage conique NPT (National Pipe Thread).
    - .2 Classe 250 selon l'ANSI et portant le sceau de cet organisme.
    - .3 Marge de réglage théorique de 50:1 au moins.

**2.15 POSITIONNEURS ÉLECTRONIQUES/ÉLECTRIQUES DE VANNE**

- .1 Caractéristiques
  - .1 Construction acier, fonte ou aluminium.
  - .2 Signal de commande de 4 à 20 mA en C.C. ou de 0 - 10 V en C.C.
  - .3 Durée de positionnement convenant à l'installation, mais d'au plus 90 secondes.
  - .4 Remise en position de repos en cas de défaillance, selon les indications.
  - .5 Indication sur échelle de mesure ou sur cadran de la position réelle de la vanne

- .6 Caractéristiques permettant de satisfaire exigences, y compris aux exigences de performance de la vanne asservie.
- .7 Positionneurs modulants dans le cas d'éléments terminaux périphériques de chauffage et de refroidissement.
- .8 Pression minimale de fermeture selon les indications de la liste de vannes de régulation.

## **2.16 CAPTEUR DE MESURE DU DÉBIT D'AIR (MONTAGE SUR CONDUIT)**

- .1 Exigences ;
  - .1 Les stations de mesure de débit doivent avoir plusieurs capteurs de pression totale et statique positionnés selon une disposition log-Tchebycheff. Les stations rectangulaires ayant une aire de section de moins de 0,37 m<sup>2</sup> auront au minimum 25 points de mesures. Pour les stations ayant moins de 460 mm, localiser les points de mesures au centre de sections égales situées à moins de 150 mm l'une de l'autre et utiliser au moins 2 points de mesure par côté. Pour une station ayant une dimension supérieure à 140 mm, la distance maximale entre des points de mesure sera de 200 mm. Pour les conduits circulaires ayant un diamètre égal ou supérieur à 460 mm, localiser les points de mesure sur 3 diamètres également placés. Pour les stations avec un diamètre inférieur à 460 mm, localiser les points de mesure sur 2 diamètres perpendiculaires.
  - .2 Les stations de mesure de débit doivent être fabriquées en acier galvanisé d'une gauge 14 au minimum, avoir un boîtier soudé de 200 mm de profondeur avec des brides de raccordement à 90°, avoir une configuration et des dimensions égales à celles du conduit dans lequel il est monté. Chaque station doit être équipée d'un nid-d'abeilles redresseur-égalisateur d'air à cellules parallèles ouvertes, mécaniquement fixé au boîtier et aux raccords de connexion externes.
  - .3 Les stations de mesure de débit doivent être certifiées AMCA et être capables de mesurer les débits d'air avec une précision de 2%. La chute de pression non récupérée maximale admissible causée par la station ne doit pas dépasser 20 Pa à 10 m/s.

## **2.17 ENTRAÎNEMENTS À FRÉQUENCE VARIABLE**

- .1 Certifications
  - .1 Le contrôle de vitesse variable doit être approuvé CSA ou cUL.
  - .2 L'unité complète comprenant l'armoire, le régulateur de vitesse, le circuit de dérivation et toutes les autres composantes doivent être approuvées CSA.
- .2 Les dessins d'atelier du fabricant doivent comprendre :
  - .1 Les dimensions et les poids des appareils ;
  - .2 Les spécifications techniques ;
  - .3 Le diagramme de câblage.
- .3 Type de charge
  - .1 La charge est composée de ventilateurs centrifuges à couple variable.
  - .2 Le contrôleur de vitesse doit fonctionner correctement à toutes les vitesses. Vérifiez le couple de démarrage du moteur et le couple de fonctionnement à différentes vitesses d'opération.

- .3 Le contrôleur de vitesse doit être capable de démarrer le système lorsque celui-ci est en rotation avant ou arrière, peu importe sa vitesse de rotation.
- .4 Armoire
  - .1 Les contrôleurs de vitesse et la dérivation doivent être installés dans un boîtier NEMA 12.
  - .2 L'armoire doit avoir des fentes de ventilations avec des filtres remplaçables pour éliminer l'accumulation de chaleur interne.
  - .3 L'armoire doit être fixée au mur.
  - .4 L'armoire doit avoir des portes battantes munies d'une poignée, d'une serrure et d'une clé.
  - .5 L'armoire doit être équipée d'un interrupteur de déconnexion complète avec la possibilité de verrouiller le levier en position ouverte avec des cadenas.
  - .6 Sélecteurs à 2 voies "AUTO-OFF" qui permettent de définir le mode d'opération en contrôle automatique ou hors ligne pour l'entretien.
  - .7 Les composantes suivantes doivent être affichées sur l'écran LCD situé sur la face extérieure de la porte.
    - .1 "CONTRÔLEUR EN MARCHÉ"
    - .2 "DÉFAUT CONTRÔLEUR"
    - .3 "DÉFAUT MOTEUR"
- .5 Sectionneur
  - .1 Chaque EFV doit être équipé d'un sectionneur cadenassable.
- .6 Contrôleur de vitesse
  - .1 Caractéristiques d'entrée :
    - .1 Tension 600 V C.A. +/- 10%.
    - .2 Alimentation triphasée.
    - .3 Fréquence d'opération à 60 Hz +/- 2 Hz.
    - .4 Facteur de puissance d'entrée minimum de 0.95, peu importe la vitesse d'opération.
    - .5 Taux d'efficacité : 0.95.
  - .2 Caractéristiques de sortie :
    - .1 Puissance : HP de sortie selon les indications.
    - .2 Tension 600 V.
    - .3 Fréquence de sortie entre 0 et 120 Hz.
    - .4 Fréquence de transmission maximum de 2kHz.
    - .5 Type de forme d'onde : PWM.
    - .6 Courant continu : 100%.
    - .7 Courant de pointe sur une période d'une (1) minute : 110%.
  - .3 L'unité est de type microprocesseur programmable avec un panneau de commande et un affichage alphanumérique.
  - .4 Les fonctions suivantes doivent être programmables :
    - .1 Fréquences de démarrage et de fonctionnement.
    - .2 Le ratio courant/fréquence (V/Hz).
    - .3 Accélération/décélération.



- .4 Surtension.
- .5 Vitesse.
- .5 Les informations suivantes doivent être affichées :
  - .1 Tension de sortie.
  - .2 % de charge.
  - .3 % de la vitesse.
  - .4 Prêt à démarrer.
  - .5 Mode d'opération local ou automatique.
- .6 L'unité est protégée contre les événements suivants qui sont affichés sur le panneau alphanumérique :
  - .1 Perte de phases.
  - .2 Sous tension.
  - .3 Surtension.
  - .4 Surcharge.
  - .5 Court-circuit.
  - .6 Défaut mise à la terre.
  - .7 Surchauffe.
  - .8 Défaillance d'un composant interne.
- .7 Conditions ambiantes d'opération :
  - .1 Température ambiante : 0 à 40 °C.
  - .2 Humidité relative (sans condensation) : 20 à 90% H.R.
  - .3 Altitude : 1000 m.
- .7 Inducteurs
  - .1 Une inductance de lissage de 3% sur le courant continu du bus et une inductance d'entrée de 5% doivent être fournies sur tous les contrôleurs de vitesse. Les filtres de type Shunt ne seront pas acceptés. La distorsion harmonique du courant totale ne doit pas dépasser 30% à l'entrée du courant alternatif de chaque régulateur de vitesse.
  - .2 Afin de réduire la réflexion des ondes entre le contrôleur et le moteur, une inductance de 3% doit être intégrée à la sortie du contrôleur de vitesse si le moteur est installé à plus de 10 m du contrôleur de vitesse. Effectuer des tests d'ondes stationnaires et fournissez un rapport écrit montrant les différentes formes d'ondes sur un oscilloscope selon une configuration avec ou sans inducteur.
- .8 Signaux de commande
  - .1 Les éléments de commandes suivants arrêtent le moteur lorsque le variateur le commande. Fournir les circuits de commande nécessaires :
    - .1 Signal du panneau de commande.
      - .1 Signal de Démarrage/Arrêt.
    - .2 Éléments de protection directement connectés au contrôleur de vitesse :
      - .1 Thermistances moteur (Circuit de déclenchement de thermistance compatible avec les thermistances moteur).
      - .2 Contact d'alarme incendie.

- .3 Autres protections externes (détection de gel, fermeture du contact auxiliaire de déconnexion).
- .3 Le contrôleur de vitesse accepte un signal en courant continu de 0 à 10 V ou le signal de vitesse de 4 à 20 mA du panneau de commande et communique avec le panneau de commande selon le protocole IP Ethernet du BACnet.
- .4 Les signaux suivants doivent être transmis au panneau de commande :
  - .1 Vitesse.
  - .2 Fréquence de sortie.
  - .3 Contact de défaut de l'unité.
- .2 Fournir une preuve de fonctionnement du contact obtenue par une lecture du courant sur une phase du circuit moteur.
- .9 Produit acceptable : ABB ACH580.

## **2.18 PANNEAUX DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Armoires murales en acier émaillé avec une porte avant articulée et verrouillée par clé.
- .2 Installer plusieurs panneaux, selon les besoins, pour gérer les exigences. Laisser un espace supplémentaire pour permettre d'accueillir une capacité supplémentaire de 25% sans devoir ajouter d'armoires supplémentaires tel que requis par le Représentant du CNRC.
- .3 Les panneaux devront être verrouillables avec la même clé.

## **2.19 CÂBLAGE**

- .1 Selon la Division 26.
- .2 Câblage FT6 pour une tension inférieure à 70 V, lorsque les câbles ne sont pas installés en canalisation, et câblage FT4 dans tous les autres cas.
- .3 Le câblage ne doit pas comporter d'épissures.
- .4 Grosseur
  - .1 Câbles d'alimentation de l'instrumentation locale numérique, de grosseur 18 AWG.
  - .2 Câbles d'entrée et de sortie analogiques, de grosseur 20 au moins (paires torsadées).

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que l'étiquette du fabricant et de la CSA soit bien visible et lisible une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Placer les transmetteurs de température et d'humidité, les transducteurs courant/pression d'air, les vannes solénoïdes, les régulateurs et les relais dans des boîtiers NEMA I ou dans un autre type de boîtier ou d'enveloppe, selon les besoins des travaux. Protéger contre toute action électrolytique les éléments contigus en matériaux différents.

- .4 Monter les panneaux, les capteurs et les transmetteurs locaux sur des tuyaux-soutiens ou sur des profilés- consoles.
- .5 Réseau électrique
  - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Modifier les démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
  - .3 Avant le début des travaux, repérer le tracé du câblage de commande/régulation existant, préparer des schémas à jour qui tiennent compte des circuits qui ont été ajoutés ou supprimés, et soumettre ceux-ci au Représentant du CNRC aux fins d'examen.
  - .4 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
  - .5 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits.
    - .1 Prévoir un réseau de conduits pour relier les contrôleurs du bâtiment, les tableaux locaux et les postes de travail.
    - .2 Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système.
    - .3 Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité.
    - .4 Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
  - .6 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du CNRC avant de commencer ces travaux. Le câblage installé dans des locaux d'installations mécaniques et des locaux de service ainsi que le câblage apparent doit être installé en conduit.
- .6 Fournir, installer et régler les éléments terminaux VAV selon les besoins.
  - .1 Capteurs de débit, actionneurs et dispositifs de commande/régulation connexes.
  - .2 Canalisation entre les capteurs de débit et les capteurs de pression différentielle, y compris l'installation et le réglage des capteurs de débit et des actionneurs.
  - .3 Coordonner le réglage du débit avec les responsables des opérations d'équilibrage.

### **3.2 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE ET D'HUMIDITÉ**

- .1 Installer les capteurs de manière qu'ils nécessitent le minimum de réglage ou d'étalonnage sur place.
- .2 Les capteurs doivent être facilement accessibles et bien adaptés à chaque destination; on doit pouvoir les enlever facilement, aux fins d'entretien ou de remplacement, sans nécessairement posséder des outils spéciaux ou avoir des connaissances particulières dans le domaine de l'instrumentation.
- .3 Installations en conduit d'air
  - .1 Ne pas monter les capteurs à des endroits, dans un conduit, où l'écoulement de l'air n'est pas suffisamment dynamique.
  - .2 Ne pas les monter là où les vibrations ou la vitesse de l'air dépassent les seuils de tolérance des capteurs.
  - .3 Monter les capteurs moyenneurs de manière qu'ils ne bougent pas.

- .4 Isoler thermiquement les capteurs de leurs supports pour qu'ils ne mesurent que la température de l'air.
- .5 Assujettir les capteurs à des supports distincts de ceux des batteries chaudes ou froides ou des filtres.
- .4 Capteurs moyenneurs à monter en conduit
  - .1 Monter le capteur à l'horizontale au droit du conduit, à 305 mm à partir du sommet de ce dernier. Chaque capteur additionnel doit être monté à une distance d'au plus 305 mm du capteur supérieur. Poser ainsi des capteurs pour couvrir toute la section du conduit. Utiliser plusieurs capteurs lorsqu'un seul ne peut assurer la couverture requise.
  - .2 Raccorder les capteurs en série lorsqu'il s'agit de protéger les conduits contre les basses températures.
  - .3 Raccorder les capteurs individuellement lorsqu'il s'agit simplement de mesurer la température.
  - .4 On utilisera un algorithme moyenneur pour calculer la moyenne globale aux fins de régulation de la température.
- .5 Installer des puits thermométriques dans tous les réseaux de tuyauterie.
  - .1 Lorsque le diamètre de la canalisation est inférieur à la longueur plongeante du puits, monter ce dernier dans un coude.
  - .2 L'obstacle créé par le puits ne doit pas faire tomber la capacité de débit de la canalisation à moins de 30 %.
  - .3 Garnir la paroi intérieure du puits d'un agent de transmission de la chaleur.

### **3.3 ENTRAÎNEMENTS À FRÉQUENCE VARIABLE**

- .1 Installation
  - .1 L'entraînement à fréquence variable (EFV) doit être installé conformément aux recommandations du fabricant, tel que mentionné dans le guide d'installation.
  - .2 Le câble électrique doit être installé conformément aux recommandations du fabricant de l'EFV, tel que mentionné dans le guide d'installation.
  - .3 Installez l'entraînement à fréquence variable sur un contre-plaqué monté sur des profilés en acier fixés au sol et à la structure du bâtiment.
  - .4 Fixer les entraînements à fréquence variable au sol avec des profils en acier de 40 mm (1½").
  - .5 Connectez tous les circuits de commande requis aux entraînements.
  - .6 Connectez tous les verrouillages et protections locales pour vous assurer qu'ils fonctionnent aussi bien en fonctionnement normal qu'en fonctionnement en dérivation.
  - .7 Programmez et ajustez les paramètres d'entraînement selon les recommandations du Représentant du Ministère, y compris le mode d'arrêt "COAST-TO-STOP" au lieu d'utiliser un arrêt en rampe.
  - .8 Fournir un moyen de verrouillage à proximité du moteur si la distance de sécurité d'installation de l'entraînement avec le moteur est dépassée.
  - .9 Programmer l'entrée du contact auxiliaire sur l'interrupteur de sécurité pour désactiver le contrôleur EFV lorsqu'une opération d'ouverture est effectuée sur l'interrupteur de sécurité situé à proximité du moteur.

- .10 Fournir des plans AutoCad des connexions des contrôleurs de vitesse à l'infrastructure existante. Numéroté en permanence tous les fils liés aux schémas de contrôle.
- .2 Essais
  - .1 L'entrepreneur inclura tous les coûts nécessaires et prendra des dispositions avec le distributeur pour procéder à la vérification et à la mise en service des contrôleurs de vitesse pour chaque moteur conformément au tableau "Essai d'entraînement à fréquence variable" figurant en annexe.
  - .2 Testez toutes les entrées binaires telles que : contact auxiliaire de l'interrupteur de sécurité, protection contre le gel, protection haute ou basse pression ou autres.
  - .3 Avant les essais, le Représentant du Ministère doit recevoir les certificats d'étalonnage de chaque équipement à utiliser. S'il y a un défaut dans les certificats fournis, es tests seront annulés et devront être effectués de nouveau aux frais de l'entrepreneur.
  - .4 Tous les essais doivent être coordonnés avec les intervenants des divisions 23, 25 et 26.
    - .1 Pendant les essais, pour chaque VFD, l'entrepreneur doit utiliser un tachymètre et doit être en mesure de comparer la vitesse demandée sur le VFD avec la vitesse réelle du moteur lorsqu'il est sous une charge mécanique nominale. Pour ce faire, les essais doivent être effectués sur chaque moteur en faisant varier les vitesses comme suit : 30%, 50%, 65%, 80% et 100%. Les résultats doivent être inclus dans le rapport d'essai.
    - .2 Une fois tous les essais complétés, un rapport devra être préparé et signé. Le rapport doit comprendre une conclusion couvrant les résultats obtenus et les corrections apportées. Ce rapport devra également certifier les installations ainsi que la conformité des contrôleurs de vitesse aux exigences du fabricant. Une copie électronique doit être fournie au Représentant du CNRC.

### **3.4 TABLEAUX DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Les conduits et les tubes doivent pénétrer dans les coffrets des tableaux par le dessus, le dessous ou les côtés.
- .2 Loger le câblage et les tubes se trouvant à l'intérieur des coffrets dans des chemins de câbles, ou les agraffer individuellement au fond des coffrets.
- .3 Bien identifier les câbles et les conduits.

### **3.5 PRESSOSTATS, PRESSOSTATS DIFFÉRENTIELS ET CAPTEURS**

- .1 Lorsque le code le permet, monter un robinet d'isolement et un amortisseur entre les capteurs et la source de pression mesurée.
  - .1 Dans les réseaux de vapeur et d'eau chaude à haute température, protéger les éléments sensibles au moyen d'un siphon à queue de cochon placé entre le robinet et le capteur.

### **3.6 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS**

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale conformément à la section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

**3.7 POSTES DE MESURE DU DÉBIT D'AIR**

- .1 Protéger les postes de mesure du débit jusqu'à ce que le nettoyage des conduits d'air soit terminé.

**3.8 ESSAI ET MISE EN SERVICE**

- .1 Étalonner l'instrumentation locale puis la soumettre à des essais afin d'en vérifier la précision et la performance conformément à la section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 25 30 01 – SGE - Contrôleurs de bâtiments
- .2 Section 25 30 02 – SGE - Instrumentation locale

**1.2 SÉQUENCEMENT**

- .1 Général
  - .1 Dérogations
    - .1 Le Système de Gestion du Bâtiment doit permettre à l'opérateur d'ignorer temporairement toute sortie du système de contrôle général. Les verrouillages doivent être maintenus. Le système doit rester en alarme jusqu'à ce que toutes les dérogations aient été annulées.
  - .2 Les points de consignes indiqués dans cette section sont des hypothèses de travail. Ils doivent être complètement modifiables à partir du SGE selon l'opération réelle du bâtiment et l'expérience.
  - .3 Rampes de point de consigne
    - .1 Lors du démarrage du système ou lorsqu'il y a modification du point de consigne, fournissez un algorithme de contrôle pour amener progressivement le point de consigne de départ à sa valeur souhaitée.
    - .2 La vitesse de progression de la rampe doit être réglable.
  - .4 Points de consigne de température et d'humidité de l'auditorium
    - .1 Le point de consigne du chauffage est 22°C (réglable).
    - .2 Le point de consigne de la climatisation 22 °C (réglable).
    - .3 Le point de consigne d'humidité en période de chauffage est de 30% +/- 5% (réglable).
    - .4 Le point de consigne d'humidité en période de climatisation est de 45% +/- 5% (réglable).
    - .5 Programme une rampe sur le point de consigne d'humidité relative pour limiter les fluctuations au courant de l'année. Permettre un changement de 1% par jour.

<b>Mois</b>	<b>Point de consigne HR (%)</b>
Janvier	30 %
Février	30 %
Mars	30 %
Avril	30 %
Mai	40 %
Juin	45 %

Juillet	45 %
Août	45 %
Septembre	40 %
Octobre	35 %
Novembre	30 %
Décembre	30 %

- .2 Unité de ventilation 77AHU159
  - .1 Système à l'arrêt
    - .1 Le ventilateur d'alimentation d'Air 77SAF159 est à l'arrêt.
    - .2 Le ventilateur d'évacuation 77RAF50005 est à l'arrêt.
    - .3 La roue dessiccante 77DHU159 est à l'arrêt.
    - .4 Les registres de contournement de la roue dessiccante sont ouverts.
    - .5 Le registre d'air extérieur est fermé.
    - .6 Le serpentin de chauffage électrique 77EHC159 est à l'arrêt.
    - .7 L'humidificateur 77HUM159 est à l'arrêt.
    - .8 Les pompes d'eau refroidie 77CWP159A et 77CWP159B sont à l'arrêt.
    - .9 Les robinets à 3 voies des serpentins de climatisation sont ouverts sur leur dérivation.
  - .2 Démarrage du système
    - .1 En opération normale, le système opère 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, pendant toute l'année.
    - .2 Sur une commande de démarrage du MCU, le système est démarré. Le ventilateur d'alimentation 77SAF159 démarre.
    - .3 Sur une confirmation de l'opération du ventilateur d'alimentation 77SAF159 :
      - .1 Le ventilateur d'évacuation de l'auditorium 77RAF50005 est démarré.
      - .2 Les pompes d'eau refroidie 77CWP159A et 77CWP159B sont autorisées à démarrer.
      - .3 La roue dessiccante 77DHU195 est autorisée à démarrer.
      - .4 Le serpentin de chauffage électrique 77EHC159 est autorisé à démarrer.
      - .5 L'humidificateur 77HUM159 est autorisé à démarrer.
  - .3 Mode d'opération normal
    - .1 La vitesse du ventilateur 77SAF159 est modulée par le MCU pour maintenir un débit minimum de 1800 L/s (ajustable), correspondant à 5 changements d'air à l'heure. Le débit est lu par l'anneau piézométrique du ventilateur et la vitesse réajustée constamment pour tenir compte de l'encrassement des filtres et de l'opération des registres de contournement de la roue dessiccante.
    - .2 L'unité terminale 77VAV159-1 module pour maintenir le point de consigne de la pièce.



- .3 Pendant la période occupée :
  - .1 Les registres d'air extérieur et de retour modulent pour maintenir le niveau de CO<sub>2</sub> dans les pièces (auditorium 1002, 159 et 159B) à un maximum de 800 ppm.
  - .2 La vitesse du ventilateur d'évacuation 77RAF50005 est modulée pour balancer la quantité d'air extérieur admise dans le système 77AHU159. Le débit du ventilateur 77RAF50005 est lu par l'anneau piézométrique installé à l'entrée du ventilateur. Le débit d'air extérieur est calculé par le MCU (différence entre le débit d'air total et de retour).
- .4 Pendant la période inoccupée :
  - .1 Le registre d'air extérieur est fermé.
  - .2 Le ventilateur d'évacuation 77RAF50005 est à l'arrêt.
- .5 Mode de refroidissement / déshumidification
  - .1 Stage 1
    - .1 Le MCU démarre la pompe d'eau refroidie 77CWP159A.
    - .2 Le MCU module le robinet de contrôle du serpent 77CC59-1 pour maintenir le point de consigne d'humidité de la pièce. L'humidité de la pièce est à l'intérieur de la plage autorisée et ne requiert pas de déshumidification additionnelle.
    - .3 Lorsque l'ouverture du robinet de contrôle du serpent atteint 90%, le MCU augmente la vitesse du ventilateur 77SAF159 pour maintenir le point de consigne de pièce.
    - .4 La roue dessiccante 77DHU159 est à l'arrêt. Les registres de contournement sont ouverts.
  - .2 Stage 2
    - .1 Le MCU démarre la pompe d'eau refroidie 77CWP159B.
    - .2 La rotation de la roue dessiccante 77DHU159 est démarrée et maintenue à vitesse constante. Les registres de contournement sont fermés.
    - .3 Le MCU module le robinet de contrôle du serpent 77CC59-1 pour maintenir le point de consigne de 13°C à la sortie.
    - .4 Le MCU module l'opération du serpent de chauffage électrique pour maintenir le point de consigne d'humidité relative dans la pièce. À mesure que la valeur mesurée augmente au-dessus du point de consigne, le point de consigne de température de réactivation à la sortie (TRS) sera augmenté pour augmenter la capacité d'assèchement de la roue dessiccante. À mesure que la valeur mesurée diminue sous le point de consigne, le

- point de consigne TRS sera réduit pour réduire la capacité d'assèchement de la roue dessiccante.
- .5 La température de réactivation de la roue dessiccante doit être limitée pour éviter une surchauffe de la roue. La température de décharge maximale est de 45°C.
  - .6 Le MCU module le robinet de contrôle du serpentin 77CC59-2 pour maintenir le point de consigne de température de pièce.
- .6 Mode chauffage / humidification
- .1 La roue dessiccante 77DHU159 est à l'arrêt. Les registres de contournement sont ouverts.
  - .2 Les pompes d'eau refroidie 77CWP159A et 77CWP159B sont à l'arrêt.
  - .3 Le MCU module l'opération du serpentin électrique 77EHC159 pour maintenir le point de consigne de température de pièce.
  - .4 Le MCU module la vitesse du ventilateur 77SAF159 pour maintenir une température maximale de 32°C à la décharge.
  - .5 Le MCU module l'opération de l'humidificateur pour maintenir le point de consigne d'humidité de la pièce.
- .4 Protection locale
- .1 L'unité doit être arrêtée dès qu'il y a détection d'une condition de gel ( $CG < 4^{\circ}\text{C}$ ) par l'interrupteur de limite de basse température (LTS). Ceci doit être accompli par un entrebarrage par câble.
  - .2 L'unité doit être arrêtée dès qu'il y a détection d'une condition de feu par le panneau d'alarme incendie ou le détecteur de fumée pour conduit. Ceci doit être accompli par un entrebarrage par câble jusqu'au panneau d'alarme incendie.
  - .3 L'humidificateur doit être mis à l'arrêt si une condition de haut niveau d'humidité ou aucun débit est détecté dans la gaine de retour. Ceci doit être accompli par un entrebarrage par câble.
  - .4 Le serpentin de chauffage électrique est équipé d'un interrupteur de débit et d'un interrupteur de haute limite de température à réarmement manuel.
  - .5 La rotation de la roue dessiccante est confirmée par un interrupteur de proximité magnétique au contrôleur MCU. Une faute est signalée si la rotation n'est pas détectée alors qu'elle est commandée.
- .5 Alarmes
- .1 Toutes les alarmes doivent être enregistrées.
  - .2 L'état de marche des ventilateurs est transmis au MCU.
  - .3 La commande de démarrage doit être désactivée lorsque l'état de fonctionnement des ventilateurs est perdu pendant plus de deux (2) minutes.
  - .4 Les alarmes des entrainements à fréquence variable des ventilateurs doivent être transmises au MCU.

- .5 L'état des filtres doit être transmis au MCU.
- .6 L'état des serpentins électriques de chauffage doit être transmis au MCU.
- .7 L'état de la roue dessiccante doit être transmis au MCU.
- .8 L'absence de rotation de la roue dessiccante doit être transmise au MCU
- .9 Des alarmes sont générées lorsque les variables suivantes excèdent leur limite:
  - .1 Température de la pièce :  $PC \pm 2^{\circ}C$ .
  - .2 Humidité de la pièce :  $PC \pm 10\% HR$ .
  - .3 Température de l'air alimentée :  $PC \pm 2^{\circ}C$ .
  - .4 Humidité de l'air alimentée :  $> 90\% H.R.$
  - .5 Pression différentielle du filtre élevée.
- .6 Tendances
  - .1 Température et humidité de l'air alimenté.
  - .2 Température et humidité de l'air de retour.
  - .3 Niveau de CO2 de l'air de retour.
  - .4 État du ventilateur
  - .5 Opération de la roue dessiccante.
  - .6 Opération du serpentin électrique.
  - .7 % d'ouverture des robinets des serpentins de climatisation.

**Partie 2      Produit****2.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution****3.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**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 et du Code de Sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario 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 Quand les exigences du présent devis dépassent celles des normes susmentionnées, le présent devis prévaut.
- .4 Aviser le Représentant 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.
- .5 Se reporter aux sections 01 10 00 – Directives Générales, 01 15 45 – Exigences Générales de Sécurité, et 01 35 29.06 – Santé et Sécurité.

**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.

**3 DÉMARRAGE**

- .1 Former le Représentant du CNRC et le personnel exploitant du fonctionnement et de l'entretien de l'équipement fourni dans le cadre du présent contrat.

**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.

**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 01 10 00 – Directives Générales.

## **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 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.

## **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.

## **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 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 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 Lamicaid.

## **9 MARQUAGE DU CÂBLAGE**

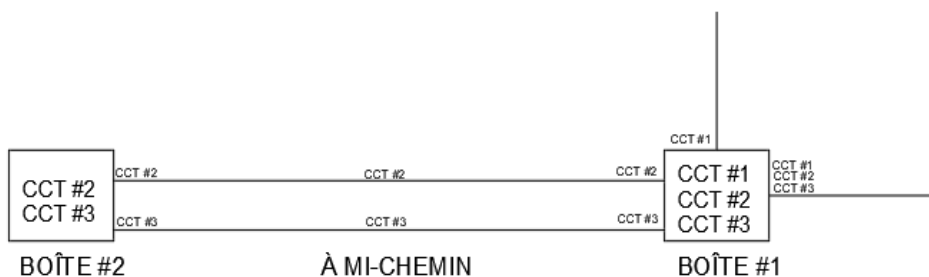
- .1 Sauf indication contraire, désigner le câblage avec des marques indélébiles permanentes à l'aide de rubans de plastique numérotés ou colorés à chaque extrémité des conducteurs de phase et du câblage des circuits de dérivation.
- .2 Conserver la même séquence de phase et le même code de couleurs partout.

## **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 – ver.
  - .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 :



## 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.

## 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 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.

## 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.



**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.

**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 vert dans tous les conduits électriques, y compris ceux qui alimentent les interrupteurs à bascule et les prises.

**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 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.

**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.

**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 CNRC. La mise à la terre haute tension (plus de 1 KV) doit être effectuée par un électricien certifié.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend des exigences pour la démolition sélective et l'enlèvement des installations électriques, 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.

### **1.2 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.
- .6 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure et le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être ou l'environnement, tel que défini par le gouvernement fédéral dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C (1985)), y compris les dernières modifications.

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

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre, 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.

#### **1.4 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.

#### **1.5 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 et Commissions provinciales-territoriales des accidents du travail.
  - .2 Normes et programmes provinciaux-territoriaux en matière de santé et sécurité au travail et Programme du travail du gouvernement du Canada : Sécurité au travail.

#### **1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : État des matériaux à récupérer ou à démolir d'après leur condition, telle qu'observée le jour de l'acceptation de la soumission.
- .2 Découverte de matières dangereuses : Il n'est pas exclu que des matières dangereuses non préalablement identifiées soient rencontrées pendant les travaux ; aviser immédiatement le Représentant du Ministère si des matériaux sont soupçonnés de contenir des matières dangereuses, puis accomplir les tâches suivantes :
  - .1 Se reporter à la section 01 41 00 – Exigences réglementaires pour connaître les directives associées à certains types de matériaux.
  - .2 Matières dangereuses s'entend des matières définies dans la Loi sur les produits dangereux.
  - .3 Interrompre les travaux dans la zone où la présence de matières dangereuses est soupçonnée.
  - .4 Prendre des mesures de prévention afin de limiter l'exposition des utilisateurs et des travailleurs, fournir des barricades et d'autres dispositifs de sécurité et éviter de perturber le site.
  - .5 Les matières dangereuses seront enlevées dans le cadre d'un contrat distinct ou d'une modification des travaux.
  - .6 Obtenir des directives écrites du Représentant du Ministère avant de procéder.

#### **1.7 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.

---

**Partie 2      Produit**

**2.1            MATÉRIAUX**

- .1 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.
- .2 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 selon les prescriptions suivantes :
  - .1 Débrancher les circuits électriques et les artères du panneau ; 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 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.
  - .5 Débrancher les artères du panneau et identifier chaque disjoncteur avec le terme « en réserve ».
  - .6 Fixer des plaques étanches sur les boîtes à prises extérieures restées en place après les activités de démolition et de démontage.
  - .7 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.
  - .8 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.
  - .9 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).
- .2 Élimination des matières dangereuses : Organiser l'élimination des matières dangereuses.

**FIN DE SECTION**

**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 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-1, Boîtes de sortie métallique.
  - .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, du matelassage, des autres matériaux d'emballage et des caisses, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1          MATÉRIEL**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble TECK et conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

## **Partie 3      Exécution**

### **3.1          EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports 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 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.
  - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : séparer les déchets pour réutilisation et recyclage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .4 Retirer les contenants et les bacs de recyclage du site et disposer des matériaux à l'installation appropriée.

**FIN DE SECTION**



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 TRAVAUX CONNEXES PRÉCISÉS AILLEURS**

- .1 Résultats visés des travaux d'électricité à la section 26 05 00.

### **1.2 MATÉRIAUX**

- .1 Fournir seulement de l'équipement et des matériaux neufs, sans imperfections ni défauts, portant les étiquettes de l'Association canadienne de normalisation ou du service d'inspection électrique autorisé, le tout sujet à l'approbation du Représentant du CNRC.
- .2 Quand un contrat est attribué, l'approbation du Représentant du CNRC est requise pour utiliser d'autres méthodes ou d'autres matériaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 FILS DE CONSTRUCTION ET EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Matériau conducteur pour le câblage et la mise à la terre des circuits de dérivation :
  - .1 Torsadé en cuivre.
  - .2 Fil neutre : continu sur toute sa longueur, sans interruption.
  - .3 Conducteurs de mise à la terre distincts et isolés dans tous les conduits électriques.
  - .4 Toute l'isolation des fils et des câbles doit se conformer aux normes de la CSA pour les types et les services mentionnés ci-après. Couleurs conformément à la section 4-036 du Code de l'électricité.
  - .5 Lorsqu'indiqué, utiliser des fils et des câbles des types suivants :
    - .1 Type R90 XLPE torsadé en polyéthylène à liaisons transversales pour les applications qui utilisent des fils de taille n° 8 et plus gros.
    - .2 Type T90 torsadé pour les applications qui utilisent des fils de taille n° 10 et plus petits.
    - .3 Fil résistant à la chaleur homologué pour le câblage dans l'éclairage et les appareils de chauffage et au niveau de ceux-ci. Quand les types d'isolation sont affichés sur les dessins, d'autres types ne peuvent pas être utilisés, sauf si la spécification est plus contraignante.
  - .6 Utiliser des câbles BX seulement dans les conditions suivantes :
    - .1 Câblage d'une boîte de jonction à un dispositif encastré, tel qu'un luminaire, un capteur, un haut-parleur, un système de contrôle automatique de bâtiments (SCAB), etc. dans des plafonds suspendus. La longueur du câble ne doit pas dépasser la longueur droite entre la boîte de jonction et l'appareil plus 1,5 m (5 pi), ou
    - .2 Interrupteurs ou prises dans des cloisons creuses en gypse existantes ou nouvelles, uniquement pour les parcours verticaux dont la longueur de câble ne doit pas dépasser 3,5 m (12 pi), ou
    - .3 Lorsqu'ils sont spécifiquement demandés sur des dessins ou approuvés par écrit par le Représentant du CNRC.
    - .4 Le câble AC90 ne doit pas être utilisé dans les murs isolés ou les murs en maçonnerie.

- .5 Seul le câble AC90 de calibre 12 AWG sera accepté pour les circuits de 120 V c.a.
- .7 Utiliser du fil torsadé d'un calibre minimal de 12 AWG pour l'éclairage et l'alimentation, et d'un calibre minimal de 16 AWG pour le câblage de commande.
- .8 Les conducteurs doivent être en cuivre souple adéquatement raffiné et étamé d'une conductivité minimale de 98 %.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 FILS DE CONSTRUCTION**

- .1 Installer les fils de construction comme suit :
  - .1 Faire les joints, les jonctions et les épissures dans des boîtes homologuées avec des connecteurs sans brasage. Les joints ou les épissures ne sont pas acceptables dans un panneau.
  - .2 S'assurer que les cosses contiennent tous les brins du conducteur.
  - .3 Remplacer tout fil ou câble qui porte des traces de dommages mécaniques.
  - .4 Utiliser du fil de calibre 10 AWG pour le câblage des circuits de dérivation dont la longueur est de plus de 30 m (100 pi) entre la prise la plus éloignée et le panneau.
  - .5 Les numéros de circuit indiqués sur le dessin sont destinés à servir de guide pour effectuer le branchement adéquat des circuits à plusieurs fils dans le panneau.
  - .6 Prendre soin de ne pas tordre les conducteurs.
  - .7 Utiliser un lubrifiant approuvé pour tirer les fils dans les conduits.
  - .8 Laisser suffisamment de mou à toutes les longueurs afin de permettre l'épissage et le branchement adéquats des appareils électriques.
  - .9 Le câblage des circuits de dérivation des applications 120 V doit se composer de plusieurs fils avec neutres communs. Un interrupteur ne doit en aucun cas interrompre un conducteur neutre.
  - .10 Fournir et installer une enveloppe ou un revêtement ignifuge homologué pour les câbles à gaine de PVC installés en groupes de deux ou plus.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA
  - .1 CSA C22.1-21, Code canadien de l'électricité (25<sup>e</sup> Édition), norme de sécurité relative aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.2 numéro 41, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse (norme trinationale avec NMX-J-590-ANCE et UL 467).
  - .3 CSA C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs et terminaisons de câbles. 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 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et d'Entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'E et E des connecteurs et terminaisons de câbles, 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 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les connecteurs et terminaisons de câbles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi du matelassage, des autres matériaux d'emballage, des palettes, et des caisses, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Connecteurs à pression à douille longue en cuivre, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets.
- .4 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

**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 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
  - .1 ANSI/IEEE 837-14, IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le matériel de mise à la terre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'Exploitation et d'Entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien du matériel de mise à la terre, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits 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 au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel de mise à la terre de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des autres matériaux d'emballage et des caisses, conformément à la section à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .2 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 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
  - .3 Connecteurs serre-fils.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, 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 - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type TEM), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.
- .6 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à un bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .7 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.

### **3.3 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits au neutre du réseau secondaire.

### **3.4 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : transformateurs, bâtis de moteurs, démarreurs et panneaux de distribution.

### **3.5 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.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : séparer les déchets de matériaux pour réutilisation ou recyclage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les supports et suspensions de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise du matelassage, des palettes, et des caisses, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou suspendue.

---

**Partie 3 Exécution**

**3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des supports et suspensions, 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 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .2 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .3 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.
- .4 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.
- .5 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.
- .6 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.
- .7 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
- .8 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

- .9 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.
- .10 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.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .4 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **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 C22.1-21, Code canadien de l'électricité, Première partie (25<sup>e</sup> édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province Ontario, Canada.

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

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

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats ou à bord retourné, à visser.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION DES ARMOIRES ET 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.

### **3.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.1-2021, Code canadien de l'électricité, Première partie, 25<sup>e</sup> édition, Normes de sécurité relatives aux installations électriques.

### **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.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.
- .6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

### **2.2 BOITES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ**

- .1 Boîtes 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.

### **2.3 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)**

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD, 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 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.
- .4 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .5 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

**FIN DE SECTION**

## **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 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-1, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
  - .2 CSA C22.2 numéro 45-1-07, Conduits métalliques rigides.
  - .3 CSA C22.2 numéro 56-17, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .4 CSA C22.2 numéro 83-M1895 (R2017), Tubes électriques métalliques.
  - .5 CSA C22.1-2021, Code canadien de l'électricité, Première partie, 25<sup>e</sup> édition, Normes de sécurité relatives aux installations électriques.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
  - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .3 Assurance de la qualité
  - .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.



---

**Partie 2      Produit**

**2.1            CÂBLES ET TOURETS**

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.
  - .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.

**2.2            CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (TEM) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords.
- .2 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, étanches aux liquides.

**2.3            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 en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer conformément aux exigences du Code Électrique.
- .3 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

**2.4            RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
  - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

**2.5            FILS DE TIRAGE**

- .1 En polypropylène de 6 mm.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.
- .3 Utiliser des tubes électriques métalliques (TEM) lorsque les conduits sont situés à plus de 2.4 m au-dessus du sol et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.
- .4 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles, de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, et de connexions d'appareils d'éclairage montés en saillie ou encastrés.
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .6 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .7 Cintrer les conduits à froid.
  - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .8 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .9 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .10 Installer un fil de tirage dans les conduits vides ainsi que les douilles/gaines en nylon à l'extrémité de chaque conduit vide.
- .11 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
  - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .12 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### 3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers en U 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.

### **3.4 CONDUITS DISSIMULÉS**

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 numéro 29-15, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux de distribution. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer en Ontario, Canada.
  - .2 Indiquer sur les dessins ce qui suit.
    - .1 Les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien: fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des panneaux de distribution, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et à la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation: livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les panneaux de distribution de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des matériaux d'emballage des caisses, et du matelassage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION**

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
  - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
- .2 Panneaux de 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut de 25 000A ou tel qu'indiqué aux dessins.
- .3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche, et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Panneaux de distribution: intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux (2) clés pour chaque panneau.
- .6 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .7 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .8 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .9 Porte et cadre de porte revêtus conformément à la section 26 05 00.

### **2.2 DISJONCTEURS**

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.

### **2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit, dans une enveloppe de plastique du côté intérieur de la porte du panneau.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation des panneaux de distribution, 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 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prescrite dans la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ou à la hauteur indiquée.
- .3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .4 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.

#### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.4 PROTECTION**

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

**FIN DE SECTION**

## **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.42-15, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
  - .2 CAN/CSA numéro 42.1-00 R2013, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).
  - .3 CSA C22.2 numéro 55-FM1986 (R2015), Interrupteurs spéciaux.
  - .4 CSA C22.2 numéro 111-15, Interrupteurs à rupture brusque tout usage (Norme binationale avec UL 20).
  - .5 CSA C22.2 No.144.1 (2016), Ground-Fault Circuit Interrupters (Tri-national standard, with UL943).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les dispositifs de câblage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien: fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des dispositifs de câblage, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et à la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation: livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les dispositifs de câblage de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des matériaux d'emballage, des caisses, du matelassage, et des palettes conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs: unipolaires, 15 ou 20 A, 120 V, à une (1) voie, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 111 et à la norme CSA C22.2 numéro 55.
- .2 Interrupteurs: à commande manuelle, d'usage universel, c.a., présentant les caractéristiques suivantes.
  - .1 Orifices de raccordement: pour fils de grosseur 10 AWG.
  - .2 Contacts: en alliage d'argent.
  - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
  - .4 Raccordement: latéral ou arrière.
  - .5 Bascule: de couleur blanche.
- .3 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.

### **2.2            PRISES DE COURANT**

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 42, présentant les caractéristiques suivantes.
  - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur blanche.
  - .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.

### **2.3 PLAQUES-COUVERCLES**

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 numéro 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 2.5 mm d'épaisseur. Plaques-couvercles de 1 mm d'épaisseurs pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .4 Plaques-couvercles: en tôle pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.

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

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation des dispositifs de câblage, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en 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 INSTALLATION**

- .1 Interrupteurs
  - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
  - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
  - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Prises de courant
  - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
  - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .3 Installer des prises à disjoncteur différentiel.

- .3 Plaques-couvercles
  - .1 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
  - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.
- .4 Tous les interrupteurs, prises électriques et couvercles doivent être fournis avec une étiquette indiquant le numéro de panneau et numéro de circuit.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.4 PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

**FIN DE SECTION**

## **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 (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).
  - .2 CSA C22.1-21, Code Canadien de l'électricité, première partie (25<sup>e</sup> édition), norme de sécurité relative aux installations électriques.

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

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Certificats
  - .1 Avant l'installation des disjoncteurs dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit fournir trois (3) exemplaires d'un certificat d'origine de la production du fabricant. Ce certificat doit être dûment signé par un représentant de l'usine et du fabricant local, pour attester que les disjoncteurs proviennent de ce fabricant et qu'ils sont neufs et conformes aux normes et règlements.
    - .1 Le certificat d'origine de la production doit être soumis au Représentant du Ministère pour approbation.
  - .2 Soumettre en retard le certificat d'origine ne justifiera aucune prolongation de la durée du contrat ou indemnisation supplémentaire.
  - .3 La fabrication, l'assemblage et l'installation doivent commencer seulement après que le Représentant du Ministère a accepté le certificat d'origine de la production. Si cette exigence n'est pas respectée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de mandater le fabricant indiqué sur les disjoncteurs pour qu'il authentifie les nouveaux disjoncteurs en vertu du contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.
  - .4 Le certificat d'origine de la production doit contenir les renseignements suivants :
    - .1 Le nom et l'adresse du fabricant, et le nom de la personne responsable de l'authentification. Cette personne doit signer et dater le certificat.
    - .2 Le nom et l'adresse du distributeur autorisé, et le nom de la personne responsable, chez le distributeur, du compte de l'Entrepreneur.
    - .3 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur, et le nom de la personne responsable du projet.
    - .4 Le nom et l'adresse du représentant du fabricant local. Ce dernier doit signer et dater le certificat.
    - .5 Le nom et l'adresse du bâtiment où l'on installera les disjoncteurs.
      - .1 Titre du projet.
      - .2 Numéro de référence de l'utilisateur final.
      - .3 Liste des disjoncteurs.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation: livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les disjoncteurs à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les disjoncteurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des matériaux d'emballage, des palettes, des caisses et du matelassage, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé et dispositifs de protection contre les fuites à la terre : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus: du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à 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 interchangeable, selon les indications.
- .6 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure tel qu'indiqué sur les dessins.
- .7 Tous les nouveaux disjoncteurs fournis dans un panneau existant doivent être compatibles avec le panneau.

### **2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

---

**Partie 3 Exécution**

**3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation, 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 Installer les disjoncteurs selon les indications.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .4 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

**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
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 4-04 (R2014), Interrupteurs sous boîtier et pour panneau isolant (norme tri nationale avec ANCE NMX-J-162-2004 et UL 98).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les interrupteurs à fusibles et sans fusibles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et à la Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les interrupteurs à fusibles et sans fusibles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses et du matelassage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets.

---

**Partie 2      Produit**

**2.1            INTERRUPTEURS**

- .1    Interrupteurs fusibles et sans fusibles sous coffret CSA, selon la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 4, calibre selon les indications.
- .2    Possibilité de verrouillage en position fermée ou ouverte, par trois (3) cadenas.
- .3    Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4    Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .5    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            INSPECTION**

- .1    Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des interrupteurs sans fusibles, 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    Installer les interrupteurs.

**3.3            NETTOYAGE**

- .1    Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1    Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2    Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.



- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **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 Commission électrotechnique internationale (CEI)
  - .1 IEC 60947-4-1, Partie 4, Contacteurs et démarreurs électromécaniques.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
    - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer en Ontario, Canada.
    - .2 Fournir, pour chaque type de démarreur, des dessins d'atelier indiquant ce qui suit :
      - .1 La méthode de montage et les dimensions.
      - .2 Le calibre et le type des démarreurs.
      - .3 Les différents éléments et leur disposition.
      - .4 Les types de coffrets.
      - .5 Les schémas de câblage.
      - .6 Les schémas d'interconnexion.

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

- .1 Fournir les matériaux/matériels de remplacement requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien de chaque type et modèle de démarreur et les joindre au manuel d'entretien.

### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des caisses, du matelassage, des palettes, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Démarreurs conformes à la norme IEC 60947-4, catégorie d'emploi AC4.

### **2.2            DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION**

- .1 Démarreurs magnétiques, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, fournis avec les éléments et les caractéristiques ci-après :
  - .1 Contacteur à action rapide par solénoïde.
  - .2 Dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué de l'extérieur du coffret.
  - .3 Solénoïde : 24V.
  - .4 Schéma de câblage/principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret.
  - .5 Chaque fil et chaque borne munis d'un repérage numérique permanent, correspondant à celui du schéma de câblage/principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.
- .2 Accessoires
  - .1 Sélecteurs AUTO/ON/OFF.
  - .2 Boutons-poussoirs: standard.
  - .3 Voyants lumineux : standard.
  - .4 Sauf indication contraire, un (1) contact normalement ouvert et un (1) contact auxiliaire de réserve, normalement fermé.

### **2.3            TRANSFORMATEURS DE COMMANDE**

- .1 Transformateurs de commande, secs, monophasés, avec tension primaire selon les indications et tension secondaire de 120 V, munis d'un fusible au secondaire, montés en circuit avec les démarreurs selon les indications.
- .2 Puissance nominale des transformateurs de commande déterminée en fonction de la charge du circuit de commande, avec marge de sécurité de 20 %.

### **2.4            ACCESSOIRES**

- .1 Boutons-poussoirs: pour service intense, étanches à l'huile lorsque c'est nécessaire.
- .2 Commutateurs: pour service intense, étanches à l'huile lorsque c'est nécessaire.
- .3 Voyants lumineux: pour service intense, étanches à l'huile, de type et de couleur standard.

## **2.5 FINITION**

- .1 Coffrets finis conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **2.6 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS**

- .1 Matériels identifiés conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices des démarreurs magnétiques, avec lettres noires gravées sur fond blanc, selon les indications.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les démarreurs et les dispositifs de commande. Faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.
- .2 Installer et câbler les démarreurs et les dispositifs de commande selon les indications.
- .3 S'assurer que les fusibles sont de calibre approprié.
- .4 Confirmer les renseignements figurant sur les plaques signalétiques des moteurs puis faire les réglages appropriés des dispositifs de protection contre les surcharges.

### **3.2 CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ainsi qu'aux instructions du fabricant.
- .2 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.
- .3 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt de chaque contacteur et de chaque relais.
- .4 S'assurer que les commandes séquentielles, les verrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**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 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
  - .1 ANSI/IEEE C62.41-2002, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
  - .2 ASTM International Inc.
    - .1 ASTM F1137/F1137M-10, Standard Specification for Phosphate/Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
  - .3 Groupe CSA (CSA)
    - .1 CSA C22.1-21, Code Canadien de l’électricité, première partie (25<sup>e</sup> édition), norme de sécurité relative aux installations électriques.
  - .4 ICES-005-2009, Radio Frequency Lighting Devices.
  - .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
  - .6 IES LM-79 – Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting.
  - .7 IES LM-80 – Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.
  - .8 IES TM-21 – Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Assurance de la qualité: soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Instructions du fabricant: soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes et des autres matériaux d'emballage du matelassage, par leur fabricant, conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1      APPAREILS À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES (DEL)**

- .1 Appareils – Normes de référence
  - .1 Tests photométriques selon une méthode approuvée par IES LM-79 – Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
  - .2 Dépréciation lumineuse déterminée selon une méthode approuvée par IES LM-80 – Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.
  - .3 Dépréciation lumineuse à long terme déterminée selon une méthode approuvée par IES TM-21 – Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources.
- .2 Blocs d'alimentation – Normes de référence
  - .1 UL 1310 Class 2 Power Units ou équivalent de CSA.
  - .2 ANSI C62.41 Category A IEEE Guide on the Surge Environment in Low-Voltage (1000V and less) AC Power Circuits.
- .3 Tous les appareils au DEL et leurs composants doivent au minimum rencontrer les normes de référence ci-dessus.
- .4 Chaque appareil doit être équipé d'un bloc d'alimentation compatible installé en usine. Le tout doit être approuvé pour installation dans un plénum.
- .5 Les blocs d'alimentations doivent être équipés avec des connecteurs de couleurs déterminées selon la norme ANSI C82.11.
- .6 Données techniques des blocs d'alimentation :
  - .1 Facteur de puissance : 90% minimum.
  - .2 Distorsion harmonique : 20% maximum.
  - .3 Volume de son de classe A.
  - .4 Températures d'opérations nominales : 10 à 40 °C, 90 % H.R.
  - .5 Température du boîtier : 0 à 62 °C, 90 % H.R.
  - .6 Doit tolérer sans dégât une condition de circuit ouvert ou court-circuit sans fusible ou dispositif de protection externe.
  - .7 Ne doit contenir aucun PCB.
- .7 Le module de gradation basse tension du bloc d'alimentation doit être compatible avec un contrôleur 0-10V. Les appareils DEL et leurs composants doivent au minimum rencontrer les normes listées ci-haut.

## **2.2 FINITION**

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

## **2.3 LUMINAIRES**

- .1 Tel qu'indiqué sur le tableau des luminaires.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 Coordonner la hauteur de montage exacte et l'emplacement final des luminaires avec les contraintes physiques au site avant le début des travaux.
- .3 Fournir le support adéquat pour que les luminaires soient adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.

### **3.2 CÂBLAGE**

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
  - .1 Poser le câblage dans des conduits TEM ou flexibles, selon les indications.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 21 – Fils et câbles (0-1000V).
- .2 Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA C22.2 numéro 141-15, Appareils autonomes d'éclairage de secours.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les appareils d'éclairage de sécurité. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien: fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils d'éclairage de sécurité, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation: livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les appareils d'éclairage de sécurité de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.



- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des caisses, des palettes, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

## **1.6 GARANTIE**

- .1 Pour les batteries faisant l'objet de la présente section 26 52 13.13 - Éclairage de sécurité, la période de garantie d'une durée de 12 mois est prolongée à 120 mois.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériel d'éclairage de sécurité : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 141.
- .2 Tension d'alimentation: 120 V, c.a.
- .3 Tension de sortie: 12 V, c.c.
- .4 Durée de fonctionnement: 60 minutes
- .5 Batterie: scellée, sans entretien.
- .6 Chargeur: à semiconducteurs; régimes de charge multiples; régulation de tension/courant; compensation inverse de température; protection contre les courts-circuits; tension de sortie régulée avec une précision de +/- 0.01 V, pour une variation de 10 % de la tension à l'entrée.
- .7 Circuit de commutation à semiconducteurs.
- .8 Interrupteur basse tension: à semiconducteurs, modulaire, fonctionnant à 80 % de la tension de sortie des accumulateurs.
- .9 Voyants lumineux: à semiconducteurs, fournissant les indications « Alimentation en c.a. » et « Régime élevé de charge ».
- .10 Projecteurs: montés à distance et montés sur le coffret du bloc d'éclairage, réglables sur 345 degrés horizontalement et sur 180 degrés verticalement, munis de lampes à DEL, de 6 W, et produisant un flux lumineux d'au moins 165 lumens.
- .11 Coffret: pour montage directement au mur ou sur une tablette et comportant des débouchures pour le raccordement de conduits; muni d'un panneau avant amovible ou à charnières facilitant l'accès aux batteries.
- .12 Fini: blanc.

### **2.2 RACCORDEMENT DES PROJECTEURS MONTÉS À DISTANCE**

- .1 Conduits: de type TEM, conformes à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Conducteurs: de type RW90, conformes à la section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1000 V), de grosseur recommandée par le fabricant.

---

**Partie 3 Exécution**

**3.1 EXAMEN**

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

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer selon les indications les blocs autonomes d'éclairage ainsi que les projecteurs montés à distance.
- .2 Orienter les projecteurs selon les indications.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.4 PROTECTION**

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

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant le résultat des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada 2015 (CNB).
- .2 Conseil du Trésor (SCT), Sécurité et santé au travail (SST)
  - .1 Norme sur la protection contre les incendies-10.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S524-19, Norme d'installation des réseaux avertisseurs d'incendie.
  - .2 CAN/ULC-S529-16, Détecteurs de fumée des réseaux avertisseurs d'incendie.
  - .3 CAN/ULC-S537-19, Norme sur la vérification des réseaux avertisseurs d'incendie.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les matériaux et les matériels 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 Produit**

### **2.1 DESCRIPTION**

- .1 Système d'alarme incendie entièrement surveillé, à base de microprocesseurs, à technique numérique de contrôle des données, à commande numérique et à multiplexage pour la transmission des données.
- .2 Le système est la série 4100 de Simplex. L'emplacement du panneau de contrôle est au sous-sol, local B-146 (Nœud #1).
- .3 Système adressable, une étape.
- .4 Les modifications au système incluent :
  - .1 Retirer et réinstaller un détecteur de fumée pour montage sur gaine.
  - .2 Filage.

- .5 Exigences des organismes de réglementation
  - .1 Éléments constitutifs du système d'alarme incendie: homologués par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC), conformes aux dispositions pertinentes du CNB et du Code du bâtiment de l'Ontario et aux exigences de l'organisme local compétent.

## **2.2 FILERIE**

- .1 Conducteurs torsadés, en cuivre; tension nominale de 300 V.
- .2 Circuits de déclenchement d'alarme: conducteurs d'au moins 18 AWG, et selon les exigences du fabricant.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation du système d'alarme incendie, 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 du et obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer le système d'alarme incendie conformément à la norme CAN/ULC-S524.

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

- .1 Effectuer les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et à la norme CAN/ULC-S537.
- .2 Les essais, ajustements et calibrations doivent être effectués sous la supervision d'un représentant du fabricant du système, avec tous les outils et instruments spécifiques requis. L'ingénieur se réserve le droit d'être présent.
- .3 Vérifier toutes les connexions afin d'assurer que :
  - .1 Le système est installé tel que prescrit.
  - .2 Les spécifications sur le courant de supervision de chaque circuit sont respectées (chaque conducteur doit être déconnecté pour vérification).
  - .3 Chaque dispositif est mis en état d'alarme.
  - .4 Chaque détecteur est proprement calibré au chantier avec un outil de calibration ou directement au panneau.
- .4 Vérifier tous les composants (nouveaux, existants et relocalisés) sur les circuits où un ajout ou modification à un composant a été effectué conformément à CAN / ULC-S537 et produire un rapport détaillé des résultats.

- .5 Prévoir un électricien qualifié pour assister le manufacturier durant la période de calibration et de tests.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation du système d'alarme incendie.

**FIN DE 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	Successeurs 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'Entrepreneur 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 vertu 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 toute 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'Entrepreneur 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 à 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
Security Classification / Classification de sécurité

**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	2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction
3. a) Subcontract Number / Numéro du contrat de sous-traitance	3. b) Name and Address of Subcontractor / Nom et adresse du sous-traitant

4. Brief Description of Work / Brève description du travail

5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods?  
Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?  No / Non  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?  No / Non  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)  No / Non  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.  No / Non  Yes / Oui

6. c) Is this a commercial courier or delivery requirement with **no** overnight storage?  
S'agit-il d'un contrat de messagerie ou de livraison commerciale **sans** entreposage de nuit?  No / Non  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 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 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 :	All NATO countries Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>  Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/> Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>  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 <input type="checkbox"/>	COSMIC TOP SECRET / COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET <input type="checkbox"/>
TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>
TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>

Security Classification / Classification de sécurité
--



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

**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 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



**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  Yes  
 La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?  Non  Oui

**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  Yes  
 La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?  Non  Oui

**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
Security Classification / Classification de sécurité

**PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION**

13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme			
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
14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme			
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
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 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