



DEVIS

**NO. DE
SOLICITATION:** 20-58135

Edifice: M-50
1200 chemin Montréal
Ottawa, Ontario

PROJET: M50- Amélioration du système de
ventilation et d'évacuation

NO. DE PROJET :

Date:
mars 2021

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 M50- Amélioration du système de ventilation et d'évacuation

No. de Proposition: 20-58135

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

Nom _____

Adresse _____

Personne-ressource (nom en lettres moulées) _____

Téléphone (_____) _____ Téléc. (_____) _____

1.3 **Offre de prix**

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

Le montant de l'offre comprend toutes les taxes fédérales, provinciales et municipales applicables^(*). 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 Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

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

1.7 Garantie d'exécution

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

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

1.8 Annexes

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

1.9 Addenda

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

N°	DATE	N°	DATE

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

1.10 Liste des principaux sous-traitants

Veillez indiquer ci-dessous le nom d'entreprise de chacun des sous-traitants suivants :

Entrepreneur en plomberie

Entrepreneur en électricité

Les soumissions qui ne fourniront pas les noms demandés ci-dessous seront être rejetées. Toute tentative de changement des sous-traitants nommés après l'attribution du marché peut entraîner l'annulation du contrat et le passage au plus bas soumissionnaire.

SIGNÉ, AUTHENTIFIÉ ET REMIS le _____^e 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

M50- Amélioration du system de ventilation et d'évacuation

Les travaux dans le cadre de ce contrat couvrent Laboratoire Épitaxie amélioration du system de ventilation et d'évacuation situé au bâtiment M50 du Conseil national de recherches Canada.

Les soumissions doivent être envoyées par courriel seulement adressée à l'Agent de contrats :

alain.leroux@nrc-cnrc.gc.ca

1. GÉNÉRAL

Adresser 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 22 mars et le 23 mars, 2021 à 9h30**. Rencontrer Allan Smith au bâtiment M50, entrée principale, 1200, rue Montréal Ottawa. 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.**

* En raison de la COVID-19, nous prenons des mesures supplémentaires pour vous protéger ainsi que nos employés lors des visites sur site.

- Pour permettre au CNRC de se préparer aux visites de chantier, tous les soumissionnaires sont priés de s'inscrire au préalable préférablement 48 heures avant la date de la visite de chantier et d'identifier leur date préférée pour la visite du site. Veuillez-vous inscrire en envoyant un courriel Mark.O'Connor@nrc-cnrc.gc.ca. Les soumissionnaires doivent fournir les

coordonnées de la personne qui sera présente : nom, adresse courriel et numéro de téléphone, l'adresse électronique et le numéro de téléphone.

- Lors des visites du chantier, pour limiter les contacts et les risques:
 - Les soumissionnaires désinfecteront leurs mains au poste de désinfection des mains.
 - Les soumissionnaires seront invités à signer le formulaire de participation. Il est de la responsabilité de tous les soumissionnaires de vérifier l'information sur le formulaire de participation.
 - La visite des lieux se fera avec un maximum de quatre (4) soumissionnaires à la fois. Chaque groupe disposera d'environ 20 minutes pour examiner le chantier. La visite du chantier se poursuivra avec le prochain groupe de quatre (4) soumissionnaires jusqu'à ce que chacun ait eu la possibilité d'examiner le site.
 - Les visites sur place peuvent prendre plus de temps que d'habitude, prévoyez donc une durée de réunion plus longue.
 - Distanciation physique: garder une distance d'au moins 2 bras (environ 2 mètres) des autres ne pourra pas toujours être possible en tout temps, donc l'utilisation des masques jetables fournis par le CNRC afin de réduire le risque de transmission de la COVID-19 est obligatoire.
 - Les soumissionnaires ne doivent pas empêcher un accès sécuritaire à l'installation ni en arrivant à ni en quittant celle-ci.
- En fonction du nombre de pré-enregistrements prévus, le CNRC peut décider de prévoir des horaires pour chaque groupe de quatre (4) soumissionnaires. L'horaire de votre visite sur place sera confirmé par courriel par le représentant ministériel du CNRC lors de la préinscription. Cette heure remplacera l'heure de réunion pour la visite du chantier indiquée ci-dessus.
- 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 FERMÉTURE :

La date de fermeture est le 15 avril, 2021 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 A LA SECURITE

- .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) @ <http://ssi-iss.tpsgc-pwgsc.gc.ca/msi-ism/msi-ism-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.

6.0 CSPAAAT (COMMISSION DE LA SECURITE PROFESSIONNELLE ET DE L'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL

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

7.0 L'OMBUDSMAN DE L'APPROVISIONNEMENT

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, par téléphone, au 1-866-734-5169, ou par l'entremise du site Web, à l'adresse www.opo-boia.gc.ca. Pour de plus amples renseignements, y compris les services offerts, veuillez consulter www.opo-boia.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, ou par l'entremise de son site Web à l'adresse www.opo-boia.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 respectés.

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, ou par l'entremise de son site Web à l'adresse www.opo-boia.gc.ca pour le dépôt d'une plainte.

Le représentant ministériel responsable ou son représentant: Allan Smith
Téléphone: 613-852-1357

L'autorité contractante : **Alain Leroux** 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, agent supérieur de contrats

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 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 \$.
- 2a) 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.**
- 3a) 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'œuvre 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'œuvre et des matériaux, chacun s'élevant à 50% du montant payable en vertu du contrat.
- 3b)
- 3c) 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'œuvre 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^{er} 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^{er} 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 :

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

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

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

Fabrication de matériel à des fins personnelles

Il arrive qu'un entrepreneur doive fabriquer divers éléments, tels que des portes et fenêtres, pour exécuter son contrat de construction. Par fabrication, il faut entendre tout travail effectué dans une usine à l'extérieur d'un chantier de construction, une unité mobile ou un atelier sur un chantier de construction ou à proximité de ce dernier. La fabrication a lieu lors de la transformation de matières brutes en produits fabriqués qui seront utilisés dans l'exécution de contrats immobiliers.

Un entrepreneur est considéré comme un entrepreneur fabricant si :

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

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

Contrat avec le gouvernement fédéral

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

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

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

Exonérations

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

Indiens inscrits, bandes indiennes et conseils de bandes indiennes

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

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

Exécution du contrat

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

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

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

Références législatives

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

Pour plus de renseignements

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

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 Sampo du Japon
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^{ième} 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:

Colonne 1 Postes	Colonne 2 Catégorie de travail outillage ou de matériaux	Colonne 3 Unité de mesurage	Colonne 4 Quantité totale estimative	Colonne 5 Prix unitaire	Colonne 6 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

jour de _____

Sceau

DIVISIONS / SECTIONS Pages

Division 00 – EXIGENCES RELATIVES AUX APPROVISIONNEMENTS ET AUX CONTRATS

Section 00 01 10 - Table des matières	4
Section 00 10 00 - Directives générales	13
Section 00 15 45 - Exigences Générales De Sécurité	6

Division 01 – MIS EN SERVICE

Section 01 91 13 - Mise En Service (Ms) - Exigences Générales.....	11
Section 01 91 31 - Plan De Mise En Service (Ms).....	10
Section 01 91 33 - Mise En Service (Ms) - Formulaires.....	3
Section 01 91 41 - Mise En Service (Ms) - Formation	4

Division 02 – CONDITIONS EXISTANTES

Section 02 07 00 – Travaux Préliminaires et Démolition	2
Section 02 07 50 – Protection intérieur	2

Division 06 - ÉLÉMENTS D'OSSATURE DES ARMOIRES EN BOIS D'ARCHITECTURE

Section 06 10 00 – Charpenterie Brute pour Toiture.....	3
---	---

Division 07 – PROTECTION ÉTANCHE ET THERMIQUES

Section 07 20 00 – Isolants.....	3
Section 07 52 00 – Revêtement d'Étanchéité de Bitume Modifié.....	13
Section 07 62 00 – Solins et Tôle Métallique.....	4
Section 07 90 00 – Produits d'Étanchéité.....	2

Division 09 – FINITIONS

Section 09 13 00 – Ossatures de suspension pour plafonds acoustiques.....	3
Section 09 90 00 – Peinture	6

Division 21 – SYSTÈMES DE SUPPRESSION D’INCENDIES

Section 21 05 01 - Résultats Des Travaux Communs Pour La Mécanique	6
--	---

Division 23 - CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT DE L’AIR (CVCA)

Section 23 05 03 - Conduits D’évacuation Des Fumées Corrosives	6
--	---

Section 23 05 48 - Contrôles Des Vibrations Et Des Séismes Pour Les Tuyauteries Et Les Équipements CVCA	8
---	---

Section 23 05 93 - Essai, Réglage Et Équilibrage De Systèmes Mécaniques	5
---	---

Section 23 05 94 - Essai Sous Pression Des Réseaux Aérauliques	5
--	---

Section 23 07 13 - Calorifuge pour conduit d'air	7
--	---

Section 23 33 05 - Accessoires Pour Conduits D’air.....	8
---	---

Section 23 31 13 01 - Conduits D'air Métalliques –Basse Pression 500 Pa	7
---	---

Section 23 33 15 - Registres De Réglage	3
---	---

Section 23 34 00 - Ventilateurs pour installations de CVCA.....	6
---	---

Section 23 37 13 - Diffuseurs, Registres et Grilles	3
---	---

Section 23 55 01 - Batteries de réchauffage pour installation en conduit d'air	3
--	---

Section 23 74 00 - Groupes De Conditionnement D'air Pour Montage A L'exterieur	8
--	---

Division 25 - SYSTÈME DE GESTION DE L’ÉNERGIE (SGE)

Section 25 01 11 - SGE - Démarrage, Vérification Et Mise En Service	6
---	---

Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions Générales.....	11
---	----

Section 25 05 02 - SGE - Documents Et Échantillons À Soumettre Et Processus D'examen.	3
---	---

Section 25 05 54 - SGE - Identification Du Matériel.....	3
--	---

Section 25 08 20 - SGE - Garantie Et Maintenance.....	2
---	---

Section 25 30 02 - SGE - Instrumentation Locale.....	18
--	----

Section 25 90 01 - SGE - Exigences Du Site, Applications Et Séquences D'opération Des Systèmes	8
--	---

Division 26 – ÉLECTRIQUE

Section 26 05 00 - Résultats Visés Des Travaux D'électricité	6
Section 26 05 21 - Fils Et Câbles (0 À 1 000 V).....	2
Section 26 05 22 - Connecteurs Et Terminaisons	2
Section 26 05 31 - Répartiteurs, Boîtes De Jonction, Boîtes De Tirage Et Armoires	1
Section 26 05 32 - Boîtiers De Prise, Boîtiers De Conduit Et Raccords	2
Section 26 05 33 - Canalisations Des Circuits Électriques	3
Section 26 24 01 - Équipement De Service.....	5
Section 26 27 26 - Dispositifs De Câblage	5
Section 26 29 10 - Démarreurs De Moteur 600 V.....	4
Section 26 29 23 - Variateur De Fréquence.....	11

LISTE DES DESSINS (5247-XXX)	Feuilles No.XXXF
------------------------------------	------------------

ARCHITECTURALE

-PAGE DE COUVERTURE, LISTE DES DESINS GÉNÉRAUX, INFO SUR LE PROJET, PLANS REPÈRES	A0F
-PLAN DU PLAFOND RÉFLÉCHI, DIVERS PHOTOS (GROUPES 'A' à 'H'), Notes sur l'architecture	A1F
-PALN DU TOIT, NOTES RELATIVES AU TOIT ARCHITECTURAL, PHOTOS DU TOIT.....	A2F
-DÉTAILS DU TOIT, NOTES RELATIVES AU TOIT ARCHITECTURALE.....	A3F

STRUCTURALE

-STRUCTURE: PLANS PARTIAUX DE LA CHARPENT DU TOIT ET DÉTAILS.....	S01F
---	------

MÉCANIQUE

-PLAN MÉCANIQUE : DÉMOLITION ET NOUVEAUX TRAVAUX.....	M01F
-PLAN MÉCANIQUE, SYSTÈME D'ÉVACUATION D'AIR, DÉMOLITION ET NOUVEAUX TRAVAUX	M02F
-ÉLÉVATIONS MÉCANIQUES ET PLAN PARTIEL DE LA SALLE 295	M03F
-CÉDULE, LÉGENDE ET DÉTAILS DES ÉQUIPEMENTS.....	M04F
-SCHÉMA DE CONTROLE, SYSTÈME D'ÉVACUATION D'AIR ET UNITÉ DE TOIT (RTU) DE LA SALLE 295	M05F
-SCHÉMA LOGIQUE DE COMMANDE DU SYSTÈME 50PAC08.....	M06F

ÉLECTRIQUE

- SCHÉMA ÉLECTRIQUE UNIFILAIRE ET PLAN D'ÉTAGE.....	E01F
---	------

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Les travaux visés par le présent contrat comprennent Laboratoire Épitaxie -amélioration du system de ventilation et d'évacuation dans l'édifice M50 du Conseil national de recherches.

2. DESSINS

Les dessins suivants illustrent les travaux exécutés et font partie du présent contrat: 5746-A0F-A3F, 5746-S01F, 5746-M01F-M06F, 5746-E01F

3. ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Terminer tous les travaux dans les 16 semaine(s) qui suivent la réception de l'avis d'acceptation de la soumission. La construction sur le site de l'entrepreneur sera limitée à 6 semaines, tous les travaux doivent être achevés pendant ce délai et le client doit être opérationnel à la fin.

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 incomplets 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. PRESCRIPTIONS DU RÈGLEMENT 208, SECTION 18(A)

- .1 Tel que prescrit par le Règlement 208 de la Loi sur la santé et la sécurité au travail du Ministère du Travail de l'Ontario, nous vous avisons de la présence possible sur les lieux de travail visés par le présent contrat des matières désignées suivantes
 - .1 Acrylonitrile, Arsenique, Amiante, Benzène, Résidus de cokéfaction, Oxyde d'éthylène, Isocyanates, Plomb, Mercure, Silice, Chlorure de vinyle.
 - .1 L'entrepreneur général a la responsabilité de s'assurer que tous les éventuels sous-traitants ont reçu une copie de liste des matières désignées qui peuvent être présentes sur le chantier.
 - .2 La présence d'arsenic est connue dans les laboratoires 295 et 295B, des précautions supplémentaires sont requises pour tous les travaux dans ces zones (y compris les gants, les combinaisons extérieures jetables, les bottes et les respirateurs jetables N95) et tous les conduits d'évacuation doivent être enlevés et éliminés en tant que matières dangereuses.

9. VENTILATION DES COÛTS

- .1 Soumettre une ventilation des coûts dans les 72 heures qui suivent l'acceptation de la soumission pour approbation du représentant ministériel.
- .2 La ventilation des coûts doit inclure une ventilation de 5% de la valeur du contrat d'un minimum de 5 000 \$ à un maximum de 25 000 \$ pour les documents de clôture du contrat.
- .3 Une fois approuvée, utiliser la ventilation des coûts comme base pour la soumission de toute autre demande.
- .4 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.
- .5 Les coûts assumés par l'entrepreneur pour respecter les exigences en matière de santé et de sécurité au travail (Code canadien du travail) en rapport avec la pandémie de la COVID-19 doivent être inclus dans le prix de l'offre initiale. Ces coûts peuvent inclure, sans s'y limiter, la fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI) supplémentaires et les exigences de distanciation sociale nécessaires à la réalisation du projet. Dans son offre initiale, l'entrepreneur doit tenir compte de la conformité à toute directive de santé et de sécurité relative à la COVID-19 émise par le médecin hygiéniste local (selon la juridiction du projet), par l'Agence de la santé publique du Canada, par Santé Canada ou par le ministère provincial de la santé, le cas échéant.

10. SOUS-TRAITANTS

- .1 S'il n'est pas demandé dans le cadre de l'appel d'offres, soumettre, au plus tard 72 heures après la clôture de l'appel d'offres, une liste complète des sous-métiers pour examen par le représentant ministériel.

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

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

12. HEURES DE TRAVAIL ET EXIGENCES D'ESCORTE

- .1 Les heures normales de travail au CNRC sont de 8h00 à 16h00, du lundi au vendredi inclusivement, sauf les jours fériés et la fermeture du CNRC en décembre.
- .2 Exécuter les travaux en limitant autant que possible les interférences ou les perturbations de l'utilisation normale des locaux. Prendre des dispositions avec le représentant ministériel du CNRC pour faciliter le travail comme indiqué.
- .3 Tout travail à effectuer par l'entrepreneur général et / ou ses sous-traitants nécessitant des arrêts, générant un bruit excessif, des odeurs et / ou tout type d'inconfort pour les occupants du bâtiment doit être exécuté en dehors des heures normales de bureau du CNRC, à la discrétion du représentant ministériel. En cas de doute, consultez le Représentant du Ministère avant d'effectuer tout travail susceptible de perturber les utilisateurs du bâtiment.

- .4 L'entrepreneur sera tenu d'indemniser le CNRC pour toute perte financière résultant du non-respect de la présente section.
- .5 En tout autre temps, des laissez-passer spéciaux sont nécessaires pour avoir accès au chantier.
- .6 Obtenir la permission du représentant ministériel d'exécuter des tâches particulières avant de planifier tout travail en dehors des heures normales de travail.
- .7 En dehors des heures normales de travail, il se peut qu'une escorte soit nécessaire. Défrayer les coûts de cette escorte si le représentant ministériel le demande.

13. CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur doit préparer un calendrier détaillé, fixant la date de début et d'achèvement des différentes parties des travaux et mettre à jour ledit calendrier. Ce calendrier doit être mis à la disposition du représentant du ministère au plus tard deux semaines après l'attribution du contrat et avant le début de tout travail sur le site pour examen et approbation. La construction sur le site de l'entrepreneur sera limitée à 6 semaines, tous les travaux doivent être achevés pendant ce délai et le client doit être opérationnel à la fin.
- .2 Informer le représentant ministériel par écrit de toute modification apportée au calendrier.
- .3 5 jour (s) avant la date d'achèvement prévue, planifier de faire une inspection provisoire avec le représentant ministériel.

14. RÉUNIONS

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

15. DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre au représentant ministériel, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrit dans les 1 semaine(s) 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 1 semaine(s) et n'importe quels changements à la liste devront être immédiatement notifiés par écrit au représentant ministériel.
- .3 Examiner les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons avant de les soumettre.
- .4 Sauf avis contraire, soumettre une (1) copie électronique de tous les dessins d'atelier, de la documentation, ainsi que des échantillons pour vérification.

- .5 Demeurer responsable des erreurs et des omissions apparaissant dans les dessins d'atelier et la documentation et s'assurer qu'ils sont conformes aux documents contractuels même s'ils sont revus par le représentant ministériel.

16. ÉCHANTILLONS ET MAQUETTES

- .1 Soumettre des échantillons aux dimensions et quantités prescrites.
- .2 Si la couleur, le motif ou la texture sont des facteurs spécifiés, soumettre tout un éventail d'échantillons.
- .3 Monter des modèles et des maquettes au chantier, aux endroits qui conviennent le représentant ministériel.
- .4 Tout travail terminé est vérifié sur place d'après les modèles ou maquettes approuvés qui servent de normes pour la façon et les matériaux.

17. MATÉRIAUX ET MISE EN ŒUVRE

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

18. OUVRAGES ET MATÉRIAUX FOURNIS PAR LE PROPRIÉTAIRE

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

19. VOIES D'ACCÈS

- .1 Prendre les dispositions nécessaires avec le représentant ministériel avant de commencer les travaux ou avant de transporter des matériaux et du matériel au chantier.
- .2 Obtenir l'approbation du représentant ministériel quant aux moyens d'accès normaux au chantier pendant la période de construction.
- .3 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.

- .4 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.
- .5 Aménager et entretenir des routes provisoires pendant les travaux.
- .6 Fournir le déneigement et l'enlèvement de la neige au besoin pendant la durée du contrat.
- .7 L'Entrepreneur doit réparer et nettoyer les routes qu'il a dû utiliser au cours des travaux.

20. UTILISATION DU CHANTIER

- .1 Limiter les travaux sur le chantier aux secteurs approuvés par le représentant ministériel au moment de la soumission.
- .2 Tous matériel, structures, abris, etc. provisoires doivent se trouver dans les secteurs désignés.
- .3 **L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL DOIT COORDONNER LA PROTECTION DE TOUS LES ÉQUIPEMENTS ET MEUBLES EXISTANTS DANS LES CHAMBRES TOUCHÉES PAR LA PORTÉE DES TRAVAUX. L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL DOIT GARANTIR ET OBTENIR L'APPROBATION (DES REPRÉSENTANTS/OCCUPANTS DU CNRC) SUR L'INSTALLATION DE DISPOSITIFS DE PROTECTION POUR TOUS LES ARTICLES DANS CES CHAMBRES. L'EG DOIT OBTENIR LE FEU VERT DU REPRÉSENTANT DU CNRC AVANT LE DÉBUT DE TOUT TRAVAIL DE DÉMOLITION/NOUVEAU TRAVAIL ET SUR L'ORDRE ET LES MÉTHODES DE PROTECTION.**
- .4 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entre- preneur doit visiter le chantier et, en compagnie du représentant ministériel, revoir toutes les conditions qui pourraient toucher ses travaux.
- .5 Le début des travaux signifiera l'acceptation des conditions existantes.

21. BUREAU ET TÉLÉPHONE AU CHANTIER

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

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'infilte pas dans les édifices.
- .7 Fermer toutes les portes, fenêtres, etc. qui pourraient permettre le passage de la poussière, de vapeurs, etc. dans les autres secteurs de l'édifice.
- .8 Fermer le secteur des travaux à la fin de chaque journée de travail et être responsable des lieux. Soyez responsable de la sécurité de toutes les régions touchées par les travaux en vertu du contrat jusqu'à l'acceptation par le CNRC. Prenez toutes les précautions

nécessaires pour empêcher l'entrée dans la zone de travail par des personnes non autorisées et se prémunir contre le vol, l'incendie et les dommages par toute cause.

- .9 Fournir et installer en permanence des barrières de sécurité appropriées autour du chantier pour éviter que le public et le personnel du CNRC soient blessé pendant l'exécution des travaux.
- .10 Poser des écriteaux d'avertissement pour toutes les situations où il pourrait se produire des blessures (ex : Casque protecteurs obligatoires, danger, travaux, etc.) ou lorsque le représentant ministériel le demande.
- .11 Fournir et installer des abris provisoires au-dessus des entrées et des sorties de l'édifice pour assurer la protection des piétons. Tous ces abris doivent pouvoir résister aux intempéries et à la chute de débris.

27. BILINGUISME

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

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

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. CHAUFFAGE PROVISOIRE ET VENTILATION

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

- .7 Rédiger les soumissions en supposant que les installations et le matériel neufs ou existants ne pourront être utilisés pour le chauffage et la ventilation provisoire.
- .8 Une fois le contrat adjugé, le représentant ministériel peut autoriser l'utilisation de l'installation permanente s'il peut y avoir entente sur ce qui suit:
 - .1 Conditions d'utilisation, matériel spécial, protection et entretien, remplacement des filtres, etc.
 - .2 Méthodes pour s'assurer que le caloporteur ne sera pas perdu et, dans le cas de la vapeur, entente sur ce qu'il adviendra du condensateur.
 - .3 Réduction du prix du contrat (s'il doit être modifié).
 - .4 Prescriptions pertinentes aux garanties du matériel.

32. INTERRUPTIONS DES SERVICES

- .1 Lorsque les travaux impliquent le raccord à des services existants, exécuter les travaux en temps et manière pré-agrées avec le représentant ministériel et autres autorités ayant juridiction avec le minimum de perturbations au personnel du CNRC, à la circulation véhiculaire et de temps d'interruption du service. L'entrepreneur ne doit en aucun cas opérer les équipements du CNRC.
- .2 Avant de commencer les travaux, établir la localisation et l'étendue des lignes de services dans l'espace de travail et ou affectés par les travaux et aviser le représentant ministériel des constatations.
- .3 Fournir une cédule et obtenir l'approbation du représentant ministériel pour toute interruption ou fermeture de services actif et allouer un préavis de 72 heures.
- .4 Aviser le représentant ministériel immédiatement suivant la rencontre de services inconnus et confirmer la découverte par écrit
- .5 Afin de minimiser les interruptions, prévoir des déviations, des ponts, des sources d'alimentation de rechange, etc., au besoin.
- .6 Protéger les services existants comme il se doit et effectuer aussitôt toutes les réparations nécessaires si des dommages surviennent.
- .7 Enlever tous les lignes de services abandonnés tel qu'indiqués dans les documents contractuels et tel qu'approuvé par le représentant ministériel, boucher et ou autrement sceller aux points de coupure. Noter et fournir une copie au représentant ministériel de la localisation de toutes les lignes de services maintenues, déroutées et ou abandonnées.

33. DÉCOUPAGE ET RAPIÉÇAGE

- .1 Découper les surfaces existantes de façon à ce que les ouvrages s'agencent correctement entre eux.
- .2 Enlever et disposer de tous les articles indiqués ou prescrits.
- .3 Rapiécer et réparer, à la satisfaction du représentant ministériel, les surfaces qui ont été modifiées, découpées ou endommagées, avec des matériaux identiques.
- .4 Là où des nouveaux tuyaux passent à travers des travaux existants, percer une ouverture. La dimension de l'ouverture doit laisser un jeu de 12mm (1/2") autour des tuyaux ou de l'isolation de la tuyauterie. Ne pas percer, ni couper aucune surface sans l'approbation de le représentant ministériel.

- .5 Obtenir l'approbation écrite du représentant ministériel avant de percer des ouvertures dans les pièces de charpente neuves ou existantes.
- .6 Calfeutrer toutes les ouvertures où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers les murs avec un calfeutrant acoustique conforme à CAN/CGSB 19.21-M87.
- .7 Là où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers des murs ou des planchers coupe-feu, remplir l'espace avec des fibres de verre comprimées et calfeutrer avec un calfeutrant en accord avec CAN/CGSB-19.13 et NBC 3.1.7.

34. 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.

35. 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.

36. DRAINAGE

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

37. ENCEINTES ET FERMETURES DE LA CHARPENTE

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

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

38. 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.

39. EXAMEN GÉNÉRAL

- .1 Même si le représentant ministériel revoit périodiquement les travaux de l'Entrepreneur, ceci ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'exécuter les travaux conformément aux documents contractuels. L'Entrepreneur doit effectuer son propre contrôle de la qualité pour vérifier si ses travaux sont conformes aux documents contractuels.
- .2 Informer le représentant ministériel de tout obstacles à la bonne conduite des travaux et obtenir son approbation pour la relocalisation

40. 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.

41. ESSAIS

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

42. OCCUPATION PARTIELLE

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

43. ÉVACUATION DES DÉCHETS

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

44. NETTOYAGE PENDANT LA CONSTRUCTION

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

45. NETTOYAGE FINAL

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

46. 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.

47. MANUELS D'ENTRETIEN

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

FIN DE SECTION

1. EXIGENCES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ EN CONSTRUCTION

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

- .8 L'Entrepreneur doit fournir du personnel compétent pour appliquer son programme de sécurité ainsi que tout article applicable de la Loi sur la santé et la sécurité au travail et pour s'assurer que ces directives sont suivies.
- .9 L'Entrepreneur doit orienter tous ces employés ainsi que ceux des sous-traitants sous sa juridiction.
- .10 Le représentant ministériel exercera une surveillance pour s'assurer que les exigences de sécurité sont rencontrées, que les documents pertinents sont bien remplis et conservés. Le contrat pourra être annulé et l'Entrepreneur ou ses sous-traitants pourront être renvoyés du chantier advenant le non-respect répétitif des standards de sécurité.
- .11 L'Entrepreneur devra rapporter tout accident ou incident qui résulte de l'exécution des travaux par l'Entrepreneur et impliquant l'Entrepreneur, le personnel du CNRC ou le public au représentant ministériel et aux autorités ayant juridiction.
- .12 Si pour effectuer ses travaux, l'entrée dans un laboratoire est requise, l'Entrepreneur devra être fournir une session d'orientation concernant la sécurité et les procédures spécifiques à ce laboratoire à ses employés ainsi qu'à ceux de ses sous-traitants suivant les instructions fournies par le responsable du laboratoire ou le représentant ministériel.

1. Protocole relatif aux chantiers de construction dans le cadre de la COVID-19

Afin de prévenir la propagation de la COVID-19, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) exige que les entrepreneurs qui gèrent des chantiers de construction dans ses immeubles ou sur ses terrains incluent un protocole lié à la COVID-19 dans leur plan de santé et de sécurité propre au chantier. Vous trouverez ci-dessous les mesures et exigences devant figurer dans ce protocole. Pour obtenir des renseignements et des conseils supplémentaires concernant la prévention de la propagation de la COVID-19 sur les chantiers de construction, veuillez consulter le site Web de l'Association canadienne de la construction (<https://www.cca-acc.com/fr/>).

Tous les entrepreneurs et fournisseurs de services auxquels le CNRC fait appel ont la responsabilité de signaler au représentant ministériel du CNRC tout cas confirmé de COVID-19 sur le lieu de travail.

Les entrepreneurs embauchés par le CNRC doivent inclure un plan relatif à la COVID-19 dans leur plan de sécurité propre au chantier.

2. PRATIQUES D'HYGIÈNE

- Lavez-vous les mains à l'eau et au savon pendant 20 secondes avant de manger, à la fin de votre journée de travail, pendant le travail, si possible, et lorsque vous rentrez chez vous après le travail.
- Maintenez une distance physique de deux mètres (six pieds) avec d'autres personnes.
- Évitez les poignées de mains, ainsi que tout contact physique.
- Ne partagez pas de nourriture, de boissons, de cigarettes ou d'outils à main personnels.

- Ne vous touchez pas le visage, les yeux, le nez ou la bouche avec des mains non lavées (c'est-à-dire lorsque vous fumez, buvez de l'eau, mangez, etc.).
- Respectez les bonnes pratiques d'hygiène respiratoire en vous couvrant la bouche et le nez avec un papier-mouchoir lorsque vous éternuez ou toussiez. Si vous n'avez pas de papier-mouchoir, toussiez ou éternuez dans le creux de votre coude.
- Nettoyez et désinfectez régulièrement les surfaces et les outils les plus fréquemment touchés.

3. RÉUNIONS DE PROJET ET PRATIQUES SUR PLACE

- Tenez à jour une feuille de présence pour enregistrer les présences sur place chaque jour (entrée, sortie).
- Informez le personnel d'un point de rassemblement avec le représentant ministériel en cas d'évacuation de l'immeuble.
- Limitez le nombre de personnes assistant aux réunions (réunions de lancement, discussions sur la santé et la sécurité, etc.).
- Veillez à ce qu'il y ait une distance d'au moins deux mètres entre les chaises où s'installeront les travailleurs. Cette mesure peut nécessiter la tenue de vidéoconférences ou de téléconférences plus fréquentes. Dans la mesure du possible, tenez les réunions à l'extérieur et assurez le respect de la distanciation physique.
- Après chaque réunion, désinfectez les stylos, les tables et les chaises qui auront été utilisés.
- Installez des affiches à divers endroits sur le chantier.
- Lors des réunions d'orientation des sous-traitants, abordez les points suivants :
 - l'emplacement du point de rassemblement en cas d'évacuation, déterminé par le superviseur et le représentant ministériel;
 - le maintien d'une distance physique de deux mètres (six pieds) en tout temps;
 - l'hygiène et l'emplacement des stations de lavage et de désinfection des mains;
 - les mesures prises par l'entreprise sur le chantier pour promouvoir la sécurité des travailleurs sur place. Rappelez aux travailleurs que leur santé est importante pour vous;
 - l'emplacement des affiches sur les mesures de sécurité;
 - l'importance d'aviser son superviseur en cas de malaise et de quitter le lieu de travail du projet.

4. VÉRIFICATION DE LA SANTÉ DU PERSONNEL

- Interrogez tous les visiteurs du chantier sur leur état de santé actuel. Au début des quarts de travail, le superviseur doit confirmer l'état de santé du personnel de l'entrepreneur dans le cadre de discussions et informer le représentant ministériel de tout problème.
- Consignez les discussions. Il pourrait s'agir simplement d'enregistrer les réponses aux questions suivantes :
 - Avez-vous voyagé à l'étranger au cours des 14 derniers jours?

- Avez-vous été en contact avec une personne qui a voyagé à l'étranger au cours des 14 derniers jours?
- Au cours des 14 derniers jours, avez-vous été en contact étroit (dans un rayon de deux mètres) avec une personne ayant reçu un diagnostic de COVID-19 confirmé en laboratoire?
- Éprouvez-vous un malaise quelconque (p. ex., mal de gorge, toux, fièvre, écoulement nasal, douleurs musculaires, maux de tête et difficulté à respirer)?
- Chaque jour, le superviseur doit s'enquérir de l'état de santé des travailleurs qui ont quitté le chantier pour s'isoler. Consignez tout changement.
- À la fin des quarts de travail, l'entrepreneur doit confirmer l'état de santé du personnel dans le cadre de discussions avec les superviseurs du sous-traitant et informer le représentant ministériel de tout problème.

5. INTERVENTION EN PRÉSENCE DE CAS SUSPECTÉS OU CONFIRMÉS DE COVID-19

- Si un employé présente des symptômes de maladie respiratoire (fièvre, toux ou difficulté à respirer), **il doit s'isoler des autres le plus rapidement possible.**
- Son superviseur immédiat doit le renvoyer chez lui (l'employé devra éviter d'utiliser les transports publics) et lui demander de suivre les conseils des autorités locales de santé publique.
- Les mesures suivantes doivent être prises immédiatement par le superviseur si l'employé reçoit un diagnostic positif confirmé de COVID-19 :
 - Signalez immédiatement le cas au représentant ministériel de la Direction de la planification et de la gestion des biens immobiliers sur place.
 - Signalez le cas à l'équipe de direction ou à l'autorité compétente représentant l'entrepreneur ou le fournisseur de services.
 - Signalez le cas aux autorités locales de santé publique.
- Le CNRC exige que tous les entrepreneurs et fournisseurs de services respectent uniformément cette marche à suivre en présence de cas suspectés ou confirmés de COVID-19 sur le lieu de travail.

REMARQUE : Ce document sera désormais annexé au plan de santé et de sécurité propre au chantier que le Conseil national de recherches du Canada exige avant le début de tout projet.

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 Téléphonez au numéro de téléphone d'urgence suivant:

D'UN TÉLÉPHONE DU CNRC

333

D'UN AUTRE TÉLÉPHONE

(613) 993-2411

- .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 GICLERS, LES STATIONS DE TRACTION, LES BOUTONS D'APPEL D'URGENCE ET LES SYSTÈMES DE

SONORISATION, SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL.

- .2 LORS D'UNE INTERRUPTION D'UN RÉSEAU AVERTISSEUR, DES MESURES SPÉCIALES DÉFINIES PAR LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIVENT ÊTRE PRISES POUR S'ASSURER QUE LA PROTECTION INCENDIE SOIT MAINTENUE.
- .3 NE LAISSEZ PAS LES RÉSEAUX DÉTECTEURS ET AVERTISSEURS D'INCENDIE INACTIFS A LA FIN D'UNE JOURNÉE DE TRAVAIL SANS AVOIR AVISÉ LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL ET OBTENU SON AUTORISATION. LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIT INFORMER L'API DES DÉTAILS À CHAQUE OCCASION.
- .4 N'UTILISEZ PAS LES BORNES D'INCENDIE NI LES RÉSEAUX DE COLONNES MONTANTES ET ROBINETS ARMÉS À D'AUTRES FINS QUE LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL.

.6 Extincteurs d'Incendies

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

.7 Travaux de Toiture

- .1 Chaudières:
 - .1 Prévoyez l'emplacement des chaudières d'asphalte et le lieu d'entreposage avec le représentant ministériel avant la livraison au chantier. N'installez pas les chaudières sur une toiture ou sur un échafaudage et placez-les à une distance d'au moins 10m (30 pieds) de tout bâtiment.
 - .2 Les chaudières doivent être équipées de deux (2) thermomètres ou de jauges en bon état de fonctionnement. (Un modèle monté sur la chaudière et un modèle tenu en main).
 - .3 Ne pas opérer les chaudières à des températures excédant 232°C (450°F).

- .4 Assurez une surveillance permanente pendant l'usage des chaudières et fournissez des couvercles de métal pour étouffer les flammes en cas de feu dans les chaudières. Fournissez les extincteurs d'incendie exigés à l'article 2.6.
- .5 Expliquez les capacités des récipients au représentant ministériel avant le début des travaux.
- .6 Ranger les matériaux à une distance d'au moins 6m (20 pieds) de la chaudière.
- .2 Balais à franges (vadrouille):
 - .1 N'utilisez que des balais à franges en fibres de verre pour toitures.
 - .2 Enlevez les balais à franges usagés du lieu de travail à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Application au chalumeau:
 - .1 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX À PROXIMITÉ DES MURS.
 - .2 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX POUR APPLIQUER DES MEMBRANES SUR DU BOIS EXPOSÉS OU DANS DES CAVITÉS.
 - .3 Assurez une surveillance incendie conformément à l'article 2.9 de la présente section.
- .4 Rangez tous les matériaux combustibles utilisés pour les toitures à une distance d'au moins 3m (10 pieds) de toute structure.
- .5 Les bouteilles de gaz doivent être protégées des dommages mécaniques et maintenues en position verticale et à au moins 6m (20 pieds) de la chaudière.
- .8 Operations de soudure et de meulage**
 - .1 L'Entrepreneur doit fournir des couvertures ignifuges, des dispositifs d'extraction de fumée, de écrans et autre équipements similaires pour prévenir l'exposition aux éclairs d'arc de soudure ou étincelles de meulage.
- .9 Surveillance Incendie**
 - .1 Assurez une surveillance incendie pendant au moins une heure après la fin d'une journée de travail à chaud.
 - .2 Chauffage provisoire : voir la Section 01000, Instructions Générales.
 - .3 Dotez les équipes de repérage des incendies des extincteurs prévus à l'article 2.6.
- .10 Obstruction des voies d'évacuation des chaussées, des couloirs, des portes et des ascenseurs**
 - .1 Avisez le représentant ministériel avant d'entreprendre tout travail qui entraverait le libre passage du personnel du service d'incendie et de son équipement. Cela englobe toute dérogation à la hauteur libre minimale, à l'édification de barricades et au creusage de tranchées.

- .2 Les parcours d'issue du bâtiment ne doivent nullement être obstrués sans la permission expresse du représentant ministériel, qui s'assurera que des parcours de remplacement seront maintenus.
- .3 Le représentant ministériel avisera l'API de tout obstacle pouvant justifier une planification et des dispositifs de communication plus poussés pour assurer la sécurité des occupants et l'efficacité des interventions de lutte contre l'incendie.

.11 Débris et Déchets

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

.12 Liquides Inflammables

- .1 La manutention, le stockage et l'utilisation de liquides inflammables sont régis par le Code national de prévention des incendies du Canada en vigueur.
- .2 Les liquides inflammables comme l'essence, le kérosène et le naphta, peuvent être gardés sur les lieux pour fins d'usage à brève échéance en quantités ne dépassant pas 45 litres (10 Gal Imp.), à condition d'être stockés dans les bidons de sûreté portant le sceau d'approbation des LAC (ULC). Le stockage de plus grandes quantités de liquides inflammables aux fins de l'exécution des travaux qui nécessite l'autorisation du représentant ministériel.
- .3 Il est interdit de laisser des liquides inflammable sur les toits après les heures normales de travail
- .4 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à l'intérieur des bâtiments.

- .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à proximité de dispositifs à flamme nue ou de tout autre type de dispositif dégageant de la chaleur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 38°C (100°F, tels que le naphta ou l'essence, comme solvants ou agents de nettoyage.
- .7 Stockez les liquides résiduels inflammables dans des récipients approuvés situés dans un endroit sûr bien ventilé. Les déchets constitués de liquides inflammables doivent être régulièrement évacués du chantier.
- .8 Lorsque des liquides inflammables, tels que des laques ou des uréthanes, sont utilisés, veillez à ce que la ventilation soit adéquate et éliminer toute source d'inflammation. Prévenez le représentant ministériel avant le début de tels travaux et une fois les travaux achevés.

3. QUESTIONS ET/OU DEMANDES D'EXPLICATIONS

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

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

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

1.2 GÉNÉRALITÉS

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

1.3 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Section [01 91 31 - Plan de mise en service (MS)] .
- .2 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la section [01 91 31 - Plan de mise en service (MS)] .
- .3 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur, **avec le (MS) des retards météorologiques et des systèmes sensibles aux variations saisonnières sous une rubrique séparée.**
- .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.

1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 [quatre (4)] semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
 - .1 Nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
 - .2 Version provisoire des documents de mise en service;
 - .3 Calendrier préliminaire de mise en service.
 - .2 Soumettre les demandes de changements par écrit [au Représentant du Ministère] et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins [huit (8)] semaines avant le début de la mise en service.
 - .3 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées [au Représentant du Ministère] et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins [huit (8)] semaines avant le début de la mise en service.
 - .4 Fournir [au Représentant du Ministère] les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

1.8 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE

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

1.9 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction.
- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
 - .1 Approbation des rapports de mise en service;
 - .2 Vérification des résultats déclarés;
 - .3 Réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
 - .4 Formation.

1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE

- .1 Convoquer des réunions de mise en service après les réunions de projet et selon les prescriptions de la présente section.
- .2 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.
- .3 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.
- .4 Lorsque les travaux de construction seront achevés à [80] %, [le Représentant du Ministère] convoquera une réunion distincte sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
 - .1 Examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants; à examiner les retards et les problèmes potentiels;
 - .2 Déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .5 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.

- .6 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence [du Représentant du Ministère, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.
- .7 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister à [80] % 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 [7] jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence [du Représentant du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

1.13 PARTICIPATION DES FABRICANTS

- .1 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 le 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'invalident 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 une organisme d'essais indépendant désigné par [le Représentant du Ministère] . Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en oeuvre la procédure suivante.
 - .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en oeuvre les correctifs approuvés par [le Représentant du Ministère] .
 - .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en oeuvre les correctifs approuvés par [le Représentant du Ministère] .
 - .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, [le Représentant du Ministère] refusera l'équipement/le système.
 - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
 - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

1.15 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE

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

- .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au [au Représentant du Ministère] de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

1.16 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES

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

1.17 RÉSULTATS DES ESSAIS

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'oeuvre, 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 [7] 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 [simulées], sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
 - .2 Des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

1.21 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE

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

1.22 AUTORITÉS COMPÉTENTES

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

1.23 CONTRAINTES ASSOCIÉES À LA MISE EN SERVICE

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

1.24 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS

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

1.25 ÉTENDUE DU CONTRÔLE

- .1 Aires de laboratoires
 - .1 Fournir la main-d'oeuvre et les instruments nécessaires pour vérifier [100] % des résultats déclarés.
- .2 Autres aires/locaux
 - .1 Sauf indication contraire dans d'autres sections du devis, fournir la main-d'oeuvre et les instruments nécessaires pour vérifier jusqu'à [50] % des résultats déclarés.
- .3 [Le Représentant du Ministère] décidera du nombre d'instruments et de leur emplacement.
- .4 Les essais repris au cours du contrôle doivent être exécutés dans les mêmes conditions que les essais initiaux, à l'aide des mêmes équipements et des mêmes instruments.
- .5 Si des incohérences sont constatées dans plus de [20] % des résultats déclarés, examiner et reprendre la mise en service des équipements/systèmes.
- .6 Exécuter des travaux supplémentaires de mise en service jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour [le Représentant du Ministère] .

1.26 REPRISE DU CONTRÔLE

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

1.27 CONTRÔLES ET RÉGLAGES DIVERS

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

1.28 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS

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

1.29 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.

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

1.30 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

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

1.31 FORMATION

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

1.32 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE

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

1.33 OCCUPATION

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

1.34 INSTRUMENTS INSTALLÉS

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

1.35 TOLÉRANCES - CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

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

- .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à +/- [5] % des valeurs enregistrées.

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

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

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Description de l'organisation générale du plan MS ainsi que des rôles et des responsabilités des membres de l'équipe de mise en service.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section .

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)
 - .1 Lignes directrices sur la mise en service de TPSGC, Guide CP.4, 3^e édition-[03].
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.3 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir [une installation] entièrement fonctionnel [le] satisfaisant aux exigences ci-après.
 - .1 Les systèmes, les équipements et leurs composants doivent satisfaire, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et ils doivent donner un rendement optimal et présenter une consommation respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale.
 - .2 [Les utilisateurs de l'installation et] le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur les équipements et les systèmes installés.
 - .3 Les coûts du cycle de vie doivent être optimisés.
 - .4 Une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés doit être fournie.
- .2 Dans la présente section, le sigle * MS + signifie * mise en service+.
- .3 Le présent plan MS est destiné à servir de plan directeur pour la mise en service des équipements et des systèmes concernés. Ce plan:
 - .1 vise l'organisation, le calendrier, l'allocation des ressources et les documents relatifs à la mise en service;
 - .2 Précise les responsabilités des membres de l'équipe s'occupant du calendrier MS, les documents requis et les procédures de contrôle;
 - .3 Énonce les résultats attendus en ce qui concerne l'exploitation et l'entretien (E&E), le processus de mise en service et l'administration de la mise en service;
 - .4 Décrit le processus de contrôle de la conformité de l'ouvrage construit aux exigences [de conception] [du Maître le d'ouvrage/investisseur];
 - .5 Permet la mise au point d'équipements et de systèmes fonctionnels complets avant la délivrance du certificat d'occupation;
 - .6 Est un outil de gestion énonçant la portée, les normes, les rôles et responsabilités, les attentes et les produits à livrer. Le plan MS contient:

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

1.4 ACHÈVEMENT À 100 % DU PLAN MS

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

1.5 MISE À JOUR DU PLAN MS

- .1 Durant la phase de construction, le plan MS doit être révisé, modifié et mis à jour de sorte qu'il fasse état :
 - .1 Des changements résultant des modifications du programme du client;
 - .2 Des changements approuvés en ce qui a trait aux caractéristiques de conception et de construction.

- .2 Pendant les travaux de construction, le plan MS doit être révisé et amélioré; il doit être mis à jour 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 Ministère] aux fins d'examen et obtenir son approbation écrite.
- .4 Le plan MS doit indiquer les paramètres des essais effectués sur toute la plage des conditions de fonctionnement ainsi que les réactions des équipements et des systèmes concernés.

1.6 COMPOSITION, RÔLES ET RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE MS

- .1 [Le Représentant du Ministère] a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le gestionnaire du projet sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS.
 - .1 Équipe d'examen de la qualité de la conception de TPSGC : pendant la construction, cette équipe vérifiera périodiquement le chantier pour constater l'avancement général des travaux.
 - .2 [Le Représentant du Ministère] a les responsabilités suivantes :
 - .1 Organisation de la mise en service;
 - .2 Présence aux essais et certification des résultats déclarés;
 - .3 Présence aux opérations d'ERE et aux essais connexes, et certification;
 - .4 Mise en œuvre du plan MS final;
 - .5 Contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés;
 - .6 Mise en œuvre 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. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
 - .1 .1 Le entrepreneur général est responsable de l'organisation de la mise en service.
 - .2 Réalisation des essais;
 - .3 Exécution des opérations d'ERE;
 - .4 exécution des activités de mise en service;
 - .5 prestation de formation et fourniture des documents MS;
 - .6 désignation du seul interlocuteur du Consultant et du gestionnaire de la mise en service de TPSGC, pour les questions d'administration et de coordination.
 - .4 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 Fabricants d'équipements : participation requise dans le cas des équipements dont l'installation et la mise en route doivent être effectuées par le fabricant même.
 - .1 Les fabricants des équipements concernés doivent en contrôler la performance.
- .2 Sous-traitants spécialisés :
 - .1 Sous-traitant du système d'automatisation des bâtiments (DDC).
- .3 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.
- .4 L'entrepreneur général doit s'assurer que tous les sous-traitants requis et le représentant du fabricant sont présents pour mener à bien les activités de mise en service. Les sous-traitants requis comprennent, sans s'y limiter
 - .1 Entrepreneur mécanique.
 - .2 Sous-traitant du système d'automatisation des bâtiments (DDC).
 - .3 Sous-traitant en ERE.
 - .4 Représentant du fabricant.
- .5 [Quatre (4)] mois avant la date du début de la mise en service, soumettre [au Représentant du Ministère], aux fins d'examen et d'approbation, le nom des participants qui seront affectés à la mise en service ainsi que des renseignements détaillés sur les instruments et sur les procédures de mise en service qui seront utilisés.

1.8 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Mise en service des systèmes mécaniques et des équipements connexes
 - .1 Systèmes de CVCA et d'extraction d'air
 - .1 Systèmes de CVCA et d'évacuation d'air :
 - .2 Unité d'air d'appoint existante 50AHU01 avec nouvelles commandes DDC.
 - .3 Nouvelle unité de toit pour le local 295, RTU2 ; 50PAC19
 - .4 Nouveaux ventilateurs d'extraction de laboratoire sur le toit, EXF1, EXF2 ; 50XAF134 et 50XAF135
 - .5 Nouveau ventilateur d'extraction en ligne EXF3 ; 50XAF136
 - .6 Nouveau dispositif de chauffage électrique en gaine de 31kW lié au RTU2. 50UNH43.
 - .2 EMCS :
 - .1 Système d'automatisation des bâtiments (DDC).
 - .2 Système de contrôle lié à la salle 295.

1.9 DOCUMENTS À SOUMETTRE RELATIFS À LA FONCTION E&E

- .1 Exigences générales

- .1 Produire les documents requis [en anglais].
- .2 Les documents doivent être préparés dans un format électronique PDF.
- .2 Fournir les éléments indiqués ci-après.
 - .1 Garanties.
 - .2 Documents à verser au dossier du projet.
 - .3 Inventaire des pièces de remplacement, des outils spéciaux et des matériels d'entretien.
 - .4 Désignations utilisées par le système de gestion de l'entretien.
 - .5 Renseignements requis aux termes du SIMDUT.
 - .6 Fiches signalétiques (FS).

1.10 RÉSULTATS ATTENDUS LIÉS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Exigences générales
 - .1 Les prescriptions particulières, les conditions de réception, ainsi que les exigences relatives à la mise en route, aux essais et à la mise en service sont énoncées dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.
- .2 Définitions
 - .1 Aux fins de la présente section, la mise en service (MS) comprend ce qui suit.
 - .1 Mise en service des composants, des équipements, des systèmes, des sous-systèmes et des systèmes intégrés.
 - .2 Inspections et essais de contrôle de performance réalisés en usine.
- .3 Résultats attendus : fournir ou indiquer ce qui suit.
 - .1 Activités de mise en route, activités préalables à la mise en service et documents relatifs aux équipements et aux systèmes concernés.
 - .2 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, dûment remplies.
 - .3 Formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
 - .4 Formulaires de rapport de contrôle de performance (CP), dûment remplis.
 - .5 Résultats des essais de contrôle de performance et des inspections.
 - .6 Description des activités de mise en service et documents connexes.
 - .7 Description de la mise en service des systèmes intégrés et documents connexes.
 - .8 Plans de formation.
 - .9 Rapports MS.
 - .10 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .4 Les essais doivent être effectués en présence [du Représentant du Ministère], être certifiés par celui-ci, et les rapports soumis[au Représentant du Ministère] .
- .5 [Le Représentant du Ministère] apportera sa participation.

1.11 ACTIVITÉS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Les activités définies dans le plan MS comprennent ce qui suit.

- .1 Inspections préalables à la mise en route : effectuées par le [Représentant du Ministère] avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction [du Représentant du Ministère].
- .2 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.
- .3 Joindre les documents remplis au rapport MS.
- .2 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS MÉCANIQUES
 - .1 Équipements et systèmes de CVCA
 - .1 Soumettre chaque élément d'équipement à un essai de mise en route en mode autonome.
 - .2 Acheter les contrôles préalables à la mise en route et remplir les documents pertinents.
 - .3 Après la mise en route des équipements et systèmes, réaliser les essais de fonctionnement automatique des systèmes connexes les uns après les autres, en même temps que ceux des systèmes de commande/régulation.
 - .4 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage (ERE) des équipements et systèmes. Soumettre les rapports d'ERE [au Représentant du Ministère] aux fins d'approbation.
 - .2 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.
 - .4 Faire une démonstration de la performance des équipements et systèmes en présence [du Représentant du Ministère] [de l'Ingénieur] [du Consultant] , 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.
 - .6 Le seul essai supplémentaire exigé après la mise en service définitive sera l'essai hors-saison.

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 Unité d'air d'appoint existante 50AHU01 avec nouvelles commandes DDC.
 - .2 Nouvelle unité de toit pour le local 295, RTU2 ; 50PAC19
 - .3 Nouveaux ventilateurs d'extraction de laboratoire sur le toit, EXF1, EXF2 ; 50XAF134 et 50XAF135
 - .4 Nouveau ventilateur d'extraction en ligne EXF3 ; 50XAF136
 - .5 Nouveau dispositif de chauffage électrique en gaine de 31kW lié au RTU2. 50UNH43.

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

1.13 ACTIVITÉS MS ET DOCUMENTS CONNEXES

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

1.14 MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES INTÉGRÉS ET DOCUMENTS CONNEXES

- .1 La mise en service sera exécutée par le spécialiste MS désigné, suivant les procédures établies par [le Représentant du Ministère].
- .2 Les essais doivent être effectués en présence [du Représentant du Ministère] [de l'Ingénieur] [du Consultant] et documentés sur des formulaires de rapport approuvés.
- .3 Une fois la mise en service achevée de manière satisfaisante, le spécialiste de la mise en service doit préparer le rapport MS, puis soumis [au Représentant du Ministère] aux fins d'examen.

- .4 [Le Représentant du Ministère] se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés.

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

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

1.16 FORMULAIRES DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)

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

1.17 RAPPORTS DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)

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

1.18 CALENDRIERS DE MISE EN SERVICE (MS)

- .1 Préparer un calendrier MS détaillé [, selon la méthode du chemin critique,] puis le soumettre en même temps que le calendrier des travaux [au Représentant du Ministère] 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 Examen préalable aux opérations d'ERE : [28] jours après l'attribution du contrat, mais avant le début de la construction.
 - .2 Procédures de mise en service : [un (1)] mois après l'attribution du contrat.
 - .3 Formulaire de rapport MS : [un (1)] mois après l'attribution du contrat.
 - .4 Présentation de la liste des instruments avec les certificats d'étalonnage pertinents : [21] jours avant le début de la mise en service.
 - .5 Avis d'intention de commencer les opérations d'ERE : [7] jours avant le début de celles-ci.
 - .6 ERE : une fois la mise en route réussie, les anomalies corrigées et le fonctionnement confirmé normal et sécuritaire.
 - .7 Identification de mise en service différée.
 - .8 Mise en oeuvre des plans de formation.
 - .2 Une fois approuvé, le calendrier MS doit être intégré au calendrier des travaux.
 - .3 Le Consultant, l'Entrepreneur, l'agent de mise en service de l'Entrepreneur et [le Représentant du Ministère] surveilleront l'avancement de la mise en service par rapport au calendrier.

1.19 RAPPORTS MS

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

1.20 MISE EN SERVICE PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIVE

- .1 .

1.21 ACTIVITÉS DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Comme la délivrance du certificat d'achèvement provisoire est conditionnelle à l'achèvement des activités de mise en service, certaines de ces activités pourraient être exécutées durant la période de garantie, entre autres :
 - .1 Mise au point des systèmes de CVCA;

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

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

1.23 PLANS DE FORMATION

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

1.24 RÉGLAGES DÉFINITIFS

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

1.25 PAIEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 .

Part 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Part 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Listes de contrôle et formulaires de rapport à remplir dans le cadre de la mise en service des équipements, systèmes et systèmes intégrés concernés.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section .

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

- .1 Ces listes doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Instructions d'installation fournies par le fabricant et contrôles recommandés par ce dernier.
 - .2 Procédures particulières prescrites dans les sections techniques pertinentes.
 - .3 Procédures considérées comme des règles de l'art en matière d'installation et de construction mécanique/électrique, et jugées nécessaires à un fonctionnement approprié et efficace des équipements et systèmes concernés.
- .2 Les listes fournies par le fabricant sont également acceptables. Si le [Représentant du Ministère] le juge nécessaire, des listes de données supplémentaires seront exigées dans le cas de projets présentant des conditions particulières.
- .3 Utiliser les listes de contrôle pour vérifier l'installation des équipements et systèmes concernés. Confirmer sur le document les vérifications effectuées, indiquer les anomalies et les défauts décelés ainsi que les mesures correctives mises en oeuvre.
- .4 Remettre [au Représentant du Ministère] les listes de contrôle qui auront été dûment signées par l'installateur, une fois le processus terminé, pour confirmer que les vérifications et les inspections indiquées ont effectivement été effectuées. Ces listes seront exigées au moment de la mise en service et seront jointes au Manuel de gestion du bâtiment (MGB) à l'achèvement du projet.
- .5 Les listes de contrôle qui sont utilisées lors de la mise en service doivent être rigoureusement remplies au moment de la mise en route initiale et de la mise en route définitive des équipements et systèmes concernés.

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

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

même qu'à l'exploitation et à l'entretien des équipements et systèmes. Ces formulaires de rapport sont incorporés au manuel de gestion du bâtiment à l'achèvement du projet.

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

1.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)

- .1 Les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP) sont des documents sur lesquels sont consignés les résultats des vérifications, des essais dynamiques et des réglages qui ont été effectués sur les équipements et les systèmes concernés dans le but de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et efficacement, seuls ou en interaction avec les autres, selon les exigences des travaux.
- .2 Les formulaires de rapport de CP comprennent également les documents sur lesquels l'Entrepreneur a consigné les lectures et données mesurées au cours des essais fonctionnels et au cours du processus de contrôle de la performance des équipements et des systèmes concernés.
- .3 Avant de procéder au contrôle de la performance des systèmes intégrés, remplir les formulaires de rapport de contrôle de la performance des systèmes associés et les soumettre [au Représentant du Ministère] aux fins d'approbation.

1.5 EXEMPLES DE FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE

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

1.6 MODIFICATION D'ANCIENS FORMULAIRES ET ÉLABORATION DE NOUVEAUX

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

1.7 FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE

- .1 Consigner sur les formulaires de rapport de mise en service les données relatives à la performance des équipements et systèmes relevées au moment de leur mise en route.

.2 Stratégie d'utilisation

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

1.8 LANGUE

- .1 Les formulaires doivent être préparés en anglais.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

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

1.2 PARTICIPANTS

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

1.3 INSTRUCTEURS

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

1.4 OBJECTIFS DE LA FORMATION

- .1 La formation doit être suffisamment longue et détaillée pour permettre aux participants d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer ce qui suit.

- .1 Assurer un fonctionnement sécuritaire, fiable et rentable sur les plans énergétique et financier de tous les équipements et systèmes installés, en mode normal et en mode de secours, et dans toutes les conditions d'exploitation.
- .2 Mettre en oeuvre un programme efficace d'inspection continue et de contrôle de la performance des équipements et systèmes.
- .3 Mettre en oeuvre un programme approprié d'entretien préventif, de diagnostic et de dépannage.
- .4 Tenir la documentation à jour.
- .5 Assurer l'exploitation des équipements et des systèmes dans des conditions d'urgence jusqu'à l'arrivée d'intervenants qualifiés.

1.5 MATÉRIEL DIDACTIQUE

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

1.6 CALENDRIER DE FORMATION

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

1.7 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de ce qui suit.
 - .1 Mise en oeuvre des activités de formation.
 - .2 Coordination du travail et de la participation des différents instructeurs.
 - .3 Qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.

- .2 [Le Représentant du Ministère] procédera à l'évaluation de la qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.
- .3 Une fois la formation terminée, soumettre un rapport écrit signé par les instructeurs et certifié par [le Représentant du Ministère].

1.8 CONTENU DE LA FORMATION

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

1.9 VIDÉOS DE FORMATION

- .1 Sans objet.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Part 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Protection

- .1 Protéger les éléments existants destinés à rester et les matériaux destinés à être récupérés. En cas de dommage, remplacer immédiatement ces éléments ou apporter les réparations avec l'approbation du représentant ministériel et sans frais supplémentaires pour le représentant ministériel.
- .2 Les éléments existants incluant équipements varies seront identifiés et approuvés par le représentant ministériel situés dans les salles suivantes; #288A, #289, #289B, #289C, #290, #291A, #291B, #292, #293, #293B, #294, #295, #295B et CORRIDOR

1.2 Mesure pour le paiement

- .1 S.O.

Part 2 PRODUITS

2.1 S.O.

Part 3 EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 Inspecter le site et vérifier avec le représentant ministériel les éléments à enlever et les éléments à conserver.
- .2 Identifier et protéger les lignes de services publics. Conserver en condition de fonctionnement les services publics actifs traversant le site.

3.2 Enlèvement

- .1 Enlever les éléments indiqués.
- .2 Ne pas déranger les éléments adjacents désignés comme devant rester en place.

3.3 Récupération

- .1 Démontez soigneusement les éléments contenant des matériaux désignés ou destinés à être récupérés. Stocker les matériaux récupérés aux endroits désignés ou indiqués.

3.4 Élimination des matériaux

- .1 Éliminer hors site les matériaux non destinés à la récupération ou à être réutilisés pour les travaux.

3.5 Restauration

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les débris, enlever les surfaces et laisser le chantier propre.
- .2 Rétablir les zones et les ouvrages existants en dehors des zones de démolition afin de les adapter à l'état des zones adjacentes non perturbées.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Aperçu des travaux

- .1 Prévoir ou assurer une protection à l'intérieur et ce, avant la mise en route des ouvrages de démolition.
- .2 Construire les installations de protection de façon à offrir de la sécurité et une protection contre la poussière; de plus, les ensembles devront être résistants aux intempéries.
- .3 Construire les barrières en continu et ce, à la périphérie d'intérieur des Corridor afin de promouvoir l'accès aux sorties/escaliers d'urgences.
- .4 Incluant les locaux suivantes; #288A, #289, #289B, #289C, #290, #291A, #291B, #292, #293, #293B, #294, #295, #295B et CORRIDOR, s'assurer que les éléments existants identifiés et approuvés par le représentant ministériel seront protégés .S'assurer que les voies de passage et d'entrée à ces locaux soient bien entretenues et identifiées et ce, par l'apport d'enseignes appropriés de sortie de secours.

Partie 2 PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Feuillards en bois de ½ po. sur 4'-0" sur 8'-0".
- .2 Montants en métal de 3-5/8".
- .3 Travaux de colombage en épinette, de catégorie pour construction et de 3-1/2".
- .4 Feuillards en polyéthylène de 6 mills.
- .5 Toiles vinyliques renforcées, lesquelles se devant de comprendre des ouvertures imperméabilisées et adéquates et ce, à des fins d'accès.

2.2 Montage

- .1 Construire une barrière solide à chaque endroit à partir duquel l'on se devra de modifier une fenêtre, un ensemble d'air climatisé ou un ouvrage de toiture.
- .2 Construire les barrières à la pleine hauteur et doubler le tout en se servant de polyéthylène, pour ainsi assurer une étanchéité à la poussière et à l'eau.
- .3 Construire une maquette et la faire approuver par le Représentant du Ministère et ce, avant d'entreprendre les travaux de montage.
- .4 S'assurer que la barrière ne gêne aucunement le pont roulant du bâtiment ni les opérations et manœuvres de travail des occupants du bâtiment.

Partie 3 PROTECTION SECONDAIRE

3.1 Murs de protection contre la poussière

- .1 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et une fois terminés tous les travaux d'ossature murale et tous les travaux structurels, enlever les murs temporaires de protection d'intérieur et les remplacer par des murs de protection à la poussière en polyéthylène et de 6 mills d'épaisseur, pour ainsi offrir une possibilité de réalisation des travaux de finition.
- .2 Installer des feuillets temporaires en bois dans les nouvelles ouvertures de fenêtres et ce, jusqu'à l'arrivée des nouveaux éléments de vitrage.
- .3 Inspecter les murs sur une base régulière, pour ainsi assurer l'intégrité de l'assemblage et pour éviter l'infiltration de poussière et d'eau à l'intérieur du bâtiment.
- .4 N'enlever les protections d'intérieur qu'une fois le tout approuvé par le Représentant du Ministère.

Partie 4 TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT

4.1 Finis

- .1 Rétablir les finis d'intérieur affectés par les présents travaux et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Part 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Travaux connexes spécifiés ailleurs

- .1 Section 07 52 00 - Revêtement d'étanchéité de bitume modifié
- .2 Section 07 62 00 - Solins et garnitures en tôle.
- .3 Section 07 90 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 Généralités

- .1 Fournir et installer des tasseaux et des revêtements pour la toiture et la tôlerie, comme indiqué sur les dessins ou selon les besoins, pour compléter l'installation du toit.
- .2 Éliminer du chantier en toute sécurité tous les débris causés par ces opérations.

1.3 Références

- .1 CAN/CSA B111-1974 (R2003), fils métalliques, clous, pointes et agrafes.
- .2 CAN/CSA O80 Série 97 (R2002) Préservation du bois
- .3 Commission nationale de classification des sciages (NLGA), règles de classement standard pour le bois d'œuvre canadien, 1987
- .4 Laboratoires des assureurs ULC du Canada.

1.4 Ancrages et fixations

- .1 Coordonner l'emplacement et l'installation des ancrages et des fixations. Confirmer les types de fixations à utiliser avec le consultant.
- .2 Ne pas utiliser des métaux en combinaison qui créent une action électrolytique.
- .3 Utiliser des fixations en acier galvanisé ou non corrosif approuvées par le consultant ou spécifiées d'une autre manière.
- .4 Espacer les ancrages selon la capacité portante ou de cisaillement.

1.5 Assurance qualité

- .1 Le bois d'œuvre doit porter le cachet de classement d'une agence certifiée par le Canadian Lumber Standards Administration Board (Conseil canadien d'administration de normalisation du bois d'œuvre).

1.6 Précautions

- .1 Fournir et installer une protection temporaire, à la satisfaction du consultant, pour rendre tous les tasseaux étanches, si, pour une raison quelconque, une protection permanente par membrane ne peut être fournie et installée dans la même journée.
- .2 S'assurer que la base des bordures soit temporairement scellée afin d'empêcher l'eau de pénétrer sous la bordure ou derrière le revêtement, si l'assemblage du toit n'est pas terminé le même jour que les travaux de menuiserie.

Part 2 PRODUITS

2.1 Dimensions du bois d'œuvre

- .1 Conformément aux normes CAN/CSA 0141-91 et CAN3-086-M84 et aux règles de classement de 1987 de la Commission nationale de classification des sciages, comme suit :
 - .1 Charpente légère et calage : groupe d'essences épinette - grade « Construction ».

2.2 Fixations

- .1 Clous, pointes et agrafes : conformément à la norme CSA B111-1974; galvanisés pour les travaux extérieurs. Pour le gainage, utiliser des vis n° 9 à tête Robertson ou Phillips, complétées par des disques ou des adhésifs spécifiés. Pour le calage, utiliser des vis d'une longueur suffisante afin de pénétrer dans le second montant à un minimum de 38 mm. Utiliser des tampons expansibles, des goupilles à ajustement serré ou des tire-fonds dans le béton.

2.3 Panneaux de ciment

- .1 Sur les parties verticales : Les panneaux de ciment de 12 mm doivent être des panneaux de béton modifié par polymères, renforcés d'un treillis résistant aux alcalis. Le panneau doit avoir une résistance à la compression supérieure à 8 MPa et des caractéristiques d'absorption d'eau inférieures à 5 % de sa masse.

2.4 Traitement sous pression du bois

- .1 Tous les tasseaux de bois doivent être traités conformément à la norme CAN/CSA-080-1-M89

2.5 Produit de préservation du bois

- .1 Produit de préservation du bois : naphtéate de cuivre ou base penta-chlorophénol, agent de préservation du bois hydrofuge conforme à la norme CSA 080-M89, coloré.

Part 3 APPLICATION

3.1 Fixation des tasseaux

- .1 Fixer au support avec les fixations spécifiées, galvanisées, d'un diamètre minimum de 9 mm d'une longueur appropriée, placées en 2 rangées, chaque rangée étant espacée de

600 mm entre axes ou comme indiqué de manière détaillée. Dans le béton, les fixations doivent pénétrer à au moins 38 mm et le trou de forage doit être plus profond de 13 mm par rapport à la pénétration de la fixation.

- .2 Doubler le nombre de fixations requises sur une distance de 2,4 m de tous les coins extérieurs.

3.2 Produit de préservation du bois

- .1 Couper toutes les pièces de bois selon les mesures exactes avant l'installation et traiter toutes les faces et les coupes avec un produit de préservation avant la fabrication des rebords sur le site.

3.3 Cloutage

- .1 Tous les clous doivent être suffisamment longs pour que pas moins de la moitié de leur longueur pénètre dans la deuxième pièce de bois. La fente des éléments de bois doit être réduite au minimum en décalant les clous dans la direction du grain et en les maintenant bien à l'intérieur des bords.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS S/O

Partie 2 PRODUITS

2.1 Isolants

- .1 Isolant en vrac :- Fabriqué à partir de nattes ou de rouleaux s'ajustant par friction (Ici, il peut s'agir de fibres de verre ou de fibres minérales.). De valeur RSI 0,6 (R3,33) pour chaque épaisseur de 25 mm ou d'un (1'') pouce. Polystyrène dilaté, en dessous du niveau du sol :- Selon la norme CAN/CGSB-51.20-M87 et de type 4, se caractérisant par une valeur RSI 0,87 pour chaque épaisseur de 25 mm ou d'un (1'') pouce; de l'épaisseur indiquée et ayant une valeur de résistance à la compression de 210 kPa; avec rebords équarris. Seuls les produits isolants au polystyrène et énumérés dans la liste des produits qualifiés de l'ONGC (du « CGSB ») (liste GP-41) constituent des produits acceptables aux fins d'utilisation en contexte du projet en cours. Dans le cas d'ouvrages de toiture, l'on se devra d'utiliser des panneaux au polystyrène, lesquels se devant d'être aménagés au préalable avec des profilés à nervures façonnées d'avance et ce, contre la sous face, pour ainsi faciliter le drainage.
- .2 Polystyrène dilaté, en dessous du niveau du sol :- Selon la norme CAN/CGSB-51.20-M87 et de type 4, se caractérisant par une valeur RSI 0,87 pour chaque épaisseur de 25 mm ou d'un (1'') pouce; de l'épaisseur indiquée et ayant une valeur de résistance à la compression de 210 kPa; avec rebords équarris. Seuls les produits isolants au polystyrène et énumérés dans la liste des produits qualifiés de l'ONGC (du « CGSB ») (liste GP-41) constituent des produits acceptables aux fins d'utilisation en contexte du projet en cours. Dans le cas d'ouvrages de toiture, l'on se devra d'utiliser des panneaux au polystyrène, lesquels se devant d'être aménagés au préalable avec des profilés à nervures façonnées d'avance et ce, contre la sous face, pour ainsi faciliter le drainage.
- .3 Isolant en vrac :- Fabriqué à partir de nattes ou de rouleaux s'ajustant par friction (Ici, il s'agit de fibres minérales.). De valeur RSI 0,6 (R3,33) pour chaque épaisseur de 25 mm ou d'un (1'') pouce.
- .4 Nattes isolantes contre le feu et de type insonorisant (« ROCKWOOL AFB » ou tout autre produit équivalent) (antérieurement connu sous le nom de « ROXUL »), pour des murs de cloisonnement d'intérieur et (ou) de type commercial. Isolant thermique et en fibres minérales, fabriqué à partir de pierres naturelles et en formats recyclés. La résistance au feu de ce produit devra être comme suit : selon les normes CAN4 S114, ASTM E 136 et CAN/ULC S102 et S129. La résistance à la corrosion de ce produit devra être comme suit : selon les normes ASTM C 665 et 795. L'érosion d'air devra être conforme à ce qui est indiqué dans la norme UL 181. Valeurs de conformité et de rendement, selon les normes suivantes : CAN/ULC S702-07 et ASTM C 665 et 553. Dimensions : 412,75 mm sur 1 219 mm et 615,95 mm sur 1 219 mm. Épaisseurs, entre 25 mm et 88,9 mm et ce, compte tenu d'une valeur d'accroissement de 12,7 mm (en outre, 100 mm, 125 mm et 152 mm). Lorsqu'il s'agit d'une épaisseur de 50 mm, la valeur de la densité devra alors correspondre à ce qui suit : 45 kg/m³.

2.2 Accessoires

- .1 Agrafes pour travaux d'isolation :- Agrafes d'empiètement, en acier de carbone roulé à froid, à l'état perforé et des dimensions suivantes : 50 mm sur 50 mm (2 po. sur 2 po.). L'acier de carbone devra présenter une épaisseur de 0,8 mm ou être de calibre 20; à aménager avec un endos de colle. Aiguille, en acier recuit et de 2,5 mm de diamètre sur une longueur convenant à celle de l'isolant; avec rondelles de 25 mm (1 po.) de diamètre, lesquelles rondelles se devant d'être à auto-blocage.
- .2 Produits d'étanchéité : conformes à la norme CAN/CGSB-19.21-M87.
- .3 Ruban : type recommandé par le fabricant.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Qualité d'exécution des travaux

- .1 Poser l'isolant sur un support à substrat de construction sec seulement.
- .2 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue à l'emplacement des éléments de construction et à l'intérieur des locaux du bâtiment.
- .3 Ajuster soigneusement l'isolant autour des boîtes électriques, des accessoires, des canalisations, des conduits d'air, des portes et des fenêtres extérieures, ainsi que des autres éléments saillants.
- .4 Découper et tailler soigneusement l'isolant de manière qu'il occupe pleinement les espaces libres. Exécuter des joints serrés et décaler les joints verticaux. N'utiliser que des panneaux isolants dont les rives ne sont ni ébréchées ni brisées. Utiliser des panneaux de la plus grande dimension possible afin de réduire au minimum le nombre de joints.
- .5 Si l'on doit poser plusieurs épaisseurs d'isolant, décaler les joints verticaux et les joints horizontaux.
- .6 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

3.2 Pose d'isolant semi-rigide

- .1 Se servir d'agrafes à isolant et de disques assortis pour installer l'isolant en vrac et en fibres de verre; couper l'aiguille d'attache à 3 mm ou 1/8 po. au-delà du disque lorsqu'il s'agit d'une installation contre un substrat. Lors de la fixation de cet isolant à un substrat en béton, il faudra alors utiliser de la colle comme produit de fixation ou de collage.
- .2 Laisser les joints dans les panneaux d'isolation à l'état non collé et ce, dans toute la longueur de la ligne des joints de dilatation et de contrôle. Coller une lisière en polystyrène et en continu et de 150 mm (6 po.) de largeur sur 0,15 mm (6 mills) d'épaisseur et ce, par-dessus le joint; et pour ce faire, utiliser une colle compatible et ce, avant l'application de l'isolant.

3.3 Isolant de fondation périphérique

- .1 Application d'intérieur :- Prolonger les panneaux à la verticale et à l'horizontale et en dessous de la partie inférieure de la dalle de plancher à l'état fini; à installer contre la façade intérieure des murs de fondation périphériques et ce, en conformité avec les indications pertinentes des dessins.
- .2 Application d'extérieur :- Prolonger les panneaux en dessous du niveau du terrassement définitif et ce, en conformité avec les indications pertinentes des dessins. À installer contre la façade extérieur du mur de fondation périphérique et ce, en se servant de colle de type A. Protéger la façade entière de l'isolant exposé à du remblai et ce, en se servant de panneaux protecteurs.
- .3 Application en contexte de sous faces de dalles :- Prolonger les panneaux depuis le mur de fondation périphérique et ce, en conformité avec les indications des dessins. Déposer les panneaux sur du remblai répandu de niveau.

FIN DE SECTION

Part 1 Généralités

1.1 Travaux CONNEXES spécifiés ailleurs

- .1 Instructions aux soumissionnaires.
- .2 Conditions générales du contrat
- .3 Charpenterie brute pour toiture - Section 06 10 00
- .4 Isolants- Section 07 20 00
- .5 Solins et tôle - Section 07 62 00

1.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour procéder à l'enlèvement du système de toiture existant, des solins en tôle et de la membrane jusqu'à la dalle ou jusqu'au tablier structurel existant, et installer un nouveau système de toiture comme spécifié dans les présentes.
- .2 Effectuer les travaux de couverture conformément aux normes en vigueur du manuel de spécifications de la toiture de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACSR).
- .3 Supprimer et rétablir le dispositif de protection contre la foudre existant afin de faciliter les nouvelles opérations de couverture et soumettre une certification attestant que les révisions sont conformes à la norme CAN/CSA-B72.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM C79/C79M-01 ONGC 37-GP-9Ma Primer, Asphalt, Unfilled for Asphalt Roofing, Dampproofing and Waterproofing
- .2 ONGC 37-GP-56M Revêtement d'étanchéité de bitume modifié préfabriqué et renforcé pour la toiture
- .3 CAN/ONGC 37.29-M89 Mastic d'étanchéité à base de caoutchouc et de bitume.
- .4 CSA B111-1974 (R1998) Fil métallique, clous, pointes et agrafes
- .5 CAN/ULC-S704-2001 Panneaux isolants thermiques en polyuréthane et polyisocyanurate, revêtus (remplace CN/ONGC 51.26)
- .6 Manuel de spécification métrique de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)

1.4 PRÉPARATION

- .1 Tous les matériaux pouvant être réutilisés sur le nouveau système de toiture doivent être récupérés et stockés pour inspection par le représentant ministériel. Des crédits pour ces matériaux peuvent être demandés.
- .2 L'entrepreneur est seul responsable du débranchement, du déménagement et de la réinstallation de tous les services mécaniques et électriques existants, selon les besoins.
- .3 S'assurer que le représentant ministériel est au courant de tout travail de ce type susceptible d'avoir une incidence sur l'environnement intérieur du bâtiment avant le débranchement ou la fermeture.
- .4 Le débranchement et le rebranchement de tous les services électriques doivent se faire conformément aux plus récentes réglementations du Code canadien de l'électricité et aux codes et règlements municipaux et provinciaux applicables. Dans chaque cas d'application, code, réglementation, statut, règlement ou spécification, les exigences les plus strictes doivent être appliquées.
- .5 Fournir au représentant ministériel un calendrier indiquant l'heure et les dates pour tout travail perturbant l'environnement intérieur et obtenir l'approbation écrite du propriétaire.

Part 2 Produits

2.1 CRITÈRE DE PERFORMANCE

- .1 La compatibilité entre les composants du système de toiture est essentielle. Fournir une déclaration écrite au représentant ministériel indiquant que les matériaux et les composants, assemblés dans le système, répondent à cette exigence.
- .2 Système de toiture : conforme à la norme CSA A123.21 pour la résistance à l'arrachement sous l'action dynamique du vent.

2.2 ASSEMBLAGE DU TOIT

- .1 Fournir toute la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour compléter la nouvelle toiture à membrane de bitume modifié, comme spécifié dans les zones indiquées sur les dessins.

L'assemblage de toit typique doit comprendre :

Pare-vapeur

Isolation rigide de 75 mm (min)

Isolation rigide inclinée adaptée au modèle de drainage

Panneau à âme d'asphalte de 6 mm

Membrane de bitume modifié à 2 épaisseurs

Dalle en béton armé existante

2.3 SOLIN-MEMBRANE

- .1 Fournir toute la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires à la finition des nouveaux solins-membranes à bitume modifié à 2 épaisseurs, tels que spécifiés et décrits en détail dans les zones indiquées sur les dessins.

2.4 INSPECTION ET ESSAIS

- .1 L'inspection de la toiture à membrane et des travaux connexes sera effectuée par le représentant ministériel. Aviser le représentant ministériel au moins 48 heures avant le début des travaux de toiture.
- .2 Le représentant ministériel se réserve le droit de faire effectuer des essais de coupe en présence de l'entrepreneur. Les coûts des essais et des réparations ultérieures sont à la charge de l'entrepreneur.
- .3 Le représentant ministériel doit être avisé en cas d'incompatibilité des spécifications avec les recommandations du fabricant ou les directives de l'ACEC.
- .4 Le service d'inspection et d'essais ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité du contrôle qualité de la production et des erreurs qu'il a commises.

2.5 PRÉCAUTIONS

- .1 La toiture ne doit pas être réalisée lorsque les matériaux sont humides ou lorsque la température ambiante est inférieure à -10 °C. (Les travaux de couverture doivent être reportés lorsque des conditions météorologiques défavorables semblent imminentes.) Les membranes de la feuille de base doivent être conservées à une température supérieure à 10 °C avant utilisation et doivent être déroulées pour se détendre avant les applications au chalumeau.
- .2 Appliquer chaque partie du système de toiture uniquement lorsque les surfaces sont propres et sèches.
- .3 Toutes les parties adjacentes du bâtiment doivent être protégées des dommages causés par les travaux de toiture. Recouvrir les murs et autres surfaces à proximité d'appareils de levage avec une toile épaisse ou tout autre matériau de protection approprié. Tout dommage causé par ce contrat doit être réparé de façon à correspondre aux matériaux et à l'apparence d'origine.
- .4 Placer l'équipement et les matériaux dans les zones désignées par le représentant ministériel.
- .5 Effectuer les opérations de manière à laisser le tablier exposé le moins de temps possible. Le cas échéant, protéger le site contre l'infiltration d'eau ou les dommages environnementaux causés à l'intérieur du bâtiment.
- .6 Fournir et installer une membrane temporaire pour rendre le tablier étanche, si pour une raison quelconque, les travaux ne peuvent pas être achevés comme prévu. Toutes les membranes temporaires doivent être complètement enlevées avant tout autre travail de couverture.

- .7 Lorsque les travaux doivent continuer sur la membrane de toiture finie, protéger la surface à l'aide de feuilles de contreplaqué d'une épaisseur minimale de 12,5 mm.
- .8 Toute saillie pointue qui, de l'avis du représentant ministériel, pourrait pénétrer dans la membrane doit être rectifiée et rendue lisse.
- .9 Tous les aspects de l'opération de réfection de la toiture doivent suivre dans un ordre rapproché. Aucune partie de l'opération ne doit être si avancée par rapport à la partie suivante que celle-ci ne puisse être terminée ce jour-là.
- .10 Pendant les travaux de toiture, maintenir un site propre et garder 2 extincteurs à mousse ou à poudre sur le toit, à proximité de l'application au chalumeau et à proximité de toute flamme nue pendant la durée des travaux de toiture. Vérifier qu'aucun tuyau de ventilation évacuant des vapeurs inflammables (p. ex. de réservoirs de stockage de carburant) ne se trouve dans la zone de travail. Il ne doit pas y avoir d'essence ou d'autres solvants inflammables sur le toit lors de travaux au chalumeau. Faire preuve de vigilance par rapport aux incendies par auto-combustion à la fin des opérations de couverture du jour. Utiliser un pistolet détecteur de chaleur pour repérer tout incendie couvant ou dissimulé. Examiner les points chauds du toit 2 heures après la fin des opérations de couverture, en particulier les solins et autour des ouvertures de toit. Alerter le gardien de telles possibilités.

2.6 STOCKAGE

- .1 Stocker la membrane et les autres matériaux susceptibles d'être endommagés par l'humidité sur une base sèche, dégagée du sol et à l'abri de l'humidité, de la pluie, du gel ou du contact avec des matières non compatibles. Les rouleaux de membrane doivent être stockés en position verticale.
- .2 Livrer et stocker tous les matériaux dans leur emballage d'origine; celui-ci doit porter le nom du fabricant, la catégorie, le poids et les normes y afférentes, ainsi que toute autre référence ou marquage considéré comme standard.
- .3 Tous les matériaux endommagés ou exposés aux éléments ou à l'humidité doivent être retirés du chantier à la discrétion du représentant ministériel.
- .4 L'accumulation de stocks de matériaux sur le toit ne sera pas autorisée. Distribuer le matériel conformément aux directives du représentant ministériel.

2.7 COMPATIBILITÉ

- .1 La compatibilité entre tous les composants du système de toiture est essentielle.
- .2 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que tous les articles qu'il choisit d'utiliser sont compatibles les uns avec les autres.

2.8 DÉCOUPER, RAGRÉER ET REMETTRE EN BON ÉTAT

- .1 Découper et modifier les surfaces existantes, au besoin, pour les adapter aux nouveaux travaux.
- .2 Supprimer tous les éléments comme indiqué ou spécifié.
- .3 Ragréer et remettre en bon état toutes les surfaces coupées, endommagées ou perturbées, à la satisfaction du représentant ministériel.

2.9 EXAMEN

- .1 Examiner toutes les surfaces devant recevoir le nouveau toit et, si des mesures correctives sont nécessaires, signaler les éléments au représentant ministériel par écrit. Le support doit être lisse, propre, sec et exempt de dépressions ou d'arêtes vives. Tous les tasseaux de bois et tous les rebords requis doivent être solidement en place avant le début des travaux de couverture.
- .2 Inspecter les supports et tous les équipements mécaniques montés sur le toit touchés les travaux pour s'assurer qu'ils ont été bien réparés et sont en bon état de fonctionnement. Aviser par écrit le représentant ministériel avant le début des travaux, des mesures correctives requises, le cas échéant.
- .3 Examiner les dessins et les conditions existantes, s'assurer que tous les orifices de ventilation, les rebords, les piles de bordures montées sur le toit et autres ouvertures sont traversés par une membrane.

2.10 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer au fur et à mesure que les travaux avancent.
- .2 Une fois les travaux terminés, enlever les échafaudages, les protections temporaires et les matériaux en surplus. Remettre en état les défauts constatés à ce stade.
- .3 Nettoyer les zones visées par contrat, à un état au moins égal à celui qui existait auparavant et à la satisfaction du représentant ministériel.
- .4 À la fin de chaque période de travail, et plus souvent si le représentant ministériel le demande, retirer les débris du site et empiler les matériaux soigneusement.

2.11 COORDINATION

- .1 Étudier tous les documents qui décrivent ou concernent une opération avant le début de cette opération. Signaler les écarts constatés entre les conditions existantes et la documentation. Obtenir la décision sur l'interprétation requise avant de commencer les travaux.

- .2 Veiller à ce que les matériaux, les équipements, les services et les opérateurs soient fournis sur le site en quantité suffisante et conformément aux exigences du calendrier de travail.

2.12 GARANTIE

- .1 **La garantie sera d'une durée de deux (2) ans à compter de la date d'achèvement final. La réparation de toute fuite réelle doit également inclure l'enlèvement et le remplacement de tous les matériaux associés aux dommages causés par l'humidité.**
- .2 Effectuer toutes les réparations et tous les remplacements nécessaires dans les 48 heures suivant la réception de la notification écrite.
- .3 Aucune disposition du présent article ne doit être interprétée comme restreignant ou limitant la responsabilité en droit commun et la responsabilité légale de l'entrepreneur.
- .4 Fournir une garantie du fabricant, qui garantira les performances de la membrane et du solin-membrane, pendant une période de dix ans contre les défauts de fabrication et la détérioration prématurée.
- .5 Fournir ces garanties écrites, confirmant ce qui précède, émises sur du papier en-tête de la société, signées et scellées par un signataire autorisé. Les garanties doivent faire spécifiquement référence au nom du bâtiment, à son emplacement et à son propriétaire.

Part 3 Produits

3.1 REVÊTEMENT

- .1 Voir la section 06 10 00 pour les exigences du produit et de l'application.

3.2 APPRÊT

- .1 L'apprêt doit être un apprêt émulsifié bitumineux brun foncé ou noir (à base d'eau) et doit être ininflammable, comme recommandé par le fabricant de la membrane.

3.3 PARE-VAPEUR

- .1 Membrane de feuille de base de bitume modifié : (Application au chalumeau) : matériau de classe C, de qualité 1, renforcé d'un treillis de polyester non tissé d'au moins 180 g/m² et d'une épaisseur minimale de 3 mm, conformément à la norme ONGC 37-GP-56M + Amdt. Décembre 1985.

3.4 ISOLANT

- .1 Isolant rigide en polyisocyanurate à alvéoles fermées collé sur les surfaces supérieure et inférieure à un revêtement organique/inorganique. Les matériaux doivent être conformes aux normes CAN/ONGC-51.26-M86 et

CAN\UL-S126-M. Les panneaux doivent être répartis en panneaux de **1 200 mm x 1 200 mm**, préemballés pour empêcher l'infiltration d'humidité. La norme d'acceptation est l'isolant en polyisocyanurate E'NRG'Y 3, IKO Therm de Johns Manville, ou l'AC FOAM II de Atlas Roofing Corp.

- .2 Les pentes de l'isolant doivent être telles qu'indiquées sur les plans détaillés et les plans de la toiture. Le degré de pente doit être comme indiqué sur le dessin.
- .3 Les panneaux isolants semi-rigides de fibres de verre à friction, non revêtus doivent être conformes à la dernière édition de la norme CSA A101.

3.5 ADHÉSIFS

- .1 L'adhésif servant à fixer l'isolant, l'isolant fuselé et le panneau de revêtement doit être :
 - .1 un adhésif d'asphalte vulcanisé avec extenseur;
 - .2 un adhésif uréthane monocomposant, distribué à partir d'un récipient portable pré-pressurisé ne nécessitant aucune source d'alimentation externe;
 - .3 un adhésif monocomposant durcissant à l'humidité et sans solvant;
 - .4 un adhésif en mousse d'uréthane bi-composant, élastomère, durci à l'humidité, à bas foisonnement et ne contenant aucun solvant.
- .2 La norme d'acceptation doit être le Fas-n-free de Tremco, le Cold Gold de IKO ou le Duotack de Soprema.

3.6 RUBAN À JOINT

- .1 Le ruban à joint pour tous les joints verticaux dans le panneau de ciment aux parapets et aux bordures ainsi que tous les joints et transitions dans le panneau de protection doit être une membrane de bitume modifié auto-adhésive, telle que distribuée par le fabricant de la membrane. Le ruban doit avoir une largeur de 150 mm et une épaisseur minimale de 1,2 mm.

3.7 PANNEAU DE RECOUVREMENT

- .1 Le panneau de recouvrement approuvé doit être un panneau de récupération à base d'asphalte d'au moins 6 mm d'épaisseur avec facettes en verre non tissé, distribué par le fabricant de la membrane.

3.8 MEMBRANE DE BITUME MODIFIÉ

- .1 Système à deux (2) couches constitué de membranes de bitume modifié préfabriquées contenant au minimum 15 % de styrène-butadiène séquencés (SBS) élastomère et renforcées d'une pièce de fibre de verre ou en polyester ininflammable, ignifuge et résistant au stress.
 - .1 Feuille de finition et solin (application au chalumeau) : doit être un matériau de classe A, de qualité 2, renforcé de mat de polyester non tissé de 250 g/m² avec une épaisseur de membrane minimale de

4 mm conforme à la norme ONGC 37-GP-56M + Amdt. -
Décembre 1985. La couleur des granules doit être choisie par le
propriétaire ou le consultant.

.2 Feuilles de base et solins (application au chalumeau) : doit être
conforme à la classe C, qualité 1, renforcés avec un mat de
polyester non tissé d'au moins 180 g/m² et d'une épaisseur
minimale de 3 mm conformément à la norme ONGC 37-GP-56M
+ Amdt. Décembre 1985.

.2 Exigences de basse température : Les matériaux de grade 2 doivent satisfaire
les exigences de basses températures à -30 °C conformément à la norme
ONGC 37-GP-56M + Amdt. Décembre 1985.

.3 Résultats d'essais : Les résultats d'essais d'un laboratoire indépendant
certifié attestant de la conformité aux exigences ci-dessus doivent être
soumis avec le dossier d'appel d'offres ou dans les 48 heures suivant la
clôture de la soumission.

.4 Norme d'acceptation : Membranes SBS de bitume modifié fabriquées par
Soprema Waterproofing Inc., Monsey Bakor. ou IKO.

3.9

ACCESSOIRES

.1 Installer l'isolant de manière à respecter l'épaisseur requise dans le cadre des
travaux et indiquée sur les dessins. S'assurer que le film de polyéthylène sur
le pare-vapeur de la feuille de base est complètement éliminé avant
d'appliquer les adhésifs.

.2 Décaler tous les joints des panneaux, pour toutes les couches, et les coller
avec des cordons continus d'adhésif de 12 mm de large et espacés de
300 mm entre axes. En guise de solution de remplacement, l'adhésif peut être
appliqué à la truelle avec des bandes de 3 mm d'épaisseur et de 40 mm de
largeur, espacées de 150 mm. Suivre les instructions imprimées du fabricant
pour l'utilisation des adhésifs Tremco et IKO.

.3 Dans la zone du puisard autour du drain, réduire l'isolant de la base de
25 mm et installer un isolant en pente comme indiqué.

.4 Couvrir tous les isolants, comme indiqué, avec le panneau de recouvrement,
fixé avec les adhésifs spécifiés.

.5 Sauf indication contraire, respecter scrupuleusement les instructions
imprimées du fabricant pour l'application des adhésifs, y compris les motifs
de propagation et les exigences relatives à la marche sur les panneaux.

.6 Décaler tous les joints des panneaux isolants, pour toutes les couches, et les
coller avec des cordons continus d'adhésif de 12 mm de large et espacés de
300 mm entre axes. En guise de solution de remplacement, l'adhésif peut être
appliqué à la truelle avec des bandes de 3 mm d'épaisseur et de 40 mm de
largeur, espacées de 150 mm. Suivre les instructions imprimées du fabricant
pour l'utilisation des adhésifs Tremco et IKO.

Part 4 Application

4.1 APPRÊT D'ASPHALTE

- .1 Appliquer au pinceau, au rouleau ou au pistolet, à raison de 10 m² par 4 litres sur le pare-vapeur existant et le nouveau revêtement et laisser sécher. Consulter le fabricant du revêtement pour connaître les instructions écrites spécifiques concernant les applications d'apprêt.

4.2 PARE-VAPEUR

- .1 Installer le pare-vapeur sous de nouveaux tasseaux de bois, comme indiqué sur les dessins et le faire chevaucher sur les parapets.
- .2 À partir du point le plus bas du toit, appliquer le pare-vapeur au chalumeau. Appliquer la membrane avec des chevauchements latéraux de 75 mm et des chevauchements des extrémités de 150 mm. Compléter l'adhérence si nécessaire avec des bandes de membrane supplémentaires pour assurer une protection imperméable jusqu'à l'application de la toiture.
- .3 S'assurer que la membrane est déroulée pour permettre à la membrane de se détendre avant l'installation. Le temps nécessaire à la détente variera en fonction des conditions météorologiques.
- .4 Souder au chalumeau tous les joints à chevauchement en ramollissant à la chaleur la membrane et en appuyant fermement sur le bord de la membrane avec une truelle de toiture. S'assurer que l'adhérence entre le support et la membrane de la feuille de base est constante.

4.3 ISOLANT

- .1 Installer l'isolant de manière à respecter l'épaisseur requise dans le cadre des travaux et indiquée sur les dessins. S'assurer que le film de polyéthylène sur le pare-vapeur de la feuille de base est complètement éliminé avant d'appliquer les adhésifs.
- .2 Décaler tous les joints des panneaux, pour toutes les couches, et les coller avec des cordons continus d'adhésif de 12 mm de large et espacés de 300 mm entre axes. En guise de solution de remplacement, l'adhésif peut être appliqué à la truelle avec des bandes de 3 mm d'épaisseur et de 40 mm de largeur, espacées de 150 mm. Suivre les instructions imprimées du fabricant pour l'utilisation des adhésifs Tremco et IKO.
- .3 Dans la zone du puisard autour du drain, réduire l'isolant de la base de 25 mm et installer un isolant en pente comme indiqué.
- .4 Couvrir tous les isolants, comme indiqué, avec le panneau de recouvrement, fixé avec les adhésifs spécifiés.

- .5 Sauf indication contraire, respecter scrupuleusement les instructions imprimées du fabricant pour l'application des adhésifs, y compris les motifs de propagation et les exigences relatives à la marche sur les panneaux.
- .6 Décaler tous les joints des panneaux isolants, pour toutes les couches, et les coller avec des cordons continus d'adhésif de 12 mm de large et espacés de 300 mm entre axes. En guise de solution de remplacement, l'adhésif peut être appliqué à la truelle avec des bandes de 3 mm d'épaisseur et de 40 mm de largeur, espacées de 150 mm. Suivre les instructions imprimées du fabricant pour l'utilisation des adhésifs Tremco et IKO.

4.4 FEUILLE DE BASE

- .1 À partir du point le plus bas du toit, appliquer la feuille de base au chalumeau pour obtenir une adhérence totale sur le support. Appliquer la feuille de base avec des chevauchements latéraux de 75 mm et des chevauchements des extrémités de 150 mm. Appliquer une pression constante afin d'obtenir une adhérence complète et passer un rouleau de pression sur tous les chevauchements.
- .2 Appliquer des bandes de membrane supplémentaires aux joints insuffisants, le cas échéant pour assurer la protection, jusqu'à ce que la feuille de finition puisse être appliquée au chalumeau.
- .3 S'assurer que la feuille de base est déroulée pour permettre à la membrane de se détendre complètement avant l'installation. Le temps nécessaire à la détente varie en fonction des conditions météorologiques.
- .4 Tous les plis et les défauts d'application doivent être découpés et réparés avant l'application de la feuille de finition.

4.5 FEUILLE DE FINITION

- .1 Planifier l'application de la membrane de manière à ce que les chevauchements ne soient pas superposés sur les chevauchements de la feuille de base. Marquer une ligne de craie où la première rangée doit commencer. Dérouler 2 à 3 m de la membrane et l'aligner jusqu'à la ligne de craie ou à la lisière de chevauchement. Rouler la membrane de nouveau et commencer l'application. Si le rouleau dépasse de 12 mm, couper et réaligner.
- .2 À l'aide d'un chalumeau, coller une couche de la membrane, côté granulé vers le haut. Chauffer doucement le dessous de la membrane et dérouler lentement. Vérifier constamment l'adhérence pour s'assurer que la membrane colle bien.
- .3 Les chevauchements latéraux doivent couvrir la lisière de chevauchement et mesurer au moins 75 mm, les chevauchements des extrémités doivent mesurer 150 mm.
- .4 À l'aide d'un chalumeau et d'une truelle pour toiture à nez arrondi, incorporer les granules de la surface dans du bitume chauffé et doux, de la

ligne de craie au bord de la feuille de finition au sommet de la surface horizontale. Une distance minimale de 150 mm du bord de la feuille de finition.

4.6 SOLIN-MEMBRANE

- .1 Vérifier les exigences de pose au chalumeau auprès du fabricant de revêtement. S'assurer que la combustion de la feuille de canevas ne nuit pas à l'adhérence des membranes. Des essais de coupe de tous les détails de bordure doivent être demandés lors de l'installation du solin.
- .2 Prévoir l'application de solin-membrane à 2 couches afin que les chevauchements ne se superposent pas sur ceux de la membrane sous-jacente.
- .3 Installer le solin-membrane avec une largeur de rouleau complète perpendiculaire au tablier, d'une largeur maximale de 1,0 m.
- .4 Installer des goussets de renfort à tous les coins intérieurs et extérieurs conformément aux recommandations du fabricant.
- .5 Installer le solin de la feuille de base avant l'application de la feuille de finition horizontale. Prolonger la membrane de 150 mm sur une surface horizontale et de 400 mm sur les surfaces verticales, ou comme indiqué sur les dessins d'exécution. Fixer le solin de la feuille de base et de la membrane de la feuille de finition par application au chalumeau.
- .6 À l'aide d'une ligne de craie, tracer une ligne droite sur la surface de la feuille de finition. Définir une ligne parallèle au bord du toit et à 150 mm de la base de la verticale. Installer le solin de la feuille de finition après l'application de la feuille de finition horizontale. Prolonger la membrane de 150 mm sur une surface horizontale et de 400 mm sur les surfaces verticales, ou comme indiqué sur les dessins d'exécution.
- .7 Des granulés doivent être incorporés pour la préparation de la lisière de chevauchement où la membrane se superposera à la surface minérale.
- .8 À l'aide du chalumeau au propane, chauffer l'arrière de la bande de solin jusqu'à ce que le revêtement coule et adhère au toit et à la surface verticale. Appuyer fermement pour une bonne adhérence. Continuer en collant la partie supérieure au mur en prenant des précautions pour ne pas étirer la membrane. Fixer tous les solins de membrane sur les surfaces verticales avec des bandes de fixation continues installées le long du bord supérieur des solins de membrane et fixées à 300 mm entre axes ou comme indiqué. Poser toutes les bandes de solin de manière à ce qu'elles se chevauchent à la lisière de chevauchement ou à un minimum de 75 mm et sceller les chevauchements de manière sécuritaire.
- .9 Utiliser une éponge humide pour tasser les membranes en place à la jonction des surfaces horizontale et verticale.
- .10 L'application au chalumeau des solins de membrane doit être effectuée par des ouvriers qualifiés conformément aux recommandations du fabricant.

4.7 Dallages

- .1 Polystyrène de type 4 de 25 mm, comme indiqué sur le dessin.

4.8 Solin de fil de mise à la terre

- .1 Construire de nouvelles bordures composites autour de la pénétration à la base du fil de foudre après l'installation de la membrane de la feuille de finition. L'alignement des bordures doit être effectué de manière à ce que les bordures soient de taille uniforme et centrées sur le poteau ou la ligne de service.
- .2 Coller la bordure à la membrane et sceller tous les joints avant l'installation de bouche-pores caoutchouté. Mélanger le bouche-pores caoutchouté immédiatement avant le remplissage et réaliser une moulure concave pour évacuer le drainage vers l'extérieur.

4.9 Solins en aluminium repoussé

- .1 Installer les nouveaux manchons sur les événements existants et les centrer sur les événements existants.
- .2 Amorcer la bride en aluminium et la fixer dans une couche de mastic compatible. Poser un solin de un (1) pli de la membrane de la feuille de base en guise de renforcement, pour la prolonger au minimum de 200 mm au-delà de la bride. Terminer l'installation avec l'application de la membrane de la feuille de finition.
- .3 Installer un matelas isolant entre l'événement et le solin en aluminium.
- .4 Calfeutrer comme indiqué.

4.10 Réinstallation du câble de paratonnerre

- .1 Une fois toutes les opérations de couverture terminées, réinstaller le système de protection contre la foudre conformément à la norme CAN/CSA-B72. Si possible, fixer le câble aux parapets et aux bordures pour le placer au-dessus des surfaces de la membrane.
- .2 Relier les conducteurs de décharge au mât de service ou à d'autres éléments qui ne sont pas sous tension ni électriques.
- .3 Soumettre la certification au consultant.

4.11 FIN DE LA JOURNÉE DE TRAVAIL

- .1 Installer des arrêts d'égouttement à la fin de chaque journée de travail; les enlever complètement avant de poursuivre toute application de toiture.

- .2 Inspecter tous les chevauchements de l'application de la membrane pour s'assurer qu'ils sont bien liés. Réparer les défauts avant de quitter le site pour la journée.
- .3 Les feuilles de base ne doivent pas être exposées pendant la nuit, à moins que tous les joints soient soudés au chalumeau avant de quitter le lieu de travail.
- .4 Fournir une ronde de surveillance des incendies de deux (2) heures à la fin de chaque journée lors de la pose au chalumeau de la membrane. Parcourir toute la zone de production de la journée pour détecter la présence de fumée et de points chauds. La ronde de surveillance des incendies doit comprendre l'utilisation d'un thermomètre infrarouge numérique portatif, qui doit être utilisé toutes les 20 minutes pour balayer la zone de production de la journée.

4.12 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le ragréage de la membrane de la feuille de finition doit être effectué en utilisant des pièces d'une taille minimale de 450 mm sur 1 000 mm. La longueur minimale de la feuille de finition sur un toit plat ne doit pas être inférieure à 1 000 mm.
- .2 Les extrémités plissées ou déformées des rouleaux de feuilles de finition ne seront pas tolérées et doivent donc être jetées avant l'application.
- .3 Une fois la nouvelle toiture terminée, ramollir au chalumeau et appliquer de façon généreuse des granulés minéraux approuvés de type en vrac sur les bords de la membrane de la feuille de finition où l'asphalte refait surface ou dépasse les limites et sur tous les dommages de surface.
- .4 Les épissures dans les rouleaux de membrane livrés doivent être enlevées. Couper le rouleau 450 mm des deux côtés des épissures et les retirer avant l'installation.

FIN DE SECTION

Part 1 **GÉNÉRALITÉS**

1.1 Travaux connexes spécifiés ailleurs

- .1 Toiture à membrane de bitume modifié - Section 07 52 00

1.2 Généralités

- .1 Fournir et installer tous les couronnements, contre-solins, bordures de toit en tôle et tous les autres solins métalliques liés au toit nécessaires pour compléter l'installation du toit.
- .2 Former les profils comme indiqué sur les dessins ou en fonction des conditions spécifiques du site.
- .3 Tous les travaux doivent être exécutés par des mécaniciens expérimentés et spécialisés dans le métier, à la satisfaction du représentant ministériel.

1.3 Références

- .1 Les pratiques standard, sauf indication contraire dans les présentes, sont réputées constituer des procédures recommandées publiées par la SMACNA.
Manuel d'architecture et ACEC - Lignes directrices de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture.
- .2 Spécifications A563/A563M-03 de l'ASTM

1.4 Qualité de l'exécution

- .1 Les travaux sur les solins en tôle doivent être effectués conformément aux meilleures pratiques courantes de l'industrie; les joints doivent être emboîtés, collés, calfeutrés selon les besoins et les bords apparents ourlés. Tous les travaux doivent être réalisés en tenant compte de la dilatation et la contraction de façon à ce que l'intégrité de l'étanchéité de la structure ne soit pas compromise.
- .2 Les coins en onglet doivent être rectilignes et les profils au niveau comme indiqué sur les dessins ou en fonction des conditions spécifiques du site, avec des surfaces planes exemptes de déformation et de clouage de face.

1.5 Garantie

- .1 Pour les travaux de cette section, la période de garantie de 12 mois prescrite à la sous-section CG 32.2 des Conditions générales « C » est prolongée à 24 mois.

Part 2 **PRODUITS**

2.1 Solins de métal

- .1 Les solins de métal doivent être de 0,55 mm (calibre 26) ou tel qu'indiqué spécifiquement. Le matériau doit être galvanisé dans le commerce conformément aux spécifications ASTM A563/A563M-03. Désignation du revêtement série G90, PPD 8000, à partir du nuancier standard. La couleur finie doit être choisie par le représentant ministériel.

2.2 Bande de départ

- .1 Les bandes de départ doivent être fabriquées avec le même type de matériau que celui utilisé pour les solins de couronnement et contre-solins, et doivent avoir une épaisseur minimale de 0,65 mm.

2.3 Fixations

- .1 Doivent être de couleur non corrosive correspondant aux solins exposés.
- .2 Clous à tête plate galvanisés non exposés, CSA B111-1974.
- .3 Exposé : vis avec rondelles en néoprène sous les têtes
- .4 Vis cadmiées, tête colorée.

2.4 Mastic

- .1 Composé de calfeutrage conforme à la norme ONGC 19-GP-5M en fonction de l'application.

2.5 Tôle :

- .1 Utiliser un ou plusieurs des éléments suivants pour l'application spécifique indiquée sur les dessins.
 - .1 Galvanisé - 0,71 mm (0,028 po).]
 - .2 Cuivre - 0.68 mm (0,027 po).] [
 - .3 Aluminium 0,80 mm (0,031 po) 35 type H.[
 - .4 Préfini - tel qu'indiqué sur les dessins.
- .2 Fixations : couleur non corrosive correspondant à celle des solins exposés.
- .3 Non exposé : clous galvanisés.
- .4 Exposé : vis avec rondelles en néoprène sous les têtes
- .5 Composé de calfeutrage conforme à la norme ONGC 19-GP-5M en fonction de l'application.
- .6 Souder conformément à la norme ASTM B32-93 45 % d'étain, 55 % de plomb.

Part 3 **APPLICATION**

3.1 Généralités

- .1 Tous les bords libres des solins métalliques doivent être renforcés par un pli d'au moins 13 mm de largeur, légèrement en retrait, présentant une ligne droite et une finition soignée. Former des solins en longueurs de 2,4 mètres et tenir compte de la dilatation et de la contraction.
- .2 Le métal doit être formé sur une presse plieuse à matrice courbée; la mise en forme et l'agrafage dur doivent être effectués sur un banc, dans la mesure du possible, avec des outils appropriés pour le travail de la tôle. Les angles des courbures et des plis pour le métal s'emboîtant doivent être réalisés en tenant compte de la dilatation et de la contraction afin d'éviter le flambement et d'endommager les surfaces métalliques.
- .3 Les joints secs doivent être serrés mais non bosselés de manière à permettre de légers ajustements des tôles tout en restant étanches.
- .4 Sceller les joints à tous les coins.

3.2 Ancrages et fixations

- .1 Espacer les fixations exposées de manière uniforme et dans un modèle organisé, limiter le nombre au minimum. Utiliser des fixations métalliques de mêmes matériau, couleur, texture et finition que le métal sur lequel elles sont exposées. Obtenir l'approbation écrite du consultant avant d'installer toute fixation exposée.

3.3 Contre-solins

- .1 Installer les contre-solins en métal dès que possible après que les solins de membrane sont en place et acceptés par le consultant.
- .2 Le contre-solin doit comporter un bord inférieur serti, une jointure hermétique et doit se prolonger jusqu'aux surfaces verticales comme indiqué.
- .3 Fixer les sections de métal dans des joints à emboîtement en S et tenir compte suffisamment de la dilatation et de la contraction entre chaque pièce.
- .4 Fixer le contre-solin métallique à un minimum de 300 mm au-dessus de la membrane de toit. Utiliser des fixations d'une longueur suffisante pour pénétrer au moins 25 mm dans le substrat.

3.4 Solins de couronnement

- .1 Fournir et installer des bandes de départ en métal continues, fixées à 600 mm entre axes maximum de 50 mm au-dessus de la bande à larmier, avec une fixation de longueur suffisante pour pénétrer au moins 25 mm dans le substrat.
- .2 Utiliser des fixations dissimulées sauf si approuvées par le consultant.
- .3 Fixer les sections de métal dans des joints à emboîtement en S et tenir compte suffisamment de la dilatation et de la contraction entre chaque pièce.

- .4 Former les solins de couronnement avec les profilés comme indiqué sur les dessins d'exécution. Assurer un drainage dirigé vers les zones intérieures (surface du toit).

3.5 Nettoyage

- .1 Les solins en tôle finie doivent être propres et laissés dans un état soigné et selon les règles de l'art. Les matériaux adjacents doivent être correctement nettoyés de toute salissure causée par ce métier.
- .2 Enlever et jeter toutes les chutes de tôle et les fixations non nécessaires pour terminer le travail. Enlever et remplacer toutes les sections de tôle ayant subi des dommages superficiels ou des égratignures lors de la fabrication, de la livraison ou de l'installation.

Part 4 EXÉCUTION

4.1 Exécution

- .1 Former la tôle sur une presse plieuse à matrice courbée.
- .2 Fournir et installer des joints de dilatation de type affleurant à un maximum de 2 400 mm (8 pi, 0 po).
- .3 Peinturer l'endos du métal qui entre en contact avec d'autres matériaux.
- .4 Fixer tout le métal exposé à l'aide de vis non corrosives avec rondelles en néoprène sous les têtes.
- .5 Calfeutrer tous les joints indiqués et tout ce qui est nécessaire pour rendre l'installation étanche. Calfeutrer autour des services aux murs.
- .6 Prolonger les gaines indiquées sur les dessins avec du métal de type et de calibre correspondant à celles existantes.
- .7 Tous les solins, engravures et parapets métalliques doivent être de niveau et parallèles aux lignes de construction.

FIN DE SECTION

Part 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Généralités

- .1 Le produit d'un seul et même fabricant doit être utilisé uniquement.
- .2 Le produit d'étanchéité doit être approuvé par le représentant ministériel en tant que produit acceptable.
- .3 Exclure les autres sections suivantes du devis.
 - .1 076200 - Solins et tôle,
- .4 Les couleurs de tous les produits d'étanchéité doivent être choisies par le représentant ministériel avant de procéder.

Part 2 PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Produits d'étanchéité multi-usage : Silicone, « Dow Corning # 732 » ou l'équivalent approuvé par le représentant ministériel.
- .2 Produits d'étanchéité pour système de finition isolé pour l'extérieur (EIFS) : Silicone, « Dow Corning # 795 » ou l'équivalent approuvé par le représentant ministériel.
- .3 Mastic de matériau de support : polyéthylène blanc en mousse à alvéoles fermées non absorbant. Matériau 30 à 50 % plus large que la largeur du joint le recevant.
- .4 Apprêts : type du fabricant du produit d'étanchéité.
- .5 Nettoyants : selon les recommandations des fabricants de produits d'étanchéité.

Part 3 EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 S'assurer que tous les matériaux qui recevront du produit d'étanchéité sur leurs surfaces sont propres et exempts de corps étrangers susceptibles d'affecter le collage.
- .2 Laisser le béton et le mortier durcir complètement avant l'application du produit d'étanchéité.
- .3 Utiliser un support à enduit anti-adhésif : pour éviter que le produit d'étanchéité/mastic ne colle au fond du joint.

- .4 Appliquer un apprêt sur les côtés du joint conformément aux instructions du fabricant.
- .5 Masquer les surfaces adjacentes pour éviter la contamination par le mastic. Enlever le masque dès que les joints sont terminés.

3.2 Application

- .1 Utiliser un applicateur professionnel pour appliquer des cordons de mastic d'étanchéité continus et non variables sur les joints.
- .2 Appliquer du mastic conformément aux recommandations du fabricant.
- .3 Ne pas appliquer de mastic lorsque la température de l'air ambiant est inférieure à 5 °C.
- .4 Enlever immédiatement le surplus de composé des surfaces adjacentes.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Normes de référence

- .1 Installation :- À moins de spécifications contraires à ce sujet, selon la norme ASTM C636-92.
- .2 Les travaux de la présente section et les travaux connexes et prescrits ailleurs dans d'autres sections se devront d'être conformes à toutes les exigences formulées dans la Division 1 du présent devis.

1.2 Critères de calcul

- .1 Flexion maximale : flèche de 1/360 de la portée, déterminée par les essais de flexion prescrits dans la norme ASTM C635-83.
- .2 Le système de plafond devra montrer la construction et l'assemblage de base, le traitement le long des murs, les appareils encastrés, les travaux d'épissure et d'entre-verrouillage, les finis et les détails de montage des éléments insonorisants.

1.3 Contenu de la section

- .1 Prévoir l'ensemble de la main d'œuvre, des matériaux, de l'appareillage et des articles et services complémentaires requis pour assurer la production d'un système de plafond à carreaux insonorisants et ce, compte tenu de ce qui suit :-
 - .1 Carreaux de plafond insonorisants.
 - .2 Systèmes à motifs de quadrillage de suspension.
 - .3 Crochets et pièces rapportées.
 - .4 Accessoires pour le système.

1.4 Échantillons

- .1 Soumettre un échantillon représentatif du système de plafond suspendu et ce, en conformité avec les exigences pertinentes de la section 00 10 00.

1.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

- .1 Prévoir douze (12) carreaux de plafond et ce, selon chaque motif et chaque type de carrelage pour le projet en cours. Les matériaux excédentaires devront provenir des mêmes lots de production que ceux des matériaux installés; en outre, les carreaux supplémentaires devront demeurer dans leurs emballages et ce, à l'état non ouvert.

Partie 2 PRODUITS

2.1 Matériaux/Matériels

- .1 Ossatures pour charges intermédiaires :- Selon la norme ASTM C635-91.
- .2 Matériaux de fabrication des éléments d'ossature :- Acier laminé à froid de qualité commerciale, conformément aux normes ASTM A525-91b et ASTM A526/A526M-90 et ce, compte tenu d'un enduit de zinc Z275.
- .3
- .4 Ossatures de suspension sans degré de résistance au feu, constituées des éléments suivants :
 - .1 Motif de quadrillage à barres en té, de type apparent et se dirigeant dans deux sens.
- .5 Éléments d'ossature apparente à quadrillage de profilés T : peints en atelier, au fini blanc et de brillance satinée. Pièces composantes, à couper à la matrice. Tés principaux à âme double épaisseur surmontés d'une tubulure rectangulaire et munis, sur la face apparente, d'un élément de recouvrement moulé par roulage, de 25 mm (1 po.).
- .6 Fil métallique d'accroche. Fil d'acier galvanisé, mou et recuit et d'un diamètre de 3,0 mm ou de 1/8 pouce (de calibre 12).
- .7 Crochets :- Pièces d'ancrage à auto-forage et de fabrication semblable à ce qui suit : Phillips "Red Head" T-32.
- .8 Profilés porteurs :- Profilés de 38 sur 25 mm (1-1/2 po. sur 1 po.) et en acier galvanisé de 1,2 mm d'épaisseur.
- .9 Carreaux de plafond, selon la norme CAN/CGSB-92.1; Panneaux déposables en place, en fibres minérales, de type incombustible et de 5/8 po. d'épaisseur sur 2'-0" sur 2'-0", avec rebord téglulaire équerri, de couleur blanche. De fabrication Armstrong et de l'identification suivante : KITCHEN ZONE (AU BLANC MAT ET DU NUMÉRO 672).
- .10 Accessoires : éclisses, fixations, attaches en fil métallique, agrafes et moulures de joints mur-plafond, pour montage d'affleurement, nécessaires pour réaliser une ossature de suspension complète, conformément aux recommandations du fabricant.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Installer les ossatures de suspension conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Fixer solidement les crochets à la structure en hauteur et ce, en se fondant sur des méthodes d'attache s'avérant acceptables de la part de l'Ingénieur. Installer les crochets en

les espaçant à des intervalles d'entre axes d'au plus 1 200 mm (4'-0'') et en deçà de 150 mm (6 po.) des extrémités des tés principaux.

- .3 Ne pas entreprendre le montage d'une ossature de plafond suspendu avant que le Représentant du Ministère ait vérifié et approuvé les installations qui seront dissimulées dans le vide de plafond.
- .4 Disposer l'ossature selon le plan du plafond réfléchi.
- .5 Installer le système de suspension et les pièces composantes de plafond en continu et ce, au-dessus des murs de cloisons de bureaux démontables. Coordonner l'installation, pour ainsi offrir une possibilité de montage d'isolant insonorisant par-dessus les murs démontables.
- .6 Bien coordonner la disposition des éléments d'ossature avec l'emplacement des autres éléments montés en plafond.
- .7 Les rives du plafond fini doivent être d'équerre le long des murs et elles ne doivent pas accuser d'écart de planéité supérieur à 1:1000.
- .8 Une fois terminée, l'ossature doit pouvoir supporter toutes les charges supplémentaires, par exemple celles des appareils d'éclairage, des diffuseurs, des grilles, etc.
- .9 Supporter les luminaires et les diffuseurs en se servant de crochets additionnels de suspension au plafond et ce, en deçà de 150 mm (6 po.) de chaque coin et à 600 mm (2'-0'') de distance à la périphérie de l'appareil; à prévoir aussi à l'emplacement d'ouvrages d'épissure.
- .10 Entre-verrouiller les profilés transversaux aux profilés porteurs et ce, pour ainsi obtenir un assemblage rigide.
- .11 Poser une bordure autour des ouvertures destinées à recevoir les appareils d'éclairage, les diffuseurs et les haut-parleurs, ainsi qu'aux changements de niveau du plafond.
- .12 Installer les carreaux de plafond en position assise correcte et ce, à même le système existant à motif de quadrillage suspendu.

3.2 Coordination

- .1 Coordonner les travaux de montage du plafond avec ceux des sections visant les appareils d'éclairage, les diffuseurs, les haut-parleurs, les têtes de gicleurs, les installations apparentes de mécanique et d'électricité et les ouvrages du genre qui sont destinés à un montage dans des plafonds insonorisants ou au-dessus de ceux-ci.

3.3 Nettoyage

- .1 Retoucher les surfaces peintes qui présentent des égratignures, des éraflures ou d'autres défauts et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Part 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Échantillons

- .1 Fournir, à la demande du représentant du CNRC aux fins de son approbation, des échantillons de matériaux proposés pour les travaux. Préparer des échantillons de 100 mm de large sur 300 mm de long (4 po x 1 pi, 0 po). Le travail fini doit être de même qualité que les échantillons approuvés.

1.2 Qualifications

- .1 Les travaux doivent être effectués par des ouvriers qualifiés sous la supervision d'un contremaître responsable et d'expérience.
- .2 L'équipement doit être propre et en parfait état de fonctionnement.

1.3 Protection

- .1 Fournir et installer des barrières de protection et des affiches pour protéger l'ouvrage et le public de tout contact avec la peinture n'ayant pas séché.
- .2 Protéger les surfaces susceptibles d'attirer la poussière et les insectes, ce qui endommagerait la surface finie.
- .3 Faire enlever et remplacer le matériel, les raccords électriques et mécaniques par les corps de métier appropriés, sinon les protéger ainsi que les ouvrages adjacents.

1.4 Normes de référence

- .1 Réaliser les travaux de peinture et de finition conformément aux normes de la série ONGC 85-GP et aux instructions du fabricant du matériau, sauf spécification contraire.
- .2 Stuc et brique : Conformément à la norme ONGC 85-GP-31M.
- .3 Planchers de béton : Conformément à la norme ONGC 85-GP-32M.
- .4 Métaux ferreux : Conformément aux normes ONGC 81-GP-10M, 11a, 12, 13 ou 15, selon le cas.
- .5 Acier galvanisé : 85-GP-16M.
- .6 Cuivre et alliages de cuivre : 85-GP-20M.
- .7 Plâtre intérieur et panneau mural : 85-GP-33M.

- .8 Bois extérieur non peint : 85-GP-1M.
- .9 Bois extérieur auparavant peint : 85-GP-2M.

1.5 AVERTISSEMENT

- .1 **NE PAS UTILISER D'ÉQUIPEMENT DE PULVÉRISATION** : Seuls les pinceaux et les rouleaux seront acceptés pour ce projet.

Part 2 PRODUITS

2.1 Matériaux et matériels

- .1 Matériaux de peinture : conformément aux normes de l'ONGC indiquées dans la Formule de finition.
- .2 Les matériaux de peinture pour chaque formule de revêtement doivent être le produit d'un seul fabricant.

2.2 Formule de finition

- .1 Appliquer le nombre de couches de matériaux spécifiés aux surfaces désignées comme suit :
- .2 Finitions intérieures :
 - .1 Plafond de plâtre et de plaques de plâtre, appliquer :
 - .1 une couche d'apprêt d'impression CAN/ONGC-1.119-M89.
 - .2 deux couches de peinture au latex mate CAN/ONGC-100M.
 - .2 Murs de plâtre et de plaques de plâtre, appliquer :
 - .1 une couche d'apprêt d'impression CAN/ONGC-1.119-M89.
 - .2 deux couches d'email semi-brillant CAN/ONGC-1.57-M90.
 - .3 Bois, appliquer :
 - .1 une couche de sous-couche d'email CAN/ONGC-1.38-M91.
 - .2 deux couches d'email semi-brillant CAN/ONGC-1.57-M90.
 - .4 Boiseries naturelles ou teintées, appliquer :
 - .1 une couche de bouche-pores en pâte
 - .2 une couche de teinture pigmentée CAN/ONGC-1.145-M90, type II.
 - .3 une couche de vernis brillant CAN/ONGC-1.36-M90, type II.
 - .4 une couche de vernis satiné CAN/ONGC-1.36-M90, type II.
 - .5 Intérieurs d'armoires et de tiroirs, appliquer :
 - .1 deux couches de vernis brillant CAN/ONGC-1.36-M90, type II; diluer la 1^{re} couche de 25 % avec le diluant CAN/ONGC-1.4-92.

2.3 Finitions extérieures :

- .1 Surfaces en métaux ferreux apprêtées, appliquer :
 - .1 une couche d'apprêt CAN/ONGC-1.40-M89.
 - .2 une couche d'apprêt à base de plomb CAN/ONGC-1.40-M89.
 - .3 deux couches d'email extérieur CAN/ONGC-1.59-M89.
- .2 Métal galvanisé et zingué, appliquer :
 - .1 une couche d'apprêt réactif vinylique CAN/ONGC-1.121-93.
 - .2 une couche d'apprêt pour acier CAN/ONGC-1.40-M89.
 - .3 deux couches d'email extérieur CAN/ONGC-1.59-M89.
- .3 Surfaces de plâtre pour maçonnerie, béton et ciment, appliquer :
 - .1 deux couches d'enduit extérieur de maçonnerie.
- .4 Porte en bois teinté, appliquer :
 - .1 une couche d'apprêt d'impression transparent CAN/ONGC-1.102-M89.
 - .2 deux couches de teinture pigmentée CAN/ONGC-1.145-M90, type 1.
- .5 Finition au polyuréthane sur les surfaces en bois, appliquer :
 - .1 deux couches de polyuréthane, résistant au jaunissement CAN/ONGC-1.177-M91.deux couches de polyuréthane en deux constituants 1-GP-180MA type [].
- .6 Équipement mécanique et électrique :
 - .1 Non isolé : Appliquer au pinceau une couche d'apprêt CAN/ONGC-1.40-M89 et, si nécessaire, pour agencer les surfaces avec celles du mur ou du plafond adjacents.
 - .2 Isolé : Appliquer une couche de colle et peindre en utilisant CAN/ONGC-1.38-M91 comme apprêt. La finition doit s'agencer aux surfaces adjacentes.
 - .3 Haute température : Appliquer deux couches de CAN/ONGC-1.143-M90.

Part 3 EXÉCUTION

3.1 Examen des surfaces

- .1 Examiner les ouvrages pour déterminer si les surfaces sont en bon état pour recevoir des travaux de peinture.

3.2 Préparation des surfaces

- .1 Généralités :

- .1 Ragréer les couches d'apprêt appliquées en atelier présentant des défauts. S'assurer que les surfaces à peindre sont lisses, au niveau, sèches, exemptes de poussière et de toute matière susceptible de gêner l'adhérence de la peinture, de provoquer des saignements ou des taches.
- .2 Enfoncer tous les clous et les vis sous la surface et appliquer du mastic.
- .2 Supports : Lorsque les supports nécessitent des réparations non couvertes par la présente spécification, suspendre les travaux sur la partie concernée et informer le représentant ministériel. Peinturer les réparations à l'achèvement dans le cadre des travaux originaux.
- .3 Vitrage : Enlever le mastic endommagé et les parclauses défectueuses et reposer les vitres, apprêter les râblures, remplacer le verre brisé et refaire le mastic.
- .4 Bois (peinture de finition) :
 - .1 Sceller tous les nœuds et les veines résineuses avec du CAN/ONGC-1.126-M91, s'ils n'ont pas déjà été peints. Se conformer à la norme CAN/ONGC-85-GP-1M pour les travaux extérieurs et à la norme CAN/ONGC-85-GP-2M pour les travaux de réparation. Fixer solidement les éléments lâches. Restaurer les surfaces à leur forme d'origine en les remplissant avant et après l'apprêt.
 - .2 .2 Poncer légèrement les boiseries entre toutes les couches, nettoyer et dépoussiérer.
- .5 .5 Bois (vernis, laque, finitions naturelles) :
 - .1 Surfaces neuves : Blanchir les taches sombres et reteindre selon la teinte générale avec des teintures qui ne soulèvent pas le grain.
 - .2 Surfaces déjà enduites : Enlever les cires, huiles et autres revêtements précédents avec une laine d'acier imprégnée du solvant approprié, puis procéder comme pour les surfaces neuves.
- .6 Béton (pour peinture autre que latex) :
 - .1 À nu. Si lisse, nettoyer avec 10 % d'acide muriatique et après pas plus de 10 minutes rincer à l'eau claire, essuyer et sécher. Si poudreux, essuyer et sceller avec du CAN/ONGC-1.142-M89.
 - .2 Peint. Si le nouveau revêtement spécifié est incompatible avec celui existant ou si l'ancienne peinture se détache, éliminer toute la peinture.
- .7 Plâtre : Doit être complètement sec, et tous les travaux de ragréage et de remplacement doivent être terminés avant l'application de la première couche de peinture ou l'encollage. Poncer toutes les rugosités avant toute application de peinture.
- .8 Métaux ferreux : Enlever la saleté et la graisse à l'aide de benzène. Enlever la rouille et la peinture défectueuse jusqu'au métal nu et retoucher avec du minium. Peinturer les métaux ferreux immédiatement après la livraison sur site.
- .9 Tôle : Traiter la tôle galvanisée avec une solution de phosphate avant l'apprêtage ou une couche d'apprêt spéciale à cet effet. ONGC 31-GP-107MA.
- .10 Métal :
 - .1 Non peint : Nettoyer jusqu'au métal sain. Utiliser du mastic métallique approprié pour restaurer la surface d'origine. Enduire avec du CAN/ONGC-1.121-93.

- .2 Peint : Nettoyer la peinture en la lavant. Traiter les zones dénudées comme ci-dessus.

3.3 Application

- .1 Vernis : Appliquer au pinceau uniquement.
- .2 Enlever toute la peinture susceptible de ressortir ou de saigner à travers la nouvelle finition. Apprêter uniquement les surfaces non revêtues.
- .3 Appliquer deux couches de finition sur tous les travaux déjà terminés ou apprêtés.
- .4 Prévenir le représentant ministériel et lui donner suffisamment de temps pour inspecter chaque couche et ne pas poursuivre avant que la dernière couche soit approuvée. Chaque couche doit avoir une teinte différente, bleu clair sous le blanc.
- .5 N'appliquer aucune finition ni peinture sur les surfaces mouillées, gelées ou rouillées.
- .6 Nettoyer les pièces moulées avec des brosses métalliques.
- .7 Ne pas peindre à des températures inférieures à 10 °C (50 °F) ou supérieures à 35 °C (95 °F) (dans le cas de la laque, ne doit pas être inférieure à 15 °C (59 °F)) ni sur des surfaces où de la condensation est susceptible de se former.
- .8 Appliquer des couches supplémentaires à l'ouvrage qui n'est pas à la satisfaction du représentant ministériel après l'application du nombre de couches spécifié sans compensation supplémentaire. Retoucher les zones non lustrées ou ternes.
- .9 Peindre au pinceau le bois et les surfaces métalliques. Les autres surfaces peuvent être peinturées au rouleau. Ne pas utiliser de rouleaux sur des surfaces inégales.
- .10 Bien mélanger les matériaux, appliquer uniformément, en couches complètes et sans festons, coulures, rétractions et autres défauts. Couper soigneusement là où nécessaire.
- .11 Laisser chaque couche sécher parfaitement et jusqu'à ce qu'elle ait durci avant d'appliquer la couche suivante.
- .12 Finir les rebords et les surfaces au-dessus des lignes de vue; des bords supérieurs, des bas et des chants de portes de façon à ce que la finition soit identique aux faces.
- .13 Ajuster la teinte des boiseries en fonction de la nature du bois.
- .14 Appliquer toutes les peintures, laques, vernis et autres finis prêts à l'emploi, sans découpage ni mélange d'aucune sorte.
- .15 Utiliser du bouche-pores de remplissage de couleur, si nécessaire. Bien faire pénétrer dans le grain du bois, et avant qu'il ne sèche, puis essuyer afin de nettoyer.
- .16 Ne pas appliquer de peinture extérieure par temps pluvieux, brumeux ou humide.
- .17 Appliquer le matériau conformément aux consignes et instructions du fabricant.
- .18 Portes, fenêtres et autres articles fabriqués en atelier : apprêter en atelier. Sceller et peindre les bas et les chants de toutes les portes avant de les poser.

- .19 Attendre au moins 24 heures entre les couches pour les peintures à l'huile et 8 heures entre les couches de peinture à l'eau.

FIN DE SECTION

Part 1 Généralités

1.1 DÉFINITIONS

- .1 Aux fins des sections mécaniques, les définitions suivantes s'appliquent :
 - .1 "Caché" - les services et équipements mécaniques sont les plafonds suspendus et dans les faux-plafonds et les locaux à fourrure.
 - .2 "Exposé" - signifie non dissimulé, tel que défini ci-dessus.

1.2 EXAMEN DU SITE

- .1 Examinez attentivement les conditions sur le site qui auront ou pourraient avoir une incidence sur vos travaux et familiarisez-vous avec la construction nouvelle et existante, les finitions et les autres travaux associés à vos travaux afin que votre prix d'appel d'offres comprenne tout ce qui est nécessaire à l'achèvement de vos travaux dans le cadre du calendrier proposé.

1.3 COORDINATION ET COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIER

- .1 Coordonnez votre travail avec celui de tous les corps de métier afin de garantir une installation correcte et complète. Informez tous les corps de métier concernés de la nécessité de prévoir des ouvertures, des manchons, des inserts et autres matériels nécessaires dans leur travail pour l'installation de votre ouvrage.
- .2 L'emplacement et l'acheminement exacts des services mécaniques et électriques doivent être correctement planifiés, coordonnés et établis avec tous les corps de métier concernés avant l'installation, de manière à ce qu'ils se dégagent les uns les autres ainsi que tout obstacle. En règle générale, les tuyauteries nécessitant un pas uniforme doivent se voir accorder le droit de passage, les autres services étant situés et disposés de manière à convenir.

1.4 PERMIS, CERTIFICATS ET DROITS

- .1 Afficher toutes les autorisations requises sur le lieu de travail.
- .2 Obtenir le "Permis de travail à chaud" du représentant ministériel avant de commencer les travaux de soudure, de soudage ou autres travaux à haute température.

1.5 RÉGLEMENTATION FÉDÉRALE SUR LES HALOCARBURES

- .1 Produire des relevés d'halocarbures pour les travaux sur les équipements (équipements de refroidissement avec des réfrigérants CFC, HCFC et HRC ; systèmes d'extinction des incendies ; systèmes de nettoyage des solvants) qui peuvent entraîner le rejet d'un halocarbure.
- .2 Marquer les équipements avec un double de l'enregistrement des halocarbures.
- .3 Fournir au représentant ministériel une copie supplémentaire du registre des halocarbures pour l'inclure dans le dossier de service des halocarbures de la zone.

1.6 SOUMISSIONS

- .1 Soumission : conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales.
- .2 Dessins d'atelier ; soumettre des dessins d'atelier estampillés et signés.
- .3 Dessins d'atelier à présenter :
 - .1 Les dispositions de montage.
 - .2 les autorisations d'exploitation et d'entretien.
- .4 Les dessins d'atelier et les données sur les produits accompagnés de :
 - .1 des dessins détaillés des bases, des supports et des boulons d'ancrage.
 - .2 Les données relatives à la puissance acoustique, le cas échéant.
 - .3 Points de fonctionnement sur les courbes de performances.
 - .4 Le fabricant doit certifier la production du modèle actuel.
 - .5 Certification de la conformité aux codes applicables.
- .5 Documents de clôture à soumettre :
 - .1 Fournir les données d'exploitation et d'entretien à incorporer dans le manuel spécifié à la section 00 10 00 - Instructions générales.
 - .2 Le manuel de fonctionnement et d'entretien est approuvé par le représentant ministériel et les copies finales sont déposées auprès de lui avant l'inspection finale.
 - .3 Données d'exploitation à inclure :
 - .1 Les schémas de contrôle des systèmes, y compris les contrôles environnementaux.
 - .2 Description des systèmes et de leurs contrôles.
 - .3 Description du fonctionnement des systèmes à diverses charges ainsi que des calendriers de réinitialisation et des variations saisonnières.
 - .4 Instructions de fonctionnement pour les systèmes et les composants.
 - .5 Description des mesures à prendre en cas de défaillance de l'équipement.
 - .6 Calendrier et schéma des vannes.
 - .7 Tableau de codage couleur.
 - .4 Données de maintenance à inclure :
 - .1 Instructions d'entretien, de maintenance, d'exploitation et de dépannage pour chaque élément de l'équipement.
 - .2 Les données doivent inclure les calendriers des tâches, la fréquence, les outils nécessaires et le temps consacré à la tâche.
 - .5 Les données relatives aux performances doivent être incluses :
 - .1 Fiches de données de performance du fabricant de l'équipement avec le point de fonctionnement tel qu'il reste après la fin de la mise en service.
 - .2 Les résultats des tests de vérification des performances de l'équipement.
 - .3 Les données de performance spéciales telles que spécifiées.
 - .4 Les rapports d'essai, de réglage et d'équilibrage, conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage pour les systèmes CVC.
 - .6 Approbations :

- .1 Soumettre deux copies du projet de manuel d'exploitation et d'entretien au représentant ministériel pour approbation. La soumission de données individuelles ne sera pas acceptée à moins que le représentant ministériel ne l'exige.
- .2 Apporter les modifications nécessaires et les soumettre à nouveau selon les instructions du représentant ministériel.
- .7 Données supplémentaires :
 - .1 Préparer et insérer dans le manuel d'exploitation et d'entretien des données supplémentaires lorsque le besoin s'en fait sentir lors de démonstrations et d'instructions spécifiques.
- .8 Documents relatifs au chantier:
 - .1 Le représentant ministériel fournira un jeu de dessins mécaniques reproductibles. Fournir des jeux d'épreuves blanches selon les besoins pour chaque phase des travaux. Marquer les modifications au fur et à mesure de l'avancement des travaux et des changements. Inclure les modifications apportées aux systèmes mécaniques, aux systèmes de contrôle et au câblage de contrôle à basse tension existants.
 - .2 Transférer chaque semaine les informations aux reproductibles, en révisant les reproductibles pour montrer le travail tel qu'il est réellement installé.
 - .3 Utiliser une encre imperméable de couleur différente pour chaque service.
 - .4 Mettre à disposition à des fins de référence et d'inspection.
- .9 Dessins tel que construit:
 - .1 Avant de commencer les essais, les réglages et l'équilibrage des systèmes de CVC, finaliser la production des dessins conformes à l'exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : - "COMME DESSINS CONSTRUITS : CE DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ POUR MONTRER LES SYSTÈMES MÉCANIQUES TELS QU'INSTALLÉS" (Signature de l'entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre au représentant ministériel pour approbation et apporter les corrections demandées.
 - .4 Effectuer les essais, les réglages et l'équilibrage des systèmes de CVC à l'aide des plans conformes à l'exécution.
 - .5 Soumettre des plans conformes à l'exécution complets et reproductibles avec les manuels d'exploitation et d'entretien.
 - .6 Soumettre des copies des plans conformes à l'exécution pour inclusion dans le rapport final de l'OET.

1.7 ENTRETIEN

- .1 Fournir les pièces de rechange conformément à l'article 00 10 00 - Instructions générales comme suit :
 - .1 Une cartouche filtrante ou un jeu de masses filtrantes pour chaque filtre ou banc de filtres, en plus du jeu de fonctionnement final.
- .2 Fournir un jeu d'outils spéciaux nécessaires à l'entretien de l'équipement, conformément aux recommandations des fabricants et à la section 00 10 00 - Instructions générales.

1.8 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 Dans la mesure du possible, coordonner les livraisons d'équipement avec les fabricants et/ou les fournisseurs de manière à ce que l'équipement soit livré sur le site lorsqu'il est nécessaire ou qu'il puisse être stocké de manière appropriée dans le bâtiment et protégé des éléments.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour disposer d'installations de stockage suffisantes en dehors des locaux pour l'entreposage des équipements et du matériel qui ne seront pas autorisés à rester à l'air libre, ni à interférer avec les opérations normales dans le bâtiment.
- .3 Apporter les matériaux préfabriqués sur le chantier au fur et à mesure de leur installation.

1.9 LISTE DES ÉQUIPEMENTS

- .1 Soumettre la liste du nom du fabricant et les détails des matériaux qui seront utilisés pour ce projet dans les 10 jours suivant l'attribution du contrat. Ne pas commander de matériel avant que la liste n'ait été examinée ou approuvée.

1.10 MESURES MÉTRIQUES ET IMPÉRIALES

- .1 En règle générale, les unités de mesure métriques et impériales sont indiquées dans les sections de la spécification régies par la présente section. Les conversions métriques sont "souples" et ont été arrondies.
- .2 Les dimensions métriques et impériales figurant sur les dessins et dans le cahier des charges doivent être conformes au tableau suivant :

<u>MÉTRIQUE</u>	<u>IMPÉRIAL</u>
6 mm	1/4"
12 mm	1/2"
20 mm	3/4"
25 mm	1"
32 mm	1-1/4"
40 mm	1-1/2"
50 mm	2"
65 mm	2-1/2"
75 mm	3"
100 mm	4"
150 mm	6"
200 mm	8"
250 mm	10"

Part 2 Produits

2.1 LEVAGE ET ÉCHAFAUDAGE

- .1 Fournissez tous les treuils et échafaudages nécessaires à votre travail.

- .2 La conception et la construction des échafaudages doivent être conformes à la norme CSA S269.2.

Part 3 Exécution

3.1 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les systèmes, y compris les crépines. Passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits et des unités de traitement de l'air.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Essais sur site : effectuer les essais suivants et soumettre un rapport comme décrit dans la PARTIE 1 - SOUMISSIONS.
 - .1 Démarrage et mise en service de la nouvelle unité de toit 50PAC08.
 - .2 Démarrage et mise en service de la nouvelle unité de toit 50PAC19.
 - .3 Démarrage et mise en service des nouveaux ventilateurs d'évacuation d'air 50XAF134 et 50XAF135.
 - .4 Démarrage et mise en service du nouveau ventilateur d'évacuation d'air en ligne 50XAF136.
 - .5 Mise en service de la nouvelle commande BAS pour l'unité d'air d'appoint existante 50AHU01.
- .2 Services sur site du fabricant :
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant vérifiant la conformité des travaux, en ce qui concerne la manipulation, l'installation, l'application, la protection et le nettoyage du produit et soumettre les rapports de terrain du fabricant comme décrit dans la PARTIE 1 - SOUMISSIONS.
 - .2 Fournir les services sur site du fabricant consistant en des recommandations d'utilisation du produit et des visites périodiques sur site pour l'inspection de l'installation du produit conformément aux instructions du fabricant.
 - .3 Organiser des visites sur site, pour examiner les travaux, comme indiqué dans la PARTIE 1 - ASSURANCE QUALITE.

3.3 DÉMONSTRATION

- .1 Le représentant ministériel utilisera l'équipement et les systèmes à des fins d'essai avant l'acceptation. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires aux essais.
- .2 Fournir les outils, l'équipement et le personnel nécessaires pour démontrer et instruire le personnel d'exploitation et de maintenance dans l'exploitation, le contrôle, le réglage, le dépannage et l'entretien de tous les systèmes et équipements pendant les heures de travail normales, avant l'acceptation.
- .3 Utiliser le manuel d'exploitation et d'entretien, les plans conformes à l'exécution et les aides audiovisuelles dans le cadre du matériel d'instruction.
- .4 Exigences en matière de durée d'instruction, comme indiqué dans les sections appropriées.

3.4 3.4 PROTECTION

- .1 Protéger les ouvertures de l'équipement et des systèmes contre la saleté, la poussière et d'autres matières étrangères avec des matériaux appropriés au système.

FIN DE SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 La section comprend :
- .2 Matériaux et installation des conduits d'évacuation des fumées corrosives, des joints et des accessoires.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A480/A480M, Standard Specification for General Requirements for Flat Rolled Stainless and Heat Resisting Steel Plate, Sheet and Strip (Spécification standard des exigences générales relatives aux tôles, feuilles et bandes d'acier inoxydable et résistant à la chaleur).
- .3 Association nationale des entrepreneurs en tôlerie et en climatisation (SMACNA).
 - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible.
 - .2 Manuel d'essai d'étanchéité des conduits d'air CVCA de la SMACNA.

1.3 1.3 SOUMISSIONS

- .1 Soumission : conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales et à la section 230502.
- .2 Dessins d'atelier à montrer :
 - .1 Les joints d'étanchéité.
 - .2 Les volets.
 - .3 Tous les joints.

1.4 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certification des évaluations:
- .2 Les notations figurant dans le catalogue ou publiées sont celles obtenues à partir d'essais effectués par le fabricant ou par un organisme d'essai indépendant, indiquant le respect des codes et des normes.

1.5 1.5 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets :

- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales et à la section 00 15 45 - Section de sécurité générale et instructions en cas d'incendie.

1.6 Référence

- .1 Se référer à la section intitulée "Matériaux et méthodes de base" dans cette division des spécifications pour les produits qui s'appliquent aux travaux de distribution d'air.

1.7 2.2 ACIER INOXYDABLE

- .1 Selon la norme ASTM A480/A480M, qualité première type 316.
- .2 Finition : No. 4.
- .3 Épaisseur, fabrication et renforcement : conformément aux normes SMACNA pour s'adapter à la configuration et à la classification des conduits ou comme indiqué.
- .4 Joints : conformes à la norme SMACNA et soudés en continu sous gaz inerte.

1.8 PVC

- .1 Conduit en PVC de l'annexe 40, à l'endroit indiqué sur les dessins.
- .2 Fabrication : gaines et raccords à la SMACNA.
- .3 Renforcement : à la SMACNA.
- .4 Joints : soudure continue.

1.9 FUITE DES CONDUITS

- .1 Conformément au manuel d'essai de fuite des conduits d'air du système CVAC du SMACNA.

1.10 2.5 RACCORDS

- .1 Fabrication : à la SMACNA.
- .2 Coudes radiés.
 - .1 Rond : rayon lisse. Rayon de l'axe central : 1,5 fois le diamètre.
- .3 Branches :
 - .1 Rond principal et branche : entrer dans le conduit principal à 45 degrés avec un raccordement conique.
 - .2 Prévoir un registre de réglage du volume dans le conduit de dérivation près du raccordement au conduit principal.
- .4 Transitions :
 - .1 Divergence : angle maximum inclus de 20 degrés.

- .2 Convergentes : Convergentes : angle inclus de 30 degrés maximum.
- .5 Décalages :
 - .1 Coudes à rayon court.

1.11 ÉQUILIBRAGE ET REGISTRES D'ARRÊT

- .1 Sauf indication contraire, les registres pour les conduits ronds en acier inoxydable doivent être de type papillon pour convenir à la classe de pression du conduit, avoir une épaisseur minimale de 0,083", une lame de plein diamètre en acier inoxydable 316 et un régulateur Duro Dyne code AL-1255 réglé avec de l'acier inoxydable. Régulateur à verrouillage, st. stl. Roulements, arbre & et joints d'arbre. Fournissent une indication visuelle de la position du registre depuis l'extérieur du conduit.
- .2 Les registres pour l'isolation/la fermeture doivent assurer une fermeture étanche.

1.12 VOLET D'ÉQUILIBRAGE DE IRIS

- .1 Volet d'équilibrage IRIS Ruskin modèle VFBD35
 - .1 Cadre : acier inoxydable de calibre 22 (.759).
 - .2 Segments de lame : Acier inoxydable de calibre 22 (.759).
 - .3 Joint d'étanchéité : néoprène sur toute la circonférence.
 - .4 Fuite de l'enveloppe : 6 cfm (170 l/s) max.
 - .5 Robinets à pression d'air en plastique avec bouchons en plastique intégrés.
 - .6 Précision $\pm 5\%$.
 - .7 Plage de température : 32°F (0°C) - 180°F (82°C) continue 250°F (121°C) intermittente (option inoxydable)
 - .8 Cadre et lames en acier inoxydable
 - .9 Sceau positif.

1.13 ÉPREUVE DE L'INSTRUMENT

- .1 [1,6] mm d'épaisseur en acier zingué après fabrication.
- .2 Poignées de serrure à came avec bouchon d'expansion en néoprène et chaîne de poignée.
- .3 Diamètre intérieur minimum de 8 mm. Longueur adaptée à l'épaisseur de l'isolation.
- .4 Joint de montage en néoprène.

1.14 SUPPORTS

- .1 Fournir des supports de conduits de toit équivalents aux produits de support de toit de Miro Industries Inc. modèles 6-ds, 8-ds, 10-ds, et installés selon les recommandations du fabricant. Fournir du polystyrène expansé faité de 1-1/2" d'épaisseur sous tous les supports de base.

- .2 Les conduits sur le toit doivent être supportés par un support sismique, conçu par un ingénieur en structure.

Part 2 Execution

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Travailler en conformité avec le SMACNA.
- .2 Soutenir les élévateurs conformément à la SMACNA.
- .3 Installer les joints de conduits à brides fabriqués en interne conformément aux instructions du fabricant.

2.2 FABRICATION ET INSTALLATION DES CONDUITS

- .1 Fournir tous les conduits en acier inoxydable nécessaires ainsi que les raccords et adaptateurs appropriés pour une installation complète, des points de raccordement au nouvel équipement.
- .2 Sauf indication contraire, tous les conduits, coudes, transformations, raccords de dérivation, etc. en acier inoxydable doivent être fabriqués, scellés et installés conformément à la classe de pression (non abrasive) de -3" (-0,75 kPa) de la dernière édition des normes de construction des conduits industriels ronds de la SMACNA.

2.3 INSTALLATION DES REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

- .1 Prévoir des registres de type volumétrique dans tous les conduits à extrémité ouverte et partout où cela est indiqué.
- .2 Installer les volets de telle sorte que le mécanisme de commande soit positionné de manière à faciliter le fonctionnement et que les volets ne puissent pas bouger ou vibrer :

2.4 LES PORTS D'ESSAI DES INSTRUMENTS

- .1 Généralités:
 - .1 Installer conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
 - .2 Localiser pour permettre une manipulation aisée des instruments.
 - .3 Installer les extensions des ports d'isolation selon les besoins.
- .2 Emplacements :
 - .1 Pour les relevés de traversée :
 - .1 Entrées d'air canalisées vers les aspirateurs de toit et de mur.
 - .2 Entrées et sorties d'autres systèmes de ventilation.
 - .3 Conduits principaux et secondaires.
 - .4 Et comme indiqué.

- .3 .2 Pour les relevés de température :
 - .1 Aux entrées d'air extérieur.
 - .2 Dans les applications d'air mélangé dans des endroits approuvés par le représentant ministériel.
 - .3 À l'entrée et à la sortie des serpentins.
 - .4 En aval des jonctions de deux flux d'air convergents de températures différentes.
 - .5 Et comme indiqué

2.5 3.5 ÉQUILIBRAGE ET ESSAIS DE LA QUANTITÉ D'AIR

- .1 Effectuer le bilan de la quantité d'air et tester le système d'évacuation des fumées.
- .2 L'équilibrage de la quantité d'air et l'essai de tout système ne doivent pas commencer avant que le système soit complet et pleinement opérationnel.
- .3 Les essais doivent être effectués par une société d'essais et d'équilibrage indépendante qualifiée et satisfaisante pour l'ingénieur, en tant que sous-traitant pour vous.
- .4 En règle générale, l'équilibrage et l'essai des systèmes d'échappement doivent être effectués comme suit :
 - .1 Ajuster les nouveaux conduits d'évacuation d'air principaux et secondaires à 8 % près de la conception.
 - .2 Fournir des ouvertures de tube de Pitot avec des bouchons approuvés lorsque cela est nécessaire pour obtenir des lectures de débit précises.
- .5 Préparer et soumettre à l'ingénieur, pour examen, les dossiers des résultats de l'équilibrage et de l'essai de la quantité d'air d'une manière et dans un format approuvés.

2.6 3.6 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Se référer à la section 23 05 94 Essais de pression des systèmes à air canalisé.
- .2 Conformément au manuel d'essai d'étanchéité des conduits de CVC de la SMACNA.
- .3 Effectuer les tests de fuite dans les sections.
- .4 Effectuer des essais d'étanchéité selon les instructions pour démontrer la qualité de l'exécution.
- .5 Ne pas installer de conduits supplémentaires avant que l'essai n'ait été réussi.
- .6 Testez une section d'au moins 30 m de long avec au moins trois embranchements et deux coudes à 90 degrés.
- .7 Effectuer l'essai avant de procéder aux travaux d'isolation ou de dissimulation des performances.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 La section inclut:
 - .1 Matériaux et composants d'isolation contre les vibrations, mesures de contrôle sismique et leur installation.
- .2 Sections connexes :
- .3 [____].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code national du bâtiment du Canada (CNB) - [1995]

1.3 SOUMISSIONS

- .1 Soumission : conformément à la section [00 10 00 - Instructions générales].
 - .1 Soumettre la documentation imprimée du fabricant, les spécifications et la fiche technique du produit. Inclure les caractéristiques du produit, les critères de performance et les limites.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section [00 10 00 - Instructions générales] [____].
 - .1 Dessins d'atelier : soumettre des dessins estampillés et signés par un ingénieur professionnel enregistré ou agréé dans la province de [Ontario], au Canada.
 - .2 Fournir [des dessins d'atelier distincts pour chaque système isolé] avec les données relatives aux performances et aux produits.
 - .3 [Fournir des dessins détaillés des mesures de contrôle sismique pour l'équipement et la tuyauterie] [____].
- .3 Soumissions d'assurance qualité : à soumettre conformément à la section [00 10 00 - Instructions générales].
 - .1 Certificats : présenter des certificats signés par le fabricant attestant que les matériaux sont conformes aux caractéristiques de performance et aux propriétés physiques spécifiées.
 - .2 Instructions : présenter les instructions d'installation du fabricant.
 - .3 Rapports de terrain du fabricant : rapports de terrain du fabricant spécifiés.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité :
- .2 Assurer la santé et la sécurité au travail dans le secteur de la construction conformément à la section [00 10 00 - Instructions générales] [____].

1.5 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 - .1 Livrer, stocker et manipuler les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : séparer les déchets pour [réutilisation] [et] [recyclage] [____].

Part 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Taille et forme des bases ; type et performance de l'isolation antivibratoire comme indiqué.

2.2 COUSSINS ELASTOMERIQUES

- .1 Gaufre ou nervurée en néoprène de type EP1 ; [9] [____] mm d'épaisseur minimale ; [50] [____] duromètre ; charge maximale [350] [____] kPa.
- .2 Type EP2 caoutchouc gaufré ou nervuré ; [9] [____] mm d'épaisseur minimale ; [30] [____] duromètre en caoutchouc naturel ; charge maximale [415] [____] kPa.
- .3 Néoprène de type EP3 en acier ; [9] [____] mm d'épaisseur minimum en néoprène collé à une plaque d'acier de [1,71] [____] mm ; [50] [____] néoprène durométrique, gaufré ou nervuré ; trous gainés de rondelles d'isolation ; charge maximale [350] [____] kPa.
- .4 Caoutchouc de type EP4 caoutchouc acier ; [9] [____] mm d'épaisseur minimum de caoutchouc collé sur [1,71] [____] mm de plaque d'acier ; [30] duromètre caoutchouc naturel, gaufré ou nervuré ; trous gainés de rondelles d'isolation ; charge maximale [415] [____] kPa.

2.3 SUPPORTS EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type M1 codé par couleur ; néoprène en cisaillement ; duromètre maximum de [60] [____] ; insert fileté et deux trous de boulonnage ; surfaces supérieure et inférieure nervurées.

2.4 RESSORTS

- .1 Conception de ressorts stables : le rapport entre la rigidité latérale et axiale est égal ou supérieur à 1,2 fois le rapport entre la déformation statique et la hauteur de travail. Choisir pour une course de 50 % au-delà de la charge nominale. Unités complètes avec dispositifs de nivellement.
- .2 Rapport de la hauteur sous charge au diamètre du ressort compris entre 0,8 et 1,0.
- .3 Plaque de cadmium pour les installations [extérieures] [humidité relative de 100 %].
- .4 Ressorts à code couleur.

2.5 MONTAGE DES RESSORTS

- .1 Quincaillerie zinguée ou cadmiée ; boîtiers recouverts d'une peinture antirouille.
- .2 Ressort ouvert stable de type M2 : appui sur un coussin acoustique et de friction en néoprène ou en caoutchouc nervuré d'une épaisseur minimale de [6] mm.
- .3 Ressort ouvert stable de type M3 : 6] mm d'épaisseur minimum, nervuré, en néoprène ou en caoutchouc, avec coussin acoustique, collé sous l'isolateur et sur la plaque supérieure de l'isolateur ; boulon de nivellement pour un montage rigide sur l'équipement.
- .4 Ressort ouvert stable retenu de type M4 : supporté par un coussin de friction et acoustique en néoprène ou en caoutchouc nervuré d'une épaisseur minimale de 6 mm ; butées de fin de course intégrées, plaques d'écartement amovibles.
- .5 Ressort fermé de type M5 avec amortisseurs pour une isolation jusqu'à [950] [____] kg maximum.
- .6 Performance : [____] [comme indiqué].

2.6 SUSPENSIONS

- .1 Ressorts codés par couleur, résistants à la rouille, cintres peints de type boîte. Disposer pour permettre à la boîte ou à la tige du cintre de se déplacer sur un arc de 30 degrés sans contact métal contre métal.
- .2 Néoprène de type H1 en cisaillement, moulé avec une douille d'isolation de la tige qui passe à travers la boîte de suspension.
- .3 Ressort stable de type H2, rondelle en élastomère, coupelle avec douille d'isolation moulée qui traverse la boîte de suspension.
- .4 Ressort stable de type H3, élément élastomère, coupelle avec douille isolante moulée qui traverse la boîte de suspension.
- .5 Ressort stable de type H4, élément élastomère avec rondelle de précompression et écrou [avec indicateur de déflexion] [____].
- .6 Performance : [____] [comme indiqué].

2.7 BARRIÈRES ACOUSTIQUES POUR LES ANCRAGES ET LES GUIDES

- .1 Barrières acoustiques : entre le tuyau et le support, constituées d'un canard de 25 mm d'épaisseur minimum et d'un matériau d'isolation en néoprène.

2.8 CONTRAINTE DE POUSSÉE HORIZONTALE

- .1 Ressort et élément élastomère logés dans un cadre en caisson ; ensemble complet avec tiges et équerres pour la fixation des équipements et des conduits ; possibilité de réglage pour limiter le mouvement de démarrage et d'arrêt à [9] [____] mm.

- .2 Disposer les dispositifs de retenue symétriquement de chaque côté de l'unité et les fixer au niveau de l'axe de poussée.

2.9 BASES STRUCTURELLES

- .1 Base préfabriquée en acier de type B1 : intégralement soudée pour les tailles jusqu'à 2400 mm sur la plus petite dimension, divisée pour le soudage sur le terrain pour les tailles supérieures à 2400 mm sur la plus petite dimension et renforcée pour l'alignement de l'équipement moteur et entraîné ; sans dispositifs de maintien supplémentaires ; complète avec un élément d'isolation fixé aux supports de base disposés de manière à minimiser la hauteur ; trous pré-perçés pour recevoir les boulons d'ancrage de l'équipement ; et complète avec une glissière de moteur intégrée réglable aux endroits indiqués.
- .2 Rail de base en acier de type B2 : acier de construction, positionné pour l'alignement de l'équipement moteur et entraîné ; sans dispositifs de retenue supplémentaires ; complet avec élément d'isolation fixé aux supports de base disposés de manière à minimiser la hauteur ; et trous pré-perçés pour recevoir les boulons d'ancrage de l'équipement.
- .3 Bases permettant de dégager les patins d'entretien de 25 mm minimum.

2.10 BASE D'INERTIE

- .1 Canaux de type B3 à pleine profondeur, structurels ou formés, cadres : tiges d'armature soudées en place et orientées dans les deux sens ; montés sur ressorts, portés par des supports à soufflet de réduction de la hauteur soudés au cadre ; et coussinets de nettoyage transparents de 50 mm minimum.
- .2 Socles de pompes : En forme de "T", le cas échéant, pour soutenir les coudes.
- .3 Béton : jusqu'à la section [03 30 00 Béton coulé sur place] [____].

2.11 RAILS D'ISOLATION DES BORDURES DE TOIT

- .1 Généralités : assemblage complet en usine [sans besoin de sous-base] [____].
- .2 Élément inférieur : continu [tube d'acier rectangulaire] [ou] [profilé d'aluminium extrudé].
- .3 Élément supérieur : continu [tube d'acier rectangulaire] [ou] [profilé d'aluminium extrudé] pour assurer un support continu de l'équipement, avec toutes les douilles directionnelles en néoprène [6] [____] mm d'épaisseur pour résister aux forces du vent [et aux forces sismiques] [____].
- .4 Ressorts : en acier, réglables, amovibles, sélectionnés pour une déflexion statique maximale de [25] [____] mm, plus 50 % de course supplémentaire pour une déflexion solide, cadmée, dimensionnée et positionnée de manière à assurer une déflexion uniforme.
- .5 Isolation haute fréquence : 6 mm d'épaisseur minimum [joint continu en haut et en bas de l'ensemble complet] [ou] [coussinets en haut et en bas de chaque ressort]. Matériau : néoprène à cellules fermées.

.6 Étanchéité : contre-soufflage flexible continu pour limiter et permettre l'accès aux ressorts.
Matériau : aluminium] [néoprène].

.7 Matériel : cadmié ou galvanisé.

2.12 2.13 MESURES DE CONTRÔLE SISMIQUE

.1 Généralités:

- .1 Suivre les systèmes et/ou les équipements pour rester opérationnels pendant et après les tremblements de terre :
 - .1 [Unités de toit].
 - .2 [Ventilateurs d'échappement de laboratoire].
 - .3 Les conduits d'évacuation des laboratoires.
- .2 Systèmes de contrôle sismique pour travailler dans toutes les directions.
- .3 Des attaches et des points de fixation pour résister à la même charge maximale que la retenue sismique.
- .4 Les ancrages et fixations percés ou entraînés par moteur ne sont pas autorisés.
- .5 Aucun équipement, support d'équipement ou montage ne doit se rompre avant la défaillance de la structure.
- .6 Les supports en fonte ou les tuyaux filetés ne sont pas autorisés.
- .7 Les mesures de contrôle sismique ne doivent pas interférer avec l'intégrité du coupe-feu.

.2 Équipement statique :

- .1 .1 Ancrer l'équipement aux supports d'équipement. Ancrer les supports d'équipement à la structure.
- .2 Équipement suspendu :
 - .1 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes [en fonction des conditions du site] [et] [ou] [comme indiqué] :
 - .1 Installer l'équipement de manière à ce qu'il soit bien fixé à la structure.
 - .2 Croiser les supports dans toutes les directions.
 - .3 Fixer à la structure.
 - .4 Système de retenue par câble.
- .3 .3 Dispositifs de retenue sismique :
 - .1 Amortissement doux et régulier.
 - .2 Ne jamais atteindre le métal comme la rigidité.

.3 Équipement isolé des vibrations :

- .1 Mesures de contrôle sismique pour ne pas mettre en danger les systèmes d'isolation du bruit et des vibrations. Prévoir un dégagement de 6 à 9 mm entre la retenue sismique et l'équipement pendant le fonctionnement normal des équipements et des systèmes.
- .2 Intégrer des dispositifs de retenue sismique dans le système d'isolation contre les vibrations afin de résister à la décharge complète de l'isolateur.

- .3 Comme indiqué.
- .4 Systèmes de tuyauterie :
 - .1 Systèmes de protection contre l'incendie : selon la norme NFPA 13.
 - .2 Systèmes de tuyauterie : cintres de plus de 300 mm de long ; entretoise à chaque cintre.
 - .3 Compatible avec les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des systèmes de tuyauterie.
- .5 .5 Méthodes de contreventement :
 - .1 Approuvées par [le représentant du ministère] [l'ingénieur] [le consultant] [____].
 - .2 Angles ou canaux de structure.
 - .3 Système de retenue des câbles comprenant des oeillets, des manilles et d'autres éléments de quincaillerie pour assurer l'alignement des dispositifs de retenue et éviter la flexion des câbles aux points de raccordement. Incorporer du néoprène dans les connexions de câbles pour réduire les charges de choc.
- .6 Entrée de service et de services publics dans le bâtiment : [____].

Part 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux recommandations ou spécifications écrites du fabricant, y compris les bulletins techniques du produit, les instructions de manipulation, de stockage et d'installation, et la fiche technique.

3.2 INSTALLATION

- .1 [Mesures de contrôle sismique pour répondre aux exigences du NBC] [____].
- .2 Installer l'équipement d'isolation contre les vibrations conformément aux instructions du fabricant et ajuster les fixations pour mettre l'équipement à niveau.
- .3 Veiller à ce que la tuyauterie, les conduits et les connexions électriques de l'équipement isolé ne réduisent pas la flexibilité du système et à ce que la tuyauterie, les conduits et les passages de tuyauterie à travers les murs et les planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Sauf indication contraire, soutenir la tuyauterie raccordée à l'équipement isolé à l'aide de supports à ressort ou de suspensions à ressort avec une déflexion statique minimale de 25 mm, comme suit :
 - .1 Jusqu'au NPS4 : 3 premiers points de support. NPS5 à NPS8 : 4 premiers points d'appui. NPS10 et plus : 6 premiers points d'appui.
 - .2 Premier point d'appui : déflexion statique de deux fois la déflexion des équipements isolés, mais pas plus de 50 mm.
- .5 Lorsque l'isolation est boulonnée au sol, utiliser des rondelles de caoutchouc anti-vibrations.

- .6 Bloquer et caler les bases de niveau afin de pouvoir raccorder les conduits et la tuyauterie au système rigide au niveau de fonctionnement, avant de procéder au réglage de l'isolateur. S'assurer qu'il n'y a pas de contact physique entre l'équipement isolé et la structure du bâtiment.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR CHANTIER

- .1 Services de terrain des fabricants :
 - .1 Prendre des dispositions avec le représentant du fabricant pour examiner le travail de cette section et soumettre des rapports écrits pour vérifier la conformité avec les documents contractuels.
 - .2 Services sur le terrain du fabricant : consistant en des recommandations d'utilisation du produit et en des visites périodiques sur le site pour examiner l'installation, programmées comme suit :
 - .1 Après la livraison et le stockage des produits.
 - .2 Après l'achèvement des travaux préparatoires mais avant le début de l'installation.
 - .3 Deux fois pendant l'installation, à des stades d'achèvement de [25] % et [60] %.
 - .4 Après l'achèvement de l'installation.
 - .3 Soumettre les rapports du fabricant au [représentant ministériel] dans les [3] jours suivant l'examen du représentant du fabricant.
 - .4 Effectuer les ajustements et les corrections conformément au rapport écrit.
- .2 .2 Inspection et certification :
 - .1 Ingénieur professionnel expérimenté et compétent en matière d'essais acoustiques et de vibrations, chargé de mesurer les vibrations des systèmes de CVC après la mise en service et de procéder à l'équilibrage des systèmes conformément à la section [23 05 93 - Essais, réglages et équilibrage des systèmes de CVC] [____].
 - .2 Prendre des mesures de vibration pour les équipements [comme indiqué] [énumérés ci-dessous].
 - .1 [____].
 - .3 Aviser [le représentant ministériel] [l'ingénieur] [24 heures avant le début des essais].
 - .4 Établir l'adéquation de l'isolation de l'équipement et l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les zones occupées et, le cas échéant, formuler des recommandations de mesures correctives (y compris des courbes acoustiques).
 - .5 Soumettre un rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes de bruit.
- .3 Les exigences de vérification conformément à la section [01 47 17 - Exigences durables : vérification de l'entrepreneur] [____], comprennent :
 - .1 Les matériaux et les ressources.
 - .2 Le stockage et la collecte des matières recyclables.
 - .3 La gestion des déchets de construction.
 - .4 Réutilisation des ressources.

- .5 Contenu recyclé.
- .6 Matériaux locaux/régionaux.
- .7 Bois certifié.
- .8 Matériaux à faibles émissions.

3.4**NETTOYAGE**

- .1 Une fois l'installation terminée et la performance vérifiée, enlever les matériaux excédentaires, les matériaux en excès, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | | |
|---|----|---|
| <u>1.1 Généralités</u> | .1 | ERE signifie Essai, Réglage et Équilibrage pour exécuter conformément aux exigences des documents contractuels et pour effectuer tout autre travail tel que spécifié dans cette section. |
| <u>1.2 Qualifications des ERE Personnel</u> | .1 | Les noms de tous les membres du personnel proposés pour effectuer des ERE doivent être soumis au représentant du ministère et approuvés par celui-ci dans les 30 jours suivant l'attribution du contrat. |
| | .2 | Fournir la documentation confirmant les qualifications, l'expérience réussie. |
| <u>1.3 Objectif du ERE</u> | .1 | Essai visant à vérifier le fonctionnement correct et sûr, à déterminer le point réel de performance, à évaluer la performance qualitative et quantitative des équipements, des systèmes et des contrôles aux charges nominales, moyennes et faibles en utilisant des charges réelles ou simulées. |
| | .2 | Régler et réguler l'équipement et les systèmes de manière à satisfaire aux exigences de performance spécifiées et à obtenir l'interaction spécifiée avec tous les autres systèmes connexes dans toutes les charges et conditions de fonctionnement normales et d'urgence. |
| | .3 | Équilibrer les systèmes et l'équipement pour réguler les débits afin de répondre aux exigences de charge sur toutes les plages de fonctionnement. |
| <u>1.4 Exceptions</u> | .1 | ERE de systèmes et d'équipements réglementés par des codes, normes à satisfaire par l'autorité compétente. |
| <u>1.5 Co-ordination</u> | .1 | Prévoir le temps nécessaire pour le ERE (y compris les réparations, les nouveaux essais) dans le calendrier de construction et d'achèvement du projet afin de garantir l'achèvement avant l'acceptation du projet. |
| | .2 | Effectuer les ERE de chaque système indépendamment et, par la suite, en cas d'interverrouillage avec d'autres systèmes, à l'unisson avec ces systèmes. |

-
- 1.6 Revue pré-ERE
- .1 Examiner les documents contractuels avant le début de la construction du projet et confirmer par écrit à l'ingénieur l'adéquation des dispositions relatives à la ERE et à tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents pour le succès de la ERE.
 - .2 Examiner les normes spécifiées et signaler par écrit à l'Ingénieur toutes les procédures proposées qui s'écartent de la norme.
 - .3 Pendant la construction, coordonner l'emplacement et l'installation de tous les dispositifs, équipements, accessoires, orifices de mesure et raccords de ERE.
- 1.7 Démarrage
- .1 Suivre les procédures de démarrage recommandées par le fabricant de l'équipement, sauf indication contraire.
 - .2 Suivre les procédures de démarrage spéciales spécifiées ailleurs dans la division 23.
- 1.8 Le fonctionnement des Systèmes pendant le ERE
- .1 Faire fonctionner les systèmes pendant la durée requise pour l'OET et selon les exigences de l'ingénieur pour la vérification des rapports ERE.
- 1.9 Début du ERE
- .1 Aviser le représentant ministériel 7 jours avant le début de la ERE.
 - .2 Vérifier le fonctionnement correct, normal et sûr de tous les systèmes mécaniques, électriques et de contrôle associés affectant le ERE, y compris, mais sans s'y limiter :
 - .1 Mise en place d'une protection adéquate contre les surcharges thermiques pour les équipements électriques.
 - .2 Systèmes d'air:
 - .1 Filtres en place, propres.
 - .2 Les systèmes de conduits sont propres.
 - .3 Les conduits, les puits d'air, les plénums de plafond sont étanches à l'air dans les limites des tolérances spécifiées.
 - .4 La rotation du ventilateur est correcte.
 - .5 Les registres de contrôle du feu, de la fumée et du volume sont installés et ouverts.
 - .6 Les ailettes du serpentin sont peignées, propres.
 - .7 Portes d'accès, installées, fermées.
 - .8 Toutes les sorties sont installées, les volets de réglage du volume sont ouverts.
 - .3 Systèmes liquides :
 - .1 Rincé, rempli, purgé.
 - .2 Rotation correcte de la pompe.

	<ul style="list-style-type: none">.3 Les filtres sont en place, les paniers sont propres..4 Les vannes d'isolement et d'équilibrage sont installées, ouvertes..5 Vannes d'équilibrage calibrées installées, aux réglages d'usine..6 Les systèmes de traitement chimique sont complets et opérationnels.
<u>1.10 Tolérances de l'application</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Faites un ERE en respectant les tolérances des valeurs de conception :<ul style="list-style-type: none">.1 Systèmes CVC de laboratoire : plus 5 %, moins 0 %..2 Tous les autres systèmes de CVAC : plus 5 %, moins 5 %..3 Systèmes hydroniques : plus ou moins 10 %.
<u>1.11 Tolérances de précision</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Les valeurs mesurées doivent être précises à plus ou moins 2 % des valeurs réelles.
<u>1.12 Instruments</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Avant le ERE, soumettre à l'ingénieur la liste des instruments à utiliser ainsi que les numéros de série..2 Étalonner conformément aux exigences de la norme de référence la plus stricte pour le système applicable ou le système de CVAC..3 Étalonner dans les 3 mois suivant la ERE. Fournir un certificat d'étalonnage à l'ingénieur.
<u>1.13 Soumissions</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Soumettre, avant le début de la ERE :<ul style="list-style-type: none">.1 Méthodologie et procédures proposées pour la réalisation de la ERE si elles diffèrent de la norme référencée.
<u>1.14 Rapport préliminaire du ERE</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Soumettre à la vérification et à l'approbation de l'ingénieur, avant la présentation du rapport ERE officiel, un échantillon de feuilles ERE brutes. Inclure :<ul style="list-style-type: none">.1 Détails des instruments utilisés..2 Détail des procédures d'OET utilisées..3 Procédures de calcul..4 Résumés.
<u>1.15 Rapport du ERE</u>	<ul style="list-style-type: none">.1 Le format doit être conforme à la norme référencée..2 Le rapport ERE doit montrer tous les résultats en unités SI et les inclure :<ul style="list-style-type: none">.1 les dessins des dossiers du projet.

.2 les schémas du système.

.3 Soumettre une copie électronique du rapport de ERE à l'ingénieur pour vérification et approbation.

1.16 Verification

.1 Tous les résultats communiqués sont soumis à la vérification de l'ingénieur.

.2 Fournir la main-d'œuvre et les instruments nécessaires pour vérifier jusqu'à 30 % de tous les résultats rapportés.

.3 Le nombre et l'emplacement des résultats vérifiés sont laissés à la discrétion de l'Ingénieur.

.4 Prendre en charge les coûts de répétition de la ERE, selon les besoins, à la satisfaction de l'Ingénieur.

1.17 Configurations

.1 Une fois que le ERE est terminé à la satisfaction de l'ingénieur, remplacer les protections de l'entraînement, fermer toutes les portes d'accès, verrouiller tous les dispositifs dans les positions définies, s'assurer que les capteurs sont aux réglages requis.

.2 Marquer de façon permanente tous les réglages pour permettre la restauration à tout moment pendant la durée de vie de l'installation. Les marquages ne doivent pas être effacés ou recouverts de quelque manière que ce soit.

1.18 Finalisation du ERE. .1 Le ERE ne sera considéré comme complet que lorsque le rapport final du ERE sera reçu et approuvé par l'ingénieur.

1.19 Systèmes d'air

.1 Norme : ERE doit être conforme aux normes les plus strictes de cette section ou aux normes ERE de l'AABC, du NEBB, de la SMACNA et de l'ASHRAE.

.2 L'ORE de tous les systèmes, équipements, composants et contrôles spécifiés dans la division 23.

.3 **Qualifications : le personnel effectuant l'ÉRE doit être membre en règle de l'AABC ou du NEBB.**

.4 Assurance de la qualité : Effectuer les ERE sous la direction d'un superviseur qualifié par l'AABC ou le NEBB.

.5 Mesures : inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants,

selon le cas, pour les systèmes, l'équipement, les composants et les contrôles : vitesse de l'air, pression statique, débit, chute (ou perte) de pression, températures (bulbe sec, bulbe humide, point de rosée), section transversale des conduits, régime, puissance électrique, tension, bruit, vibration.

.6 Emplacements des mesures de l'équipement : À inclure, mais sans s'y limiter, en suivant les indications appropriées :

- .1 Entrée et sortie de chaque registre, filtre, serpentin, humidificateur, ventilateur, autre équipement provoquant des changements de conditions.
- .2 A chaque contrôleur, dispositif contrôlé.

.7 Les emplacements des mesures des systèmes doivent inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants, le cas échéant. Chaque conduit principal, dérivation principale, sous-branche, dérivation (ou grille, registre ou diffuseur).

PART 2 - PRODUITS

PART 3 - EXECUTION

Approuvé le: 2005-06-30

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section

- .1 Matériaux, matériels et méthodes d'essai sous pression de conduits de soufflage, de reprise ou d'évacuation d'air d'une longueur de plus de [5] [____] m, directement ou indirectement reliés à du matériel de traitement de l'air.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA)

- .1 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, [1985].

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

.1 Soumettre les documents et échantillons requis conformément à la [00 10 00 –Instructions Générales].

.2 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Les données et les résultats sur les essais sous pression doivent être présentés selon les prescriptions ci-après.

- .1 Soumettre [au Représentant du Ministère] [____] la formule et les formulaires proposés de présentation des rapports au moins [trois (3)] [____] mois avant la date prévue de la première batterie d'essais. Ne pas commencer les essais avant d'avoir reçu l'autorisation écrite [du Représentant du Ministère] [de l'Ingénieur] [du Consultant] [____].
- .2 Préparer le rapport faisant état des résultats des essais et le soumettre [au Représentant du Ministère] [____] dans les [24] [____] heures suivant la réalisation des essais. Le rapport doit indiquer ou comprendre ce qui suit :
 - .1 un schéma de l'ensemble du réseau;
 - .2 un schéma de la portion du réseau mise à l'essai, montrant les emplacements témoins;
 - .3 les pressions statiques requises et obtenues;
 - .4 la pression différentielle mesurée par le diaphragme aux emplacements témoins;
 - .5 le débit de fuite réel et admissible (L/s) aux emplacements témoins;
 - .6 la certification authentifiée des résultats;
- .3 Inclure le rapport des essais dans le rapport final d'ERE.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

- .6 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion préalable à la mise en oeuvre
 - .1 [Une (1)] [____] semaine[s] avant le début [des travaux faisant l'objet de la présente section] [et] [de l'installation des appareils], tenir une réunion , au cours de laquelle doivent être examinés :
 - .1 les besoins des travaux;
 - .2 les conditions d'exécution [et l'état du support] [____];
 - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions [du fabricant] concernant l'installation[____] ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
 - .2 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section [00 10 00 –Instructions Générales] [____].

Part 2 Produits

2.1 INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Les instruments d'essai doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 un ventilateur capable d'assurer la pression statique requise;
 - .2 un tronçon de conduit avec prises de pression montées sur un organe déprimogène (diaphragme ou plaque à orifice) étalonné, et positionnées de façon précise;
 - .3 un instrument de mesure du débit compatible avec l'organe déprimogène;
 - .4 les courbes d'étalonnage des organes déprimogènes utilisés;
 - .5 une manchette souple à raccorder au réseau de conduits à l'essai;
 - .6 des bombes fumigènes pour les inspections visuelles.
- .2 La précision des instruments d'essai utilisés pour mesurer le débit et la pression doit être de l'ordre de [3] [____] % en plus ou en moins.
- .3 Soumettre les détails des instruments d'essai qui seront utilisés [au Représentant du Ministère] [____] au moins [trois (3)] [____] mois avant la date prévue de la mise à l'essai.
- .4 Les instruments doivent être étalonnés et le certificat d'étalonnage doit être remis [au Représentant du Ministère][____] au plus tard[28] [____] jours avant le début des essais.
- .5 Les instruments doivent par la suite être étalonnés de nouveau tous les [six (6)] [____] mois.

2.2 TOLÉRANCES RELATIVES À L'ÉTANCHÉITÉ DU MATÉRIEL

- .1 Pour ce qui est du matériel tel que les boîtes VAV ou les batteries de chauffage en conduit, le taux de fuite acceptable est de [____] %.

Part 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 MARCHE À SUIVRE

- .1 La longueur maximale des conduits mis à l'essai doit être fonction des caractéristiques du matériel d'essai.
- .2 Les tronçons de conduit mis à l'essai doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Des raccords, des dérivations et des piquages.
- .3 Reprendre les essais jusqu'à l'obtention des pressions prescrites. Assumer les coûts des réparations et de la reprise des essais, le cas échéant.
- .4 Se reporter au HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA pour effectuer les calculs relatifs aux différentes parties du réseau.
- .5 Colmater les fuites qui peuvent être détectées au toucher ou à l'ouïe, quelle que soit leur incidence sur le taux de fuite total.

3.3 TOLÉRANCES RELATIVES À L'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Les tolérances prescrites ci-après sont exprimées en pourcentage du débit total du réseau. Lorsqu'on procède à l'essai de tronçons de conduit ou de parties de réseau, le taux de fuite acceptable doit être proportionnel à celui établi pour l'ensemble du réseau et ne doit pas être supérieur au taux de fuite total acceptable
- .2 Lors des essais effectués sur les conduits ou réseaux de conduits mentionnés ci-après, le taux de fuite acceptable ne doit pas dépasser les valeurs suivantes.
 - .1 Petits réseaux de conduits jusqu'à 250 Pa : taux de fuite acceptable de [2] [____] %.
 - .2 Boîtes [VAV] [____] et conduits situés en aval de ces dernières : taux de fuite acceptable de [2] [____] %.
 - .3 Grands réseaux de conduits basse pression jusqu'à 500 Pa : taux de fuite acceptable de [2] [____] %.
 - .4 Réseaux de conduits haute pression jusqu'à 1000 Pa, y compris les conduits situés en amont des boîtes VAV : taux de fuite acceptable de [1] [____] %.
 - .5 Conduits d'alimentation et de retour desservant la salle 295, entre la salle 295 et le RTU2 0%.
 - .6 Système de conduits d'évacuation d'air sur le toit 1 %.
 - .7 Branches d'évacuation d'air desservant la salle 295, y compris un nouveau conduit d'évacuation à l'intérieur de la salle 0 %.
 - .8 Tester le conduit d'échappement comme si le conduit était exposé à une pression positive égale à sa pression négative nominale.

- .3 Les résultats des essais doivent être évalués en fonction des deux paramètres de base suivants, c'est-à-dire la surface efficace du conduit et la pression à l'intérieur de ce dernier.

3.4 MISE À L'ESSAI

- .1 Soumettre les conduits d'air à des essais d'étanchéité avant de poser le calorifuge ou avant de les dissimuler de quelque façon que ce soit.
- .2 Procéder aux essais lorsque les produits d'étanchéité mis en oeuvre sont bien secs.
- .3 Procéder aux essais dans des conditions de température ambiante non susceptibles d'altérer l'efficacité des joints et des garnitures d'étanchéité.
- .4 Procéder aux essais des manchettes souples reliées aux boîtes VAV.

3.5 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/l'application, à la protection et au nettoyage de [son produit] [ses produits], puis soumettre des rapports écrits, dans un format approuvé, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
 - .2 Le fabricant doit faire des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses instructions.
 - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
 - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux de mise en oeuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
 - .2 [deux (2) fois] [____] au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à [25 %] [____] puis à [60 %] [____];
 - .3 une fois les travaux entièrement achevés et le nettoyage terminé.
 - .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les [trois (3)] [____] jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement [au Représentant du Ministère] [____].
- .2 Contrôle de la performance
 - .1 [Le Représentant du Ministère] [____] assistera aux essais et en examinera les résultats, lesquels devront faire l'objet d'un rapport.
 - .2 Les résultats des essais d'étanchéité doivent être certifiés par l'organisme d'ERE autorisé par [le Représentant du Ministère] et ayant effectué les opérations d'ERE dans le cadre des présents travaux.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés et la performance de l'ouvrage vérifiée, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1- GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
 - .2 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
 - .3 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
 - .4 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
- .2 Codes ACIT
 - .1 CRD : Code Round Ductwork.
 - .2 CRF : Code Rectangular Finish.
- .2 Références
 - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .2 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-[04], SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM B 209M-[07], Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .2 ASTM C 449/C 449M-[00], Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .3 ASTM C 553-[02e1], Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .4 ASTM C 612-[04e1], Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .5 ASTM C 795-[03], Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 - .6 ASTM C 921-[03a], Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma-[89], Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-[03], Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .2 CAN/ULC-S701-[05], Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

Générales].

- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les 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.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et l'adhésif.
 - .2 Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm.
 - .3 Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.
- .4 Instructions des fabricants
 - .1 Soumettre les recommandations écrites du fabricant concernant le jointoiement des éléments calorifuges, ainsi que toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre, de nettoyage [et] [_____].

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
 - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins [trois (3)] années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes, et [posséder les qualifications exigées par] [être membre de] l'ACIT.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi [et de reprise] [des palettes,][des caisses,] [du matelassage,] [et] [des autres matériaux d'emballage] [par leur fabricant].

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

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

2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.

- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 612, [avec] [sans] enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 553, [avec] [sans] enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
- .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C 553.
- .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
- .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C 553.

2.3 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de [220] g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
- .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
- .3 Chemises en aluminium
 - .1 Selon la norme ASTM B 209, [avec] [sans] enveloppe pare-vapeur (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
 - .2 Épaisseur : feuilles de [0.50] mm.
 - .3 Finition : surface [lisse] [texturée] [ondulée].
 - .4 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de [12] [19] mm.
- .4 Chemises en acier inoxydable
 - .1 Nuance de l'acier : [304] [316].
 - .2 Épaisseur : feuilles de [0.25] [0.50] mm.
 - .3 Finition : surface [lisse] [ondulée] [texturée].
 - .4 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de [12] [19] mm.
- .5 VentureClad 1577CW :
 - .1 Pour les applications de revêtement d'isolation et de gainage. Matériau autocollant à 5 couches.
 - .1 Le produit de revêtement à haute performance fonctionne bien sur une large gamme de températures ; -34°C à +149°C (-30°F à +300°F) température de service
 - .2 L'adhésif acrylique pour temps froid Venture CW s'applique facilement à des températures aussi basses que -23°C (-10°F).
 - .3 Perméabilité zéro, barrière absolue à la vapeur
 - .4 Résistance élevée à la perforation et à la déchirure
 - .5 Agents inhibiteurs de moisissures testés et approuvés
 - .6 Le matériau auto-adhésif s'installe facilement sans nécessiter de fabrication hors site
 - .7 Dépasse les exigences standard de conception des bâtiments (UL 723 10/20, indice de propagation des flammes/fumées).

- .8 Fini : Aluminium naturel en stuc embossé (1577CW - E).

2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant :[à prise hydraulique], sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C 449.
- .4 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de [220] g/m², à armure unie [, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921] [non enduite].
- .5 Mastic pare-vapeur d'extérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
 - .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m².
- .6 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, [renforcé,] [non renforcé,] d'au moins [50] [75] mm de largeur.
- .7 Colle contact : à prise rapide.
- .8 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .9 Fil d'attache : en acier inoxydable de [1.5] mm de diamètre.
- .10 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de [12] [19] mm.
- .11 Revêtement : treillis en acier [inoxidable] [galvanisé], à mailles hexagonales de [25] mm, agrafé sur [[une des faces] [les deux faces] du calorifuge] [sur une des faces du calorifuge, l'autre face étant recouverte d'un lattis en métal déployé].
- .12 Dispositifs de fixation : chevilles de [2] [4] mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de [35] mm [de diamètre] [de côté].

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les indications de dessins.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
 - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
 - .2 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.
- .5 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

3.4 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.

	Code ACIT	Pare-Vapeur	Épaisseur	
			(mm)	
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid rectangulaires	[C-1]	[oui]	[50]	
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid cylindriques	[C-2]	[oui]	[50]	
Conduits d'air chaud, rectangulaires	[C-1]	[non]	[25]	
Conduits d'air chaud,	[C-1]	[non]	[25]	

cylindriques

Conduits [C-1] [oui] [25]
d'air neuf reliés à
une chambre de
mélange (plénum)

Chambres [C-1] [oui] [25]
de mélange
(plénums)

Conduits [C-1] [non] [25]
d'extraction
d'air situés entre des
registres et des louveres

Conduits [C-1] [spécial] [50]
rectangulaire extérieurs

Conduits [C-1] [spécial] [50]
cylindriques
extérieurs

.2 Conduits cylindriques, apparents, de 600 mm de diamètre ou plus, et de diamètre moindre aux endroits où ils sont susceptibles d'être endommagés.

.1 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1, convenant au diamètre du conduit.

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

Code ACIT

	Conduits rectangulaires	Conduits cylindriques
Conduits dissimulés, intérieurs	s.o.	s.o.
Conduits apparents, intérieurs, situés dans des locaux d'installation s mécaniques	CRF/1	CRD/2
Conduits apparents, intérieurs,	CRF/2	CRD/3

situés ailleurs Conduits extérieurs, situés à des endroits exposés aux intempéries	CRF/3	CRD/4
Conduits extérieurs, situés <u>ailleurs</u>	CRF/4	CRD/5

3.5 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],

FIN DE SECTION

PARTIE 1- GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

- .1 La section comprend :
 - .1 Matériaux et installation des conduits métalliques à basse pression, des joints et des accessoires.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A 480/A 480M-[12], Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
 - .2 ASTM A 635/A 635M-[09b], Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Hot-Rolled, Alloy, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, General Requirements for.
 - .3 ASTM A 653/A 653M-[11], 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-[12], Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 - .2 NFPA 90B-[12], 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 requis conformément à la section [00 10 00 - Directive générales].
- .2 Dessins d'atelier à montrer :
 - .1 Scellants.
 - .2 Ruban adhésif.
 - .3 Tous les joints.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certification des notations :
 - .1 Les cotes cataloguées ou publiées doivent être celles obtenues à partir d'essais effectués par le fabricant ou par un organisme d'essai indépendant attestant le respect des codes et des normes.

1.6 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales et à la section 00 15 45 - Section de sécurité générale et instructions en cas d'incendie.

PARTIE 2- PRODUITS

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Maximum Pressure Pa	SMACNA Seal Class
500	C
250	C
125	C

- .2 Classes d'étanchéité
 - .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
 - .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen [d'un produit d'étanchéité] [d'un ruban d'étanchéité] [ou d'une combinaison de ces éléments].
 - .3 Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen [de garnitures] [d'un produit] [d'un ruban] d'étanchéité [ou d'une combinaison de ces éléments]. Joints longitudinaux non scellés.
 - .4 Joints non scellés.

2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, [à base d'eau], à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -[30] degrés Celsius à [93] degrés Celsius.

2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de [50] mm de largeur.

2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Selon les exigences formulées dans le [HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA].

2.5 RACCORDS

- .1 Fabrication : selon la [SMACNA].
- .2 Coudes à angle arrondi
 - .1 Conduits rectangulaires : coudes [à rayon standard] [ou] [à petit rayon, avec déflecteurs simple épaisseur]; [rayon de courbure correspondant à $[1.5] \times$ la largeur du conduit].
 - .2 Conduits circulaires : [coudes à grand rayon] [coudes [cinq (5)] pièces]; rayon de courbure correspondant à $[1.5] \times$ 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] [double] épaisseur.
 - .2 Conduits de diamètre supérieur à [400] mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation
 - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : [embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à $[1.5] \times$ la largeur du conduit] [entrée à 45 degrés sur dérivation].
 - .2 Conduits principal et de dérivation circulaires : entrée sur conduit principal à 45 degrés [avec raccord de transition].
 - .3 Des registres volumétriques doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccords au conduit principal.
 - .4 Les dérivers principales doivent être munies d'un aubage directeur.
- .5 Éléments de transition
 - .1 Éléments divergents : angle d'ouverture d'au plus [20] degrés.
 - .2 Éléments convergents : angle d'ouverture d'au plus [30] degrés.
- .6 Éléments de dévoiement
 - .1 Coudes arrondis [à grand rayon] [à petit rayon] [selon les indications].
- .7 Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile.
 - .1 Les angles d'ouverture maximaux doivent être [les mêmes que dans le cas des éléments de transition].

2.6 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Des cornières de retenue doivent être posées autour des conduits, de chaque côté des cloisons coupe-feu, conformément à la section [07 84 00 - Protection coupe-feu].
- .2 Les conduits ne doivent pas être déformés par le matériau coupe-feu ou par la mise en place de ce dernier.

2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A 653M, avec zingage [Z90].
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA].
- .3 Joints : conformes [à l'ASHRAE] [à la SMACNA] [joints préfabriqués de marque déposée pour conduits d'air]. [Les joints à brides préfabriqués et de marque déposée, pour conduits d'air, doivent être considérés comme un type d'étanchéité de classe A].

2.8 CONDUITS D'AIR EN ACIER INOXYDABLE

- .1 Acier inoxydable : de nuance [304], selon la norme ASTM A 480/A 480M.
- .2 Fini : numéro [4].
- .3 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA] [les indications].
- .4 Joints : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA], [soudés en continu en atmosphère inerte].

2.9 CONDUITS D'AIR EN ALUMINIUM

- .1 Aluminium : du type [3003-H-14], selon [l'ASHRAE] [et] [la SMACNA].
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA] [les indications].
- .3 Joints : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA], [soudés en continu].

2.10 CONDUITS D'AIR EN ACIER NOIR

- .1 Acier noir : selon la norme ASTM A 635/A 635M.
- .2 Épaisseur : [1.2] mm [ou selon les indications].
- .3 Fabrication des conduits et des raccords : selon [l'ASHRAE] [la SMACNA].
- .4 Renforcement : [selon les indications].
- .5 Joints : soudés en continu.

2.11 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

- .1 Supports et suspensions : [conformes à la section [23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA]].
 - .1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier].

- .1 Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : [500] mm.
- .2 Forme des suspensions : selon [l'ASHRAE] [et] [la SMACNA].
- .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en [acier noir] [acier galvanisé] retenues par des tiges en [acier noir] [acier galvanisé], selon [l'ASHRAE] [et] [la SMACNA] [les indications du tableau ci-après].

Duct Size (mm)	Angle Size (mm)	Rod Size (mm)
up to 750	25 x 25 x 3	6
751 to 1050	40 x 40 x 3	6
1051 to 1500	40 x 40 x 3	10
1501 to 2100	50 x 50 x 3	10
2101 to 2400	50 x 50 x 5	10
2401 and over	50 x 50 x 6	10

- .4 Dispositifs de fixation des suspensions
 - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
 - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : [étriers préfabriqués] [plaquettes d'appui en acier].
 - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux [conformément aux exigences] [de la norme NFPA 90A] [de la norme NFPA 90B] [des normes pertinentes de 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] [S'assurer que les diffuseurs sont bien en place].
- .3 Assujettir les conduits verticaux [conformément aux exigences] [des normes pertinentes de l'ASHRAE] [des normes pertinentes de la SMACNA] [selon les indications].
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, [selon les instructions du fabricant].
- .6 [Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique].

3.2 SUSPENSIONS

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences [de la SMACNA].
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences [de l'ASHRAE] [de la SMACNA] [ci-après].

<u>Diam. des conduits</u>	<u>Espacement</u>
(mm)	(mm)
jusqu'à 1500	3000
<u>1501 et plus</u>	<u>2500</u>

3.3 CONDUITS ÉTANCHES À L'EAU

- .1 Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau.
 - .1 Les prises d'air neuf.
 - .2 Les conduits en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit, sur une distance d'au moins [3000] mm.
 - .3 Tous les conduits indiqués.
- .2 Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux.
 - .1 [Braser] [Souder] les joints transversaux des tôles de fond et latérales.
 - .2 Sceller tous les autres joints au moyen d'un produit de d'étanchéité pour conduits d'air.
- .3 Donner aux dérivations horizontales une pente descendante vers les hottes d'extraction [des fumées et des gaz] auxquelles elles sont reliées.
 - .1 Donner aux conduits collecteurs une pente descendante vers les conduits verticaux principaux auxquels ils sont reliés.
- .4 Poser, au bas des conduits verticaux principaux, une cuvette d'égouttement de [150] mm de profondeur, avec tuyau d'évacuation de [32] mm de diamètre raccordé à un siphon à garde d'eau profonde muni [d'un robinet] [d'un dispositif d'amorçage de garde d'eau] et relié [à un avaloir en entonnoir] [au point de décharge indiqué].

3.4 SYSTEMES D'EXTRACTION DES FUMÉES ET DES ODEURS DE CUISINE

- .1 Installer les systèmes conformément à la norme [NFPA 96] [et] [selon les indications].

3.5 SCELLEMENT

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité selon les exigences [de la SMACNA] [et] [selon les recommandations du fabricant].
- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins [une (1)] couche[s] du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.6 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Se reporter à la section [23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques].
- .2 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans [le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA].
- .3 Faire les essais en procédant par tronçon.
- .4 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- .5 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.
- .6 Les tronçons mis à l'essai doivent mesurer au moins [30] m de longueur et comporter au moins [trois (3)] dérivationes et [deux (2)] coudes à 90 degrés.
- .7 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

FIN DE SECTION

Part 1 Generalite

1.1 SOMMAIRE

- .1 La section comprend:
 - .1 Les matériaux et l'installation des accessoires de conduits, y compris les raccords flexibles, les portes d'accès, les ailettes et les colliers.

1.2 REFERENCES

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, [95].

1.3 SOUMISSIONS

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 - Directives générales].
- .2 Fiches techniques:
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant.
Indiquer les éléments suivants :
 - .1 Les manchettes souples.
 - .2 Conduits flexibles.
 - .3 Volets de balancement.
 - .4 Les portes de visite.
 - .5 Les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.
- .3 Rapports d'essai : soumettre des rapports d'essai certifiés provenant de laboratoires d'essai indépendants agréés indiquant la conformité aux spécifications pour les caractéristiques de performance et les propriétés physiques spécifiées.
 - .1 Certification des notations : les notations figurant dans le catalogue ou publiées doivent être celles obtenues à partir d'essais effectués par le fabricant ou par un organisme d'essai indépendant, indiquant le respect des codes et des normes.
- .4 Certificats : présenter des certificats signés par le fabricant attestant que les matériaux sont conformes aux caractéristiques de performance et aux propriétés physiques spécifiées.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.
- .6 Rapports de chantier du fabricant : rapports de chantier du fabricant spécifiés.
- .7 Soumissions de clôture : soumettre les données de maintenance et d'ingénierie pour les incorporer dans le manuel spécifié dans la section [00 10 00 - Directives générales].

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunions de pré-installation :

- .1 Convoquer une réunion de pré-installation [une] semaine avant le début [des travaux de la présente section] [et] [des installations sur site].
 - .1 Vérifier les exigences du projet.
 - .2 Examiner les conditions d'installation [et de support].
 - .3 Coordination avec les autres corps de métier du bâtiment.
 - .4 Examiner les instructions d'installation et les exigences de garantie du fabricant.
- .2 Santé et sécurité :
 - .1 Assurer la santé et la sécurité au travail dans le secteur de la construction conformément à la section [00 10 00 - Instructions générales].

1.5 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 L'entrepreneur est responsable de la coordination et de l'élimination de tous les déchets conformément aux exigences de la province et de la municipalité. Se reporter à la section [00 10 00 - Instructions générales].
 - .2 L'entrepreneur a l'entière responsabilité de s'assurer que tous les matériaux de construction, l'équipement, les outils, etc. sont stockés et utilisés de manière sûre et raisonnable, conformément aux bonnes normes industrielles.
 - .3 L'entrepreneur est responsable de tous les matériaux, outils ou équipements endommagés et volés sur le site.
 - .4 L'entrepreneur est responsable de toute livraison de matériaux, d'outils ou d'équipements

Part 2 Products

2.1 GENERALITES

- .1 Fabrication conforme aux normes SMACNA , HVAC Duct Construction Standards

2.2 CONDUITS EN ACIER

- .1 Tôle d'acier galvanisé de première qualité avec des jauges métalliques conformes aux normes SMACNA pour s'adapter à la configuration et à la classification des conduits.

2.3 CONDUITS FLEXIBLES - NON ISOLÉS

- .1 Flexmaster Triple Lock, listé U.L.C., résistant au feu et à la fumée, conduits en aluminium enroulés en spirale, ondulés mécaniquement et répondant aux exigences de la norme NFPA 90A.
- .2 Les fabricants acceptables sont Flexmaster Ltd, Trans Continental Equipment Ltd, "Al-U-Flex", et Alpha Sheet Metal Co.

2.4 CONDUITS FLEXIBLES - ISOLÉS

- .1 Conduit flexible Flexmaster Triple Lock Type V U.L.C. avec un noyau de conduit flexible métallique standard à triple verrouillage, une couverture isolante en verre ou

en laine minérale fournie par l'usine et une enveloppe extérieure en feuille de PVC flexible.

- .2 Les fabricants acceptables sont Flexmaster Ltd, Trans Continental Equipment Ltd, "Al-U-Flex", et Alpha Sheet Metal Co.

2.5 CONNEXIONS FLEXIBLES

- .1 Cadre : cadre en tôle galvanisée de [____] mm d'épaisseur avec tissu serré au moyen de doubles coutures verrouillées.
- .2 Matériau :
 - .1 Tissu de verre enduit de néoprène, résistant au feu, auto-extinguible, matériau étanche à l'air et à l'humidité, température nominale de moins [40] degrés C à plus [90] degrés C, densité de [1,3] kg/m².
- .3 Les fabricants acceptables sont Duro-Dyne Ltd, "Durolon" comme ci-dessus, Ventfabrics "Ventglas" et Elgen Engineering Ltd. "Néoprène".

2.6 CLAPETS COUPE-FEU

- .1 Non utilisé.

2.7 RACCORDS DE CONDUITS RONDS À RECTANGULAIRES

- .1 Nailor-Hart Industries Inc. Colliers de raccordement "Spin-In" en acier galvanisé pour conduits ronds à rectangulaires, modèle n° 1801 lorsque des registres ne sont pas nécessaires, modèle n° 1802 avec registre intégré lorsque des registres sont nécessaires.
- .2 Les fabricants acceptables sont Nailor-Hart Industries Inc, Controlled Air Manufacturing et Flexmaster Canada Ltd.

2.8 COLLIERS DE ROTATION

- .1 Tôle conique galvanisée tournant dans des colliers avec un amortisseur à papillon verrouillable.
- .2 Épaisseur de la tôle pour répondre aux normes des conduits ronds.

2.9 VOLETS SÉPARATEURS

- .1 Non utilisé.

2.10 REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

- .1 Registre de commande à lames opposées en acier galvanisé de Nailor-Hart Industries Inc., modèle no 1020 pour les conduits rectangulaires, modèle no 1021 pour les conduits ronds, chacun étant doté d'un cadre de calibre no 16 U.S.S., de lames de calibre no 18 U.S.S., de paliers d'arbre de lames en nylon, d'une extension d'arbre de liaison et d'un opérateur de registre approprié et sûr avec dispositif de verrouillage et indication visuelle de la position du registre depuis l'extérieur du conduit.
- .2 Les fabricants acceptables sont Nailor-Hart Industries Inc, Controlled Air Manufacturing Ltd, Ruskin Ltd, et Air Specialties Manufacturing Ltd.

2.11 CLAPETS ANTI-RETOUR

- .1 Non utilisé.

2.12 PALES DE RETOURNEMENT

- .1 Fabriqué en usine ou en atelier [double épaisseur] [[avec] bord de fuite], selon les recommandations de la SMACNA et comme indiqué.

2.13 PORTES D'ACCÈS AUX GAINES

- .1 Général :
 - .1 Construction en sandwich non isolée du même matériau que la gaine, une épaisseur de tôle plus importante, d'au moins 0,7 mm (calibre 24), avec cadre en tôle d'angle.
 - .2 Construction sandwich isolée du même matériau que la gaine, une tôle plus épaisse, d'une épaisseur minimale de 0,7 mm (calibre 24), avec cadre en cornière en tôle et isolation en fibre de verre rigide de 25 mm (1") d'épaisseur.
- .2 Joints d'étanchéité : néoprène ou caoutchouc mousse.
- .3 Matériel :
 - .1 Jusqu'à 300 x 300 mm (12" x 12") : 2 serrures à guillotine.
 - .2 301 à 450 mm (12" x 18") : 4 serrures d'ouvrant [complètes avec chaîne de sécurité].
 - .3 451 à 1000 mm (18" x 40") : charnière de piano et au moins 2 serrures d'ouvrant [avec chaîne de sécurité].
 - .4 Portes de plus de 1000 mm (40") : charnière de piano et 2 poignées actionnables des deux côtés.
 - .5 [[300 x 300] mm panneaux de visualisation en verre].

2.14 PORTS DE TEST DES INSTRUMENTS

- .1 [1.6] [___] mm d'épaisseur en acier zingué après fabrication.
- .2 Poignées de serrure à came avec bouchon d'expansion en néoprène et chaîne de poignée.
- .3 Diamètre intérieur minimum de 28 mm. Longueur adaptée à l'épaisseur de l'isolation.
- .4 Joint de montage en néoprène.

2.15 ÉCRAN DE SÉCURITÉ

- .1 Maillage en acier galvanisé ou en aluminium de forte épaisseur, 12 mm x 12 mm (1/2" x 1/2"), aux dimensions indiquées sur les dessins.

2.16 GRILLAGE ANTI-OISEAUX

- .1 Grillage en acier galvanisé ou en aluminium de forte épaisseur, de 12 mm x 12 mm (1/2" x 1/2"), dont les dimensions sont indiquées sur les dessins.

2.17 REVÊTEMENT ACOUSTIQUE DES CONDUITS

- .1 Général :
 - .1 Revêtement de conduit en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur : côté air revêtu de néoprène noir.
 - .2 L'indice de propagation de la flamme ne doit pas dépasser 25. L'indice de développement des fumées ne doit pas dépasser 50.

- .3 Panneau rigide en fibre de verre pour les surfaces rectangulaires, couverture en fibre de verre pour les surfaces rondes.

.2 Attaches :

- .1 Pincés Duro-Dyne pour l'installation à travers l'isolation, longueur adaptée à l'épaisseur de l'isolation.
- .3 Les fabricants acceptables de revêtement de conduits acoustiques sont Fiberglass Canada Ltd, Manville Canada Inc. et Atlas Asbestos Co. Ltd.

2.18 GRILLES, REGISTRES ET DIFFUSEURS

- .1 Grilles, registres et diffuseurs du type, de la taille et de la disposition indiqués sur les dessins.
- .2 Les grilles, registres et diffuseurs doivent être produits par un seul fabricant.
- .3 Les valeurs nominales cataloguées ou publiées doivent être celles obtenues à partir d'essais effectués par le fabricant ou celles commandées par celui-ci à un organisme d'essai indépendant, ce qui signifie que les codes et les normes sont respectés.
- .4 Les fabricants acceptables sont E.H. Price Ltd, Titus Ltd, Air Vector Ltd, Nailor Industries Inc, Krueger Manufacturing Co. et Carnes.

Part 3 Execution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux recommandations ou spécifications écrites du fabricant, y compris les bulletins techniques du produit, les instructions de manipulation, de stockage et d'installation, et la fiche technique.

3.2 INSTALLATION

.1 CONDUITS, CLAPETS ET AUTRES OUVERTURES DE FORME SIMILAIRE

- .1 .1 Les ouvertures des conduits, les ouvertures d'entrée et de sortie d'air, les ouvertures des clapets coupe-feu, etc. seront fournies dans les ouvrages en béton coulé, la maçonnerie, les surfaces en cloisons sèches, etc. par le corps de métier responsable de la construction particulière dans laquelle l'ouverture est requise.
- .2 .2 Veiller à ce que les ouvertures pour les clapets coupe-feu d'une hauteur maximale de 350 mm soient dimensionnées de manière à s'adapter à la disposition du clapet avec lame pliante hors du flux d'air.

.2 FABRICATION ET INSTALLATION DES CONDUITS EN ACIER

- .1 Fournir tous les conduits en acier nécessaires. Sauf indication contraire, tous les conduits doivent être construits en acier galvanisé.
- .2 Sauf indication contraire, tous les conduits, coudes, coudes, transformations, raccords de dérivation, etc. doivent être fabriqués, scellés et installés conformément à la classe de pression de 1" (0,25 kPa) de la dernière édition des normes de construction des conduits Hvac de la SMACNA, sauf pour les conduits en amont des boîtes VAV, qui doivent être conformes aux exigences de la classe de pression de 2" (0,50 kPa).

- .3 Installer les volets de commande automatique et les composants de commande similaires montés sur les conduits fournis dans le cadre des travaux spécifiés à la section ().

.3 CONDUITS FLEXIBLES

- .1 Installer des conduits flexibles aux endroits indiqués.
- .2 Au niveau des raccordements entre les conduits en tôle et les conduits flexibles, prévoir des raccords de conduits ronds à rectangulaires en acier galvanisé, comme indiqué ci-dessus.
- .3 Installer les conduits flexibles aussi droits que possible, les fixer à chaque extrémité avec des colliers de serrage en acier de type engrenage et sceller les joints. Lorsque des coudes sont nécessaires, ils doivent avoir un long rayon.
- .4 La longueur maximale du conduit flexible doit être de 1,5 m (5').

.4 RACCORDS FLEXIBLES

- .1 Fournir une connexion flexible dans les lieux suivants :
 - .1 Entrées et sorties pour alimenter les unités d'air et les ventilateurs.
 - .2 Entrées et sorties des ventilateurs d'évacuation et de reprise d'air.
 - .3 Comme indiqué.
- .2 Longueur de la connexion : 150 mm (6").
- .3 Installer conformément aux recommandations de la SMACNA.
- .4 Distance minimale entre les pièces métalliques lorsque le système est en fonctionnement : 75] mm (3").
- .5 Lorsque le ventilateur est en marche :
 - .1 Les conduits sur les côtés de la connexion flexible doivent être alignés.
 - .2 Veiller à ce que le matériau du raccord flexible soit détendu.

.5 CLAPETS COUPE-FEU

- .1 Non utilisé.

.6 VOLETS SÉPARATEURS

- .1 Non utilisé.

.7 LES REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

- .1 Prévoir des registres de type volumétrique dans tous les conduits à extrémité ouverte et partout où cela est indiqué.
- .2 Installer les volets de telle sorte que le mécanisme de commande soit positionné de manière à faciliter le fonctionnement et que les volets ne puissent pas bouger ou vibrer.

.8 VOLETS DE CONTRE-TIRAGE

- .1 Non utilisé.

.9 LES PALES DE RETOURNEMENT

- .1 Installer conformément aux recommandations du SMACNA et comme indiqué.

.10 PORTES D'ACCÈS AUX CONDUITS

- .1 Prévoir des portes d'accès dans les conduits pour accéder à tous les composants du système de conduits qui auront ou pourraient avoir besoin d'entretien et/ou de réparation.
- .2 Taille :
 - .1 [] x [] mm pour une entrée à la taille d'une personne.
 - .2 [] x [] mm pour l'entrée des services.
 - .3 [] x [] mm pour la visualisation.
 - .4 Comme indiqué.
- .3 Emplacements :
 - .1 Volets coupe-feu et coupe-fumée.
 - .2 Volets de contrôle.
 - .3 Dispositifs nécessitant un entretien.
 - .4 Requis par le code.
 - .5 Serpentins de réchauffage.
 - .6 Ailleurs, comme indiqué.
- .4 Identifier comme telles les portes d'accès prévues pour l'entretien des clapets coupe-feu à fusibles.
- .5 Les portes d'accès dans les conduits isolés doivent être de type sandwich avec une isolation entre les panneaux intérieurs et extérieurs.

.11 ÉCRAN DE SÉCURITÉ

- .1 Prévoir des écrans de sécurité aux endroits indiqués sur les dessins.

.12 ÉCRAN ANTI-OISEAUX

- .1 Prévoir un grillage anti-oiseaux en acier galvanisé ou en aluminium au-dessus des ouvertures d'entrée et de sortie d'air dans les murs aux endroits indiqués.

.13 REVÊTEMENT ACOUSTIQUE DES CONDUITS

- .1 Prévoir un revêtement acoustique pour les surfaces intérieures des conduits, là où cela est indiqué.
- .2 Fixer le revêtement sur les surfaces intérieures des tôles avec une couverture d'adhésif de 100 %.
- .3 Installer des goupilles de soudure à 400 mm (16") d'intervalle sur les surfaces supérieures et latérales et sceller tous les joints, les bords exposés, les pénétrations des goupilles de soudure et des agrafes et toutes les zones endommagées des revêtements. Recouvrir les joints du revêtement avec un ruban adhésif fixé avec deux couches de scellant.
- .4 Lors de l'installation, veiller tout particulièrement à ce que le revêtement ne soit pas endommagé et que les bords exposés du revêtement soient correctement protégés afin que le revêtement ne s'érode pas lorsqu'il est soumis à la vitesse du système concerné. Les parties du revêtement fortement endommagées doivent être remplacées à la discrétion de l'ingénieur.
- .5 Augmenter la taille de tous les conduits revêtus de manière à ce que les dimensions intérieures des conduits avec le revêtement en place soient les dimensions indiquées et/ou spécifiées sur les dessins.

- .6 Lorsque des aubes, des registres, etc., se trouvent dans un conduit revêtu, ils doivent être installés de manière à ce que la surface du revêtement ne soit pas endommagée, que le fonctionnement des registres ne soit pas limité et que la perte de friction à l'intérieur du conduit ne soit pas augmentée.

.14 GRILLES, REGISTRES ET DIFFUSEURS

- .1 Fournir des grilles et des diffuseurs du type, de la taille et de la disposition spécifiés et indiqués sur les dessins.
- .2 Situer exactement les grilles et les diffuseurs de manière à ce qu'ils soient conformes aux plans architecturaux définitifs des plafonds réfléchissants et des élévations murales détaillées, et à ce qu'ils soient conformes à l'éclairage final, à la disposition des plafonds, aux traitements muraux ornementaux et autres.
- .3 Équiper les diffuseurs d'alimentation d'un modèle de base à quatre voies ou à air complet pour qu'ils fonctionnent selon un (1), deux (2) ou trois (3) modèles de voies lorsque cela est indiqué sur les dessins.
- .4 Confirmer la finition des grilles, registres et diffuseurs avant de passer commande.

.15 PORTS D'ESSAI DES INSTRUMENTS :

- .1 Généralités :
 - .1 Installer conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
- .2 Localiser pour permettre une manipulation aisée des instruments.
- .3 Installer les extensions des ports d'isolation selon les besoins.
- .4 Emplacements :
 - .1 Pour les relevés de traversée :
 - .1 Entrées d'air canalisées vers les aspirateurs de toit et de mur.
 - .2 Entrées et sorties d'autres systèmes de ventilation.
 - .3 Conduits principaux et secondaires.
 - .4 Et comme indiqué.
 - .2 Pour les relevés de température :
 - .1 Aux entrées d'air extérieur.
 - .2 Pour les applications d'air mélangé dans des endroits approuvés par [le représentant ministériel].
 - .3 À l'entrée et à la sortie des serpentins.
 - .4 En aval des jonctions de deux flux d'air convergents de températures différentes.
 - .5 Et comme indiqué.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les opérations de nettoyage comme indiqué à la section [00 10 00] et conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Une fois l'installation terminée et la performance vérifiée, enlever les matériaux excédentaires, les matériaux en excès, les déchets, les outils et l'équipement.

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Registres de réglage destinés aux installations de ventilation mécanique et de conditionnement d'air.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section [00 10 00 – Directives générales] [____]. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .2 Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 caractéristiques de performance.
 - .2 [____].
- .2 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel.

Part 2 Produits

2.1 REGISTRES À VOLETS MULTIPLES (TAMCO)

- .1 VOLET DE CONTRÔLE TAMCO SÉRIE 1500, AMÉLIORÉ.
- .2 Le cadre du registre en aluminium extrudé (6063-T5) ne doit pas avoir une épaisseur inférieure à 2,03 mm (0,080"). Le cadre du registre doit avoir une profondeur de 101,6 mm x 25,4 mm, avec des brides de montage sur les conduits des deux côtés du cadre. Le cadre du registre doit avoir une bride de montage de 50,8 mm à l'arrière du registre, lorsqu'il est installé en tant que type d'installation à bride arrière étendue. Le cadre doit être assemblé à l'aide d'attaches de montage en acier galvanisé. Les cadres soudés ne sont pas acceptables.
- .3 Les lames doivent être des profils air-foil en aluminium extrudé (6063-T5) d'une profondeur maximale de 152,4 mm (6") et d'une épaisseur de paroi minimale de 1,52 mm (0,06"). Les embouts en aluminium doivent être montés à la presse aux extrémités des pales, afin de sceller l'intérieur creux et de réduire les taux de fuite d'air. Toutes les pales doivent être pivotées symétriquement.
- .4 Les joints d'étanchéité des pales doivent être en silicone extrudé, fixés dans une fente intégrée dans les extrusions des pales en aluminium et doivent être fixés mécaniquement pour empêcher le retrait et le mouvement pendant la durée de vie du registre. Les joints de lame de type adhésif ou à clipser ne seront pas approuvés.

- .5 Les joints du cadre doivent être en silicone extrudé, fixés dans une fente intégrée dans les profilés du cadre en aluminium et doivent être fixés mécaniquement pour empêcher le retrait et le mouvement pendant la durée de vie du registre. Les joints de montants métalliques de type compression ne seront pas approuvés.
- .6 Les paliers doivent être un système à double palier composé d'un palier intérieur Celcon (fixé autour d'un axe de pivotement à lame hexagonale en aluminium de 7/16" (11,11 mm)), tournant dans un palier extérieur en polycarbonate inséré dans le cadre. Les roulements à un seul axe, tournant dans un trou extrudé ou poinçonné, ne sont pas acceptables. Les roulements doivent être sans entretien, ne nécessitant aucune lubrification.
- .7 L'arbre de commande hexagonal doit être de 11,11 mm (7/16"). Il doit avoir une longueur réglable et doit faire partie intégrante de l'axe de la lame. Un arbre de commande appliqué sur le terrain n'est pas acceptable. Toutes les pièces doivent être en acier zingué.
- .8 La quincaillerie de liaison doit être en aluminium et en acier galvanisé résistant à la corrosion, installée dans le côté du cadre, hors du courant d'air, et accessible après l'installation. La quincaillerie de liaison doit être complète avec des vis de tourillon à tête creuse pour empêcher le glissement de la liaison et un palier Celcon entre les pièces mobiles pour réduire l'usure et augmenter la longévité. Les tringleries qui consistent en un frottement de métal ne seront pas approuvées.
- .9 Les volets doivent être
 - .1 Conçus pour fonctionner à des températures allant de -40°F (-40°C) à 212°F (100°C).
 - .2 Doivent être classés AMCA pour la classe de fuite 1A à une pression différentielle statique de 0,25 kPa (1 po. de poids corporel). Les données de fuite d'air standard doivent être certifiées dans le cadre du programme de certification de l'AMCA.
 - .3 Doivent être fabriqués sur mesure aux dimensions requises, avec des butées de lame ne dépassant pas 1¼" (31,7 mm) de hauteur. La butée de lame doit être une partie continue et intégrante de la tête/du seuil. Les butées de lame soudées et calfeutrées ne sont pas acceptables.
 - .4 Doivent être à action de lame opposée, comme indiqué sur les plans.
 - .5 Doivent être installés de la manière suivante : Transition entre le carré et le rond.

Part 3 EXECUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.

- .3 Sceller les joints des modules à registres multiples à l'aide d'un produit d'étanchéité à base de silicone.
- .4 S'assurer que les registres sont bien visibles et accessibles.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Ventilateurs de type commercial, y compris les moteurs, la quincaillerie et les accessoires connexes.
- .2 Sections connexes
 - .1 [____].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Air Conditioning and Mechanical Contractors (AMCA)
 - .1 AMCA Publication 99-[2003], Standards Handbook.
 - .2 AMCA 300-[1996], Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.
 - .3 AMCA 301-[1990], Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ANSI/AMCA 210-[1999], Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB 1.181-[99], Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section [00 10 00 – Directives générales] [____]. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément à la section [00 10 00 – Directives générales] [____].
 - .1 Indiquer ce qui suit :
 - .1 Moteurs ;
 - .2 Roues ;
 - .3 Roulements ;

- .4 Arbres ;
 - .5 Revêtement résistant à la corrosion ;
 - .6 Anneau piézométrique d'entrée ;
 - .7 Anneau de mise à la terre de l'arbre.
 - .8 Base antisismique d'isolation des vibrations.
- .3 Fournir les données suivantes :
- .1 les courbes caractéristiques des ventilateurs avec indication du point de fonctionnement, [de la puissance mécanique (bhp)] [de la puissance utile (kW)] et du rendement;
 - .2 le niveau sonore au point de fonctionnement.
- .4 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
- .1 les détails des moteurs, des poulies, des paliers, des arbres, [____];
 - .2 le rendement minimal possible avec [dispositifs de variation de la vitesse].
- .5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section [00 10 00 – Directives générales].
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section [00 10 00 – Directives générales].
- 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**
- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section [001545 -Exigences générales de sécurité incendie].
- 1.5 ENTRETIEN**
- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
- .1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section [00 10 00 – Directives générales].
 - .1 Pièces de rechange :
 - .1 Jeux de courroies assorties.
 - .2 Fournir ce qui suit :
 - .1 une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, tels le paliers et les garnitures d'étanchéité;
 - .2 l'adresse des fournisseurs où l'on peut se procurer les pièces de rechange;
 - .3 une liste des outils spéciaux nécessaires au réglage, à la réparation et au remplacement des pièces.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section [00 10 00 – Directives générales] [____].
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

Partie 2 Produits

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Se référer aux dessins pour le modèle et le type de ventilateur à fournir pour ce projet.
- .2 Exigences de rendement :
 - .1 Valeurs nominales cataloguées ou publiées pour les articles manufacturés : obtenues à partir d'essais effectués par le fabricant ou de ceux commandés par le fabricant à une agence d'essai indépendante signifiant le respect des codes et des normes en vigueur.
 - .2 Capacité : débit, pression [totale] [statique], [bhp] [W], efficacité, nombre de tours par minute, puissance, modèle, taille, données de puissance sonore et comme indiqué dans la liste des équipements.
 - .3 Ventilateurs : équilibrés statiquement et dynamiquement, construits conformément à la norme ANSI/AMCA 99.
 - .4 Niveaux sonores : conformes à la norme ANSI/AMCA 301, testés selon la norme ANSI/AMCA 300. [Unité d'alimentation avec label de niveau sonore certifié ANSI/AMCA].
 - .5 Performances : basées sur des tests effectués conformément à la norme ANSI/AMCA 210. [Unité d'alimentation avec joint d'étanchéité certifié ANSI/AMCA, sauf pour les ventilateurs à hélice d'un diamètre inférieur à 300 mm].
 - .6 La substitution de tout produit autre que celui spécifié doit garantir qu'il ne s'écarte pas des capacités ou du débit d'air indiqués. Les exigences de puissance ne doivent pas être dépassées et, lorsque cela est spécifiquement défini, les niveaux de puissance sonore ne doivent pas être dépassés. Les demandes pour "égal" ou "alternatif" doivent tenir compte de ces facteurs.

2.2 VENTILATEURS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Moteurs
 - .1 À utiliser avec des dispositifs de variation de la vitesse.
 - .2 Puissance selon les [indications] [prescriptions].
- .2 Accessoires et autres éléments : jeux de courroies trapézoïdales assorties, socles de montage [, à coulisses,] [____] réglables, protecteurs de courroies, et autres éléments indiqués.
- .3 Application en usine, avant assemblage des pièces, de peinture primaire de couleur choisie parmi la gamme standard offerte par le fabricant.
- .4 Points d'évacuation ménagés sur la volute, selon les indications fournies.

- .5 Système de lubrification des paliers avec tubes de rallonge lorsque les paliers ne sont pas aisément accessibles.
- .6 Isolation des vibrations : isolateurs à ressort avec contrôle sismique conçus pour s'adapter aux charges combinées du ventilateur, du moteur, de la base structurale et de la cheminée d'évacuation d'air.
- .7 Connexions flexibles : type téflon résistant aux produits chimiques.
- .8 Cadres de base en acier fournis par l'usine.
- .9 Les produits de remplacement doivent permettre de réaliser des économies et indiquer clairement toutes les zones où ils ne correspondent pas au produit spécifié.

2.3 VENTILATEURS CENTRIFUGES

- .1 Roues
 - .1 Les pales doivent être matricées pour obtenir une section transversale précise. Les moyeux doivent être en fonte ou en acier, soudés et/ou boulonnés à la plaque arrière. La roue de ventilateur complète doit être de construction soudée en continu et doit être équilibrée dynamiquement conformément à la norme ANSI S2.19, classe de qualité 2.5.
 - .2 Aubes [aérodynamiques], selon les indications.
- .2 Paliers à billes ou à rouleaux, à rotule, lubrifiés à la graisse [pour service intense] [à joint diamétral] [du type applique], à joints étanches à la poussière et à rétention d'huile, ayant une durée de vie utile certifiée d'au moins [200 000] heures.
- .3 Arbre : Les arbres de ventilateur doivent être en acier laminé à chaud AISI-CI045, tournés à tolérance serrée ou tournés, rectifiés, polis et calibrés avec précision. Les arbres de ventilateur doivent être conçus de manière à ne pas fonctionner à plus de 80 % de la première vitesse critique lorsque le ventilateur fonctionne dans le haut de la plage de vitesse de la classe de ventilateur.
- .4 Caisson
 - .1 Caisson en acier façonné en volute, avec cônes d'admission, pour roue de 300 mm de diamètre et plus, et [en fonte] [en acier] [en aluminium] pour roue plus petite, avec contreventements et supports soudés.
 - .2 Caisson à joint longitudinal ou transversal, avec brides posées sur chaque partie pour permettre le boulonnage, et garnitures d'étanchéité en matériau inoxydable et ininflammable.
 - .3 Bouchon de vidange du caisson.
 - .4 Portes de visite [à loquet], étanches à l'air, avec poignées.
- .5 Caractéristiques standard : Tous les roulements lubrifiés à la graisse qui ne sont pas directement accessibles doivent être équipés de câbles de graissage prolongés se terminant à un endroit accessible sur le boîtier du ventilateur.
- .6 Revêtements :

- .1 Préparer les ventilateurs par un nettoyage au jet du commerce et s'assurer qu'ils sont bien nettoyés et dégraissés. L'intérieur et l'extérieur du ventilateur doivent être recouverts d'une couche de fond en Intergard 345 HB Epoxy et d'une couche de finition en Intergard 740 Epoxy d'un total de 6 mils. Tous les protecteurs couvrant les composants rotatifs doivent être recouverts d'une couche de finition de Safety Yellow - ceux-ci ne nécessitent aucun sablage commercial.
- .7 Essai de fonctionnement en usine :
 - .1 Les ventilateurs doivent être entièrement assemblés et soumis à un essai de fonctionnement avant l'expédition. Les niveaux de vibration filtrés au niveau des chapeaux de palier ne doivent pas dépasser 0,15 in/sec. Les rapports des tests de fonctionnement des ventilateurs doivent être conservés à l'usine pour enregistrement pendant au moins deux ans.
- .8 Moteur :
 - .1 Les moteurs doivent être de 575 volts, 60 cycles, triphasés, TEFC, à rendement élevé, avec un facteur de service minimum de 1,10. Les fabricants acceptables sont : Leeson, Baldor/Reliance, Toshiba et TECO. Le type d'enceinte et la fonction du moteur doivent être adaptés à toutes les conditions de sites dangereux applicables.
 - .2 Le moteur doit être équipé d'un anneau de mise à la terre de l'arbre.
- .9 Anneau piézométrique :
 - .1 Le ventilateur doit être équipé d'un anneau piézométrique pour la mesure du débit.
 - .2 Le fabricant doit fournir le facteur de débit d'air et la pression différentielle de l'anneau au débit d'air de conception.
- .10 Dispositifs de contrôle à volume variable :
 - .1 .1 Entraînements à vitesse variable : voir la section 26 29 23.
- .11 Garantie :
 - .1 Le fabricant du ventilateur doit fournir une garantie sur les matériaux et la fabrication pour une période de 12 mois à compter de la date d'expédition.
 - .2 Produit acceptable :
 - .3 Twin City : modèle BAF-SW, taille telle qu'indiquée sur les dessins, ou équivalent approuvé.

2.4 VENTILATEURS CENTRIFUGES MONTÉS EN SÉRIE

- .1 Caractéristiques mécaniques et de construction: [les mêmes que celles des ventilateurs centrifuges à flux axial, avec moteur à entraînement [direct] [par courroie]] [____].
- .2 Les ventilateurs doivent être conformes aux agencements 1 ou 9 de l'AMCA, selon les indications, avec brides renforcées, orifices d'admission lisses et à long rayon de courbure, et aubes directrices fixes.

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 DES VENTILATEURS

- .1 Installer les ventilateurs selon les indications, y compris les accessoires nécessaires, à savoir des plots de montage souples 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.
- .2 Fournir et installer les poulies et les courroies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air.
- .3 Les paliers et les tubes de rallonge du circuit de lubrification doivent être facilement accessibles.
- .4 Les portes et les panneaux de visite doivent être facilement accessibles.
- .5 Fournir une mise à la terre électrique pour empêcher la charge électrique statique.
- .6 Les ventilateurs seront équipés d'anneaux piézométriques pour la lecture du débit d'air. Assurez-vous que les orifices des anneaux ne sont pas bloqués.
- .7 S'assurer que des anneaux de mise à la terre de l'arbre sont installés pour tous les ventilateurs fonctionnant avec des entraînements à fréquence variable.

3.3 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS DE MONTAGE

- .1 Utiliser des boulons d'ancrage de grosseur appropriée afin qu'ils puissent résister aux sollicitations sismiques (vitesse et accélération) précisées à la section [____].

3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 La section comprend :
 - .1 Grilles et registres de soufflage, de reprise et d'extraction, diffuseurs et grilles linéaires, pour usage commercial et résidentiel.
- .2 Sections connexes :
 - .1 Section 00 10 00 - Instructions générales.
 - .2 Section 00 15 45 - Section de sécurité générale et instructions en cas d'incendie
 - .3 Section 21 05 01 - Résultats du travail commun - Mécanique
 - .4 Section 21 05 02 - Identification mécanique
 - .5 Section 23 05 13 - Exigences relatives au moteur commun pour les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation
 - .6 Section 23 05 93 - Essais, réglages et équilibrage pour les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation

1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance :
 - .1 Valeurs nominales cataloguées ou publiées pour les articles manufacturés : obtenues à partir des essais effectués par le fabricant ou de ceux commandés par le fabricant à un organisme d'essai indépendant, indiquant le respect des codes et des normes.

1.3 SOUMISSIONS

- .1 .1 Données sur les produits :
 - .1 Soumettre la documentation imprimée du produit, les spécifications et la fiche technique du fabricant conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales. Inclure les caractéristiques du produit, les critères de performance et les limites.
 - .2 .2 Indiquer ce qui suit :
 - .1 Capacité.
 - .2 Vitesse de projection et vitesse terminale.
 - .3 Critères de bruit.
 - .4 Chute de pression.
 - .5 Vitesse du cou.
 - .6 [___].
- .2 .2 Soumissions d'assurance qualité : soumettre conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences en matière de santé et de sécurité : effectuer les travaux de construction conformément à la section 00 15 45 - Section sécurité générale et instructions en cas d'incendie.

1.5 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANUTENTION

- .1 .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 - .1 Livrer, stocker et manipuler conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales.
 - .2 Livrer, stocker et manutentionner les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 .2 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : conformément à la section 00 10 00 - Instructions générales.

Part 2 Produits

2.1 GENERALITES

- .1 Pour répondre à la capacité, à la chute de pression, à la vitesse terminale, au jet, au niveau de bruit, à la vitesse du cou.
- .2 Cadres :
 - .1 Joints d'étanchéité sur tout le périmètre.
 - .2 Cadres en plâtre [lorsqu'ils sont fixés dans du plâtre ou des plaques de plâtre] [et comme spécifié].
 - .3 Attaches dissimulées.
- .3 Opérateurs cachés des volets de réglage manuel du volume.
- .4 Couleur : selon les directives du représentant ministériel.
- .5 Tous les diffuseurs, grilles et registres nouveaux et existants, ainsi que tout conduit associé, doivent être nettoyés et aspirés (dans la limite de la longueur du tuyau d'aspiration)

2.2 UNITÉS FABRIQUÉES

- .1 Grilles, registres et diffuseurs de même type générique, produits d'un même fabricant.

2.3 GRILLES ET REGISTRES D'ALIMENTATION

- .1 Généralités : avec [registres à lames opposées] .
- .2 Type SG1 : [aluminium], [21] [25] [32] mm de bordure, double déflexion avec forme de profilé, face horizontale et barres arrière verticales. Finition : [____].
Matériau acceptable : EH Price Model 610, ou équivalent approuvé.

2.4 GRILLES ET REGISTRES DE RETOUR ET D'ÉVACUATION (à supprimer ou à modifier en fonction des besoins)

- .1 Général : avec [registres à lames opposées] [____].
- .2 Type EG1 : [aluminium,] [19] [____] mm de bordure, simple [0] [45] degrés de déviation, barres frontales horizontales. Finition : [____].matériau acceptable : EH Price Model 610Z, ou équivalent approuvé.

2.5 DIFFUSEURS (à supprimer ou à modifier selon les besoins)

- .1 Généralités : registres de contrôle de volume avec dispositifs de redressement du débit [et quadrants vierges] [____] et joints.

- .2 Type SD1 : en aluminium,] de forme carrée, avec un motif [réglable] [fixe], [posé] [et] [ou] [monté en surface]. Finition : [____]. matériau acceptable : EH Price Model SPD, ou équivalent approuvé.

Part 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux recommandations ou spécifications écrites du fabricant, y compris les bulletins techniques du produit, les instructions de manipulation, de stockage et d'installation, et la fiche technique.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer avec des vis [à tête plate] [à tête ovale] [en acier inoxydable] [cadmiées] dans les trous fraisés où les fixations sont visibles.
- .3 Boulonner les grilles, registres et diffuseurs, en place, dans le gymnase et les salles de jeux similaires.
- .4 Prévoir une chaîne de sécurité dissimulée sur chaque grille, registre et diffuseur dans le gymnase et les salles de jeux similaires [et ailleurs comme indiqué] [____].

3.3 NETTOYAGE

- .1 Procéder conformément à l'article 00 10 00 - Instructions générales
- .2 Une fois l'installation terminée et la performance vérifiée, retirer les matériaux excédentaires, les matériaux en excès, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Approuvé le: 2005-03-31

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Batteries de réchauffage pour installation en conduit d'air, matériaux, matériels et méthodes d'installation connexes.
 - .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
 - .1 [____].
- .2 Sections connexes
 - .1 Section [[00 10 00 – Directives Générales].
 - .2 Section [01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales].
 - .3 Section [26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 no. 46-[FM1998(C2001)], Radiateurs électriques.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – Directives Générales] [____].
- .2 Fournir les documents et les échantillons à soumettre conformément à la section [01 47 15 - Développement durable - Construction] [____], et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.
- .3 Les fiches techniques doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les détails du support de l'élément chauffant;
 - .2 la puissance nominale totale en kW, la tension et le nombre de phases de la batterie de réchauffage;
 - .3 le nombre d'étages;
 - .4 les caractéristiques nominales (puissance, tension, nombre de phases) de chaque étage;
 - .5 la puissance surfacique de l'élément chauffant et la température maximale de la gaine;
 - .6 la température maximale de l'air à la sortie;
 - .7 l'encombrement;
 - .8 les détails du support de la batterie de réchauffage;
 - .9 les limites de fonctionnement;
 - .10 les dégagements par rapport aux matériaux combustibles;

- .11 les schémas de câblage des éléments composants internes;
- .12 le débit d'air minimal nécessaire;
- .13 la perte de charge au débit d'air [d'exploitation] [minimal].

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité en construction conformément à la section [00 10 00 – Directives Générales] [____].

Partie 2 Produits

2.1 BATTERIES DE RÉCHAUFFAGE

- .1 Batteries de réchauffage pour installation en conduit d'air, du type [à insérer].
- .2 Éléments chauffants
 - .1 Éléments constitués d'enroulements hélicoïdaux en fil de résistance en nichrome.
 - .2 Éléments tubulaires à ailettes.
 - .3 Éléments sous gaine Incoloy.
- .3 Étages
 - .1 Batteries de réchauffage à divers étages de chauffe, à demande de courant équilibrée pour chaque étage.
 - .2 Batteries de réchauffage conçues de manière qu'à chaque étage de chauffe, la chaleur soit répartie uniformément sur toute la veine d'air.
- .4 Température maximale de l'air à la sortie : [____] degrés Celsius.
- .5 Dispositifs de commande/régulation
 - .1 Dispositifs de commande/régulation préfilés en usine et montés dans un boîtier. Les circuits d'alimentation et de commande doivent être raccordés à l'aide de borniers aux thermostats et aux contacteurs de débit.
 - .2 Dispositifs de commande/régulation montés à distance, selon les indications, avec plaquettes de connexions posées dans le boîtier des bornes des batteries de réchauffage et servant à raccorder les batteries aux circuits d'alimentation et de commande.
 - .3 Dispositifs de commande/régulation montés dans un boîtier du type [____] de la CSA, et comprenant ce qui suit :
 - .1 des transformateurs de commande;
 - .2 un contrôleur [à thyristor] [à étages].
 - .4 Si les dispositifs de commande/régulation sont intégrés aux batteries de réchauffage, monter les contacteurs de manière à minimiser la transmission du bruit de la commutation dans les conduits d'air.
- .6 Caractéristiques électriques

- .1 Ccaractéristiques nominales des batteries de réchauffage (voir la cédule dans les dessins mécaniques).
 - .1 Puissance : [____] kW.
 - .2 Tension : [____] V.
 - .3 Nombre de phases :[____].
- .2 Étages
 - .1 Nombre d'étages : [____].
 - .2 Caractéristiques nominales : [____].
 - .3 Puissance : [____] kW.
 - .4 Tension : [____] V.
 - .5 Nombre de phases : [____].
- .7 Puissance surfacique de l'élément chauffant :[____] W/ mm².
- .8 Interrupteur d'isolement principal.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Faire le raccordement aux circuits d'alimentation électrique et de commande conformément à la norme CSA C22.2 no. 46.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section [01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales] [____] et à la section[26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux] [____].
- .2 Effectuer les essais en présence [du Représentant du Ministère].
 - .1 Soumettre un rapport des essais et en joindre un exemplaire aux manuels d'exploitation et d'entretien.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Matériaux, matériel et méthodes d'installation associés aux groupes de conditionnement d'air en toiture, autonomes, du type unizone, et pourvus soit, d'une batterie de chauffage électrique, et d'un bloc de refroidissement.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section [00 10 00 – Directives générales].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)
 - .1 ANSI/ARI 210/240-[03], Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment.
 - .2 ARI 270-[95], Sound Rating of Outdoor Unitary Equipment.
- .2 ANSI/UL 1995 B-[1998], Standard for Heating and Cooling Equipment.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA B52-[F99], Code sur la réfrigération mécanique.
 - .2 CSA C22.1 HB-[02], Canadian Electrical Code Handbook.
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 National Fire Protection Association
 - .1 NFPA 90A-[02], Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – Directives générales].
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les groupes de conditionnement d'air en toiture.
- .3 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer l'agencement et les dimensions de l'ouvrage, ainsi que les renseignements ci-après.
 - .1 Les appareils, la tuyauterie et les raccords, y compris la robinetterie, les filtres, les dispositifs de commande/régulation, les régulateurs thermostatiques, les pièces de quincaillerie nécessaires et les appareils auxiliaires recommandés, entièrement montés et munis de tous les câbles et tuyaux nécessaires au raccordement définitif au réseau du bâtiment, les dimensions des différents éléments ainsi que les dérivations recommandées.
 - .2 L'emplacement définitif des dispositifs de commande/régulation expédiés séparément, une fois que ceux-ci seront montés sur place.
 - .3 Les dimensions, les détails de construction (intérieur/extérieur), le mode d'installation recommandé, y compris les supports en acier de construction proposés, les détails des socles de montage, le diamètre et l'emplacement des trous des boulons de montage, et la répartition des charges, y compris les charges ponctuelles.
 - .4 Les schémas de câblage détaillés des systèmes de commande/régulation, indiquant le câblage et le matériel installés en usine sur les groupes de conditionnement d'air, ou nécessaires aux dispositifs de commande des appareils auxiliaires, éléments accessoires et régulateurs.
 - .5 Les courbes caractéristiques des ventilateurs.
 - .6 Les détails des dispositifs antivibratoires.
 - .7 Une évaluation des niveaux sonores exprimés en dB à l'échelle A pour chaque bande d'octave.
 - .8 Le type de fluide frigorigène utilisé.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .7 Soumettre des exemplaires des rapports des inspections effectuées sur place par le fabricant.
- .8 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'entretien et les données techniques ci-après, lesquelles seront incorporées au manuel prescrit à la section [00 10 00 – Directives générales], et:
 - .1 Brève description des appareils proposés, avec repères d'identification des divers éléments composants et détails concernant la fonction, le fonctionnement, la commande/régulation et la vérification de ces derniers.
 - .2 Nom du fabricant, nombre d'appareils, et type, année et puissance de ces derniers.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à [la Loi canadienne sur la protection de l'environnement,] [la Loi sur le transport des marchandises dangereuses] ainsi qu'à la réglementation[régionale et municipale] [____].

Part 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Appareils pour montage en toiture, autonomes, du type [unizone], pourvus [d'une batterie de chauffage électrique] [et d'un bloc de refroidissement à détente directe], et portant l'étiquette [de la CSA] [et] [des ULC].
- .2 Appareils comprenant un habillage et un bâti, un ventilateur de soufflage, des dispositifs de commande/régulation [de chauffage] , un filtre à air, une batterie de refroidissement à fluide frigorigène, un groupe compresseur-condenseur avec serpentins et ventilateurs, un registre d'admission d'air neuf à servomoteur, un registre de reprise, un registre d'évacuation [fonctionnant par gravité].
- .3 Socles de montage en toiture, préfabriqués, d'au moins [600] mm de hauteur, conformes aux exigences de la NRCA (National Roofing Contractors Association).
- .4 Appareils d'une puissance nominale supérieure à 40 kW, conformes à la norme ANSI/ARI 210/240.

2.2 HABILLAGE

- .1 Habillage : ayant subi un essai de résistance aux intempéries conformément aux exigences [des normes concernant l'essai d'étanchéité à la pluie] [____] de l'AGA, et approuvé par cette dernière; présentant également un indice de bruit correspondant au nombre de dBA prévu dans la norme ARI 270.
- .2 Bâti et supports : en acier soudé, galvanisé après fabrication, de 2 mm d'épaisseur, avec ergots de levage [à la partie supérieure] [____].
- .3 Enveloppe extérieure : à l'épreuve des intempéries, en acier galvanisé, revêtue de peinture-émail cuite au four, avec [solin d'étanchéité] .
- .4 Accès : [portes de visite à charnières] [____], muni[e]s d'une garniture d'étanchéité et [d'une poignée de verrouillage].
- .5 Calorifuge : surfaces [exposées à l'air conditionné] [____] recouvertes d'un calorifuge en fibres de verre, enduit de néoprène, de [50] [____] mm d'épaisseur, ayant une masse volumique de [32] [____] kg/m³.

2.3 VENTILATEUR(S)

- .1 Ventilateur intérieur: Ventilateur(s) centrifuge(s), à pales incurvées vers l'avant, équilibré(s) statiquement et dynamiquement. Le moteur doit être équipé d'un bras de renvoi réglable

permettant un réglage rapide des courroies du ventilateur et des poulies du moteur. Le moteur doit être protégé thermiquement. Le ventilateur doit être équipé d'un variateur de fréquence VFD.

- .2 Ventilateurs extérieurs : les ventilateurs extérieurs doivent être à entraînement direct, équilibrés statiquement et dynamiquement, à tirage en position de décharge verticale. Les moteurs des ventilateurs doivent être lubrifiés en permanence et doivent être dotés d'une protection thermique intégrée contre les surcharges.

2.4 FILTRE(S) À AIR

- .1 Filtre(s) de [50] [____] mm d'épaisseur, MERV 13, muni(s) d'un cadre métallique, du type [à jeter après usage].

2.5 BATTERIE DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

- .1 Éléments chauffants à résistance électrique en nickel-chrome robustes, connectés en étoile à l'intérieur pour 480 et 600 volts. L'étagement doit être réalisé par ReliaTel. Chaque ensemble de chauffage doit avoir une commande de limite supérieure à réarmement automatique fonctionnant par l'intermédiaire de contacteurs d'éléments chauffants. Tous les éléments de chauffage doivent être soudés individuellement en usine, le cas échéant, et doivent satisfaire à toutes les exigences NEC et CEC lorsqu'ils sont correctement installés. Les ensembles de puissance doivent fournir une connexion à un seul point. Les modules de chauffage électrique doivent être listés UL ou certifiés CSA. Le chauffage doit être installé en usine.
- .2 Commande/régulation
 - .1 Tableau de distribution avec régulateur modulant à redresseur au silicium.
 - .2 Poste de témoins lumineux.
 - .3 Plaques porte-fusibles (une par étage, sauf indication contraire).
 - .4 Transformateur de commande incorporé.
 - .5 Disjoncteurs thermiques : [un dispositif de réarmement automatique.
 - .6 Interrupteur incorporé, [sans fusible].
 - .7 Dispositifs de commande/régulation d'accès facile, comprenant des dispositifs de protection en cas de débit d'air nul, de courts-circuits ou de fuites à la terre, à auto-surveillance.
 - .8 Limiteur haute température servant à protéger l'appareil contre la surchauffe en mettant les éléments chauffants hors tension au besoin.
 - .9 Le tout conforme aux exigences du Code canadien de l'électricité, CSA C22.1.

2.6 BLOC DE REFROIDISSEMENT

- .1 Bloc de refroidissement conforme aux exigences des normes CSA B52 et ANSI/UL 1995.
- .2 Groupe compresseur-condenseur
 - .1 Groupe comprenant [un] [des] compresseur[s] [hermétique[s], muni[s] de manchettes souples antivibratoires à l'aspiration et au refoulement, d'un indicateur d'huile, d'un pressostat (huile), d'un réchauffeur de carter.

- .2 Système électrique comprenant des commandes de fonctionnement, un dispositif de protection contre une pression d'huile ou de frigorigène anormale, un dispositif de protection du moteur contre les surcharges, un câblage électrique à l'épreuve des intempéries et un interrupteur [à l'épreuve des intempéries et étanche à la pluie].
- .3 Tuyauterie de fluide frigorigène, comprenant [une dérivation automatique de gaz chauds] [____], un regard à glace, un filtre et des robinets.
- .4 Condenseur : Les serpentins de condenseur à microcanaux ont subi des tests d'étanchéité à 225 PSIG et des tests de pression à 450 PSIG.
- .5 Fluide frigorigène : [R410A].
- .3 Évaporateur
 - .1 Appareil aux caractéristiques nominales conformes aux exigences de la norme ANSI/ARI 210/240.
 - .2 Détendeur thermostatique à valeur de consigne réglable de la surchauffe.
 - .3 Serpentin : Serpentin d'évaporateur à microcanaux, à ailettes internes, tubes de cuivre de 8 mm liés mécaniquement à une ailette configurée en plaque d'aluminium. Le serpentin d'évaporation doit être soumis à un test d'étanchéité à 225 PSIG et à un test de pression à 450 PSIG.
 - .4 Bac de dégivrage conçu pour assurer l'évacuation de toute l'eau accumulée, facile à nettoyer ou amovible aux fins de nettoyage, muni d'un raccord d'évacuation avec siphon à garde d'eau profonde.

2.7 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Refroidissement - Appareils unizones
 - .1 Sonde de température de l'air de décharge actionne le relais de refroidissement du système de commande/régulation électronique, assurant ainsi, selon les besoins, la mise en marche et l'arrêt du compresseur. Des dispositifs de sécurité et des régulateurs de pression doivent être prévus. Les ventilateurs du condenseur fonctionnent [en séquence] .
 - .2 Après réduction de la pression d'aspiration, la dérivation des gaz chauds s'ouvre pour stabiliser cette dernière.
 - .3 [Lorsque la demande de froid a été satisfaite, le relais est mis hors tension, ce qui provoque la fermeture du robinet électromagnétique monté sur la conduite de liquide [et l'évacuation du fluide frigorigène] [____]. Les appareils comprenant deux compresseurs doivent être munis [de circuits distincts pour le condenseur et l'évaporateur].
- .2 Chauffage/refroidissement - Appareils unizones
 - .1 Une Sonde de température de l'air de décharge, règle [les différents niveaux de chauffe de la batterie de chauffage, lesquels doivent être à action différée de façon à maintenir la température de consigne dans la pièce.

2.8 TABLEAU INSTALLÉ À DISTANCE

2.9 CARACTÉRISTIQUES

- .1 Caractéristiques selon les indications au dessin.

Exécution

2.10 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

2.11 INSTALLATION

- .1 L'entrepreneur doit fournir une conception sismique approuvée par un ingénieur professionnel.
- .2 Installer le socle de toit fourni par le fabricant conformément à la conception sismique..3 Installer l'unité de toit conformément aux instructions du fabricant et à la conception sismique sur la bordure de toit fournie par le fabricant.
- .3 Le fabricant doit certifier l'installation, superviser le démarrage et mettre en service l'unité.
- .4 Faire passer la conduite d'évacuation du bac à condensat du serpentin de refroidissement pour qu'elle se décharge sur le toit.

2.12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles assurés sur place par le fabricant
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de [son produit], puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux sont réalisés selon les termes du contrat.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
 - .1 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
- .2 Obtenir les rapports d'inspection dans les [trois (3)] [____] jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement [au Représentant du Ministère].
- .3 Vérifier si les éléments suivants, notamment les registres motorisés, les filtres, les batteries de chauffage et de refroidissement, les ventilateurs, les moteurs, les actionneurs, les humidificateurs, les capteurs et les interrupteurs, sont accessibles aux fins d'entretien.
- .4 Vérifier si les bacs de dégivrage des batteries et des humidificateurs sont faciles d'accès, faciles à nettoyer et s'ils se vident bien.

- .5 Contrôle de la performance
 - .1 Groupes de conditionnement d'air en toiture
 - .1 Régler les registres d'air neuf et de reprise d'air en position minimale d'admission d'air neuf.
 - .2 S'assurer que la roue du ventilateur de soufflage tourne dans le bon sens, en souplesse et sans vibration.
 - .3 Mesurer le débit du ventilateur de soufflage.
 - .4 Régler la vitesse de la roue au besoin, et mesurer de nouveau le débit du ventilateur.
 - .5 Mesurer la perte de charge à la traversée de chaque élément composant de l'appareil.
 - .6 Vérifier la course du registre d'admission d'air neuf et l'asservissement entre ce dernier et le registre de reprise d'air.
 - .7 Mesurer la température au bulbe sec et au bulbe humide de l'air soufflé, de l'air repris et de l'air extrait.
 - .8 Mesurer la température au bulbe humide de l'air à la sortie du condenseur refroidi à l'air.
 - .9 Mesurer les débit mini et maxi de l'air soufflé, de l'air repris, le l'air extrait et de l'air évacué.
 - .10 S'assurer au moyen d'un essai à la fumée qu'il n'y a pas d'infiltration d'air extrait ou d'air évacué par les prises d'air neuf ou les prises d'air du condenseur.
 - .11 Simuler une charge calorifique maximale, puis effectuer ce qui suit.
 - .1 Vérifier l'augmentation de température à la traversée de l'échangeur.
 - .2 Simuler une charge calorifique minimale et répéter les étapes précédentes.
 - .12 Mesurer les niveaux de puissance acoustique émise au refoulement dans des conditions de demande de chaleur maximale et de demande de froid maximale avec tous les compresseurs en marche.
 - .13 Vérifier les stratégies de commande de fonctionnement, y compris ce qui suit :
 - .1 protection contre le gel;
 - .2 cycle économiseur; température de commutation chaleur/froid;
 - .3 alarmes;
 - .2 Vérifier si les éléments suivants, notamment les registres motorisés, les filtres, les batteries de chauffage et de refroidissement, les ventilateurs, les moteurs, les actionneurs, les humidificateurs, les capteurs et les interrupteurs, sont accessibles aux fins d'entretien.
 - .3 Vérifier si les bacs de dégivrage des batteries et des humidificateurs sont faciles d'accès, faciles à nettoyer et s'ils se vident bien.

2.13 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section [_21 05 01] et aux recommandations du fabricant.
- .2 Une fois les travaux d'installation et la vérification de la performance terminés , évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Approuvé le: 2004-06-30

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Méthodes et procédures à observer pour le démarrage, la vérification et la mise en service d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, et comprenant :
 - .1 les essais de démarrage et la vérification des systèmes;
 - .2 la vérification du bon fonctionnement des composants;
 - .3 les essais de fonctionnement effectués sur place.
 - .2 Sections connexes
 - .1 Section [01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre].
 - .2 Section [01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux].
 - .3 Section [01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales].
 - .4 Section [01 79 00 - Démonstration du fonctionnement des systèmes et formation connexe].
 - .5 Section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales].

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales] [____].
- .2 NMF - Niveau moyen de fiabilité, défini par le rapport de la durée de la période d'essai moins tout temps de panne accumulé durant cette période, à la période d'essai.
- .3 Temps de panne - Durée pendant laquelle le SGE ne peut remplir toutes ses fonctions en raison d'une anomalie de fonctionnement du matériel qui est sous la responsabilité de l'Entrepreneur du SGE. Le temps de panne est l'intervalle, durant la période d'essai, compris entre le moment où l'Entrepreneur est averti de la défaillance et le moment où le système est remis en état de fonctionnement. Le temps de panne ne comprend pas ce qui suit.
 - .1 Interruption de l'alimentation principale dépassant la capacité des sources d'alimentation de secours, pourvu :
 - .1 qu'il y ait eu déclenchement automatique de l'alimentation de secours;
 - .2 que l'arrêt et le redémarrage automatiques des composants se soient réalisés selon les prescriptions.
 - .2 Panne d'un lien de communications, pourvu :
 - .1 que le contrôleur ait fonctionné correctement, automatiquement, en mode autonome;
 - .2 que la défaillance n'ait pas été causée par un matériel spécifié du SGE.
 - .3 Panne fonctionnelle résultant d'un capteur ou d'un dispositif d'entrée/sortie individuel, pourvu :
 - .1 que le système ait enregistré la panne;

- .2 que le matériel soit passé en mode de sécurité intégrée;
- .3 que le NMF de tous les capteurs d'entrée et de tous les dispositifs de sortie ait été d'au moins [99] [____]% durant la période d'essai.

1.3 CRITÈRES DE CONCEPTION

- .1 Confirmer auprès [du Représentant du Ministère] que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 Le personnel responsable de la mise en service doit être au courant des critères de calcul et de l'intention de la conception et il doit posséder les compétences nécessaires pour les interpréter.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – condition générales] [____].
- .2 Rapport final : soumettre le rapport [au Représentant du Ministère].
 - .1 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service.
 - .2 Le format du rapport doit être approuvé par [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [____] avant le début de la mise en service.
 - .3 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés au SGE durant la mise en service puis les soumettre [au Représentant du Ministère] conformément à la section [00 10 00 – condition générales] [____].
 - .4 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

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

- .1 Soumettre la documentation, les manuels d'exploitation et d'entretien et le plan de formation du personnel d'exploitation et d'entretien à l'examen [du Représentant du Ministère] [____] avant la réception provisoire, conformément à la section [01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux] [____].

1.6 MISE EN SERVICE

- .1 Effectuer la mise en service conformément à la section [01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales] [____].
- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance [du Représentant du Ministère] [____] et en présence [du Représentant du Ministère] [____]
- .3 Informer[le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [____] par écrit, au moins [14] [____] jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes.
 - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais.
 - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés.

- .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
 - .4 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence [du Représentant du Ministère] [____] jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
 - .5 L'acceptation des résultats des essais ne dégagera pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.
 - .6 Effectuer les essais selon les exigences.
- 1.7 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE.**
- .1 La mise en service sera considérée achevée de manière satisfaisante une fois que les objectifs de la mise en service auront été réalisés puis contrôlés par [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [____].
- 1.8 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHÈVEMENT**
- .1 Le certificat définitif d'achèvement des travaux ne sera pas délivré tant que l'on n'aura pas reçu l'approbation écrite indiquant que les activités prescrites de mise en service ont été réalisées avec succès, ainsi que la documentation connexe.
- Partie 2 Produits**
- 2.1 ÉQUIPEMENT**
- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé. Fournir des radiotéléphones.
 - .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation : ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
 - .3 Un laboratoire d'essais indépendant doit certifier l'exactitude du matériel d'essai au plus tard [3] [____] 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] [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [Consultant] [____].
 - .3 Mettre en service les systèmes intégrés, à l'aide des procédures prescrites par [le Représentant du Ministère] [____].

- .4 Corriger les anomalies du logiciel système.
- .5 Pour optimiser le fonctionnement et la performance du système, apporter des réglages fins aux valeurs PID et modifier les logiques de commande selon les besoins.
- .6 Faire un essai complet des procédures d'évacuation et de sécurité des personnes; vérifier le fonctionnement et l'efficacité des systèmes de désenfumage en conditions d'alimentation électrique normale et de secours.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE

- .1 Essais 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 purge des postes de mesure de débit et de pression statique à l'aide d'une source d'alimentation en air comprimé à [700] [____] kPa.
 - .12 Prévoir une liste de vérification des points sous forme de tableau, et comprenant la désignation des points, l'extension de la désignation, le type de point et l'adresse, les limites hautes et basses, les éléments techniques. Prévoir, sur la liste, un espace réservé au technicien responsable de la mise en service et[au Représentant du Ministère] [à l'Ingénieur] [au Consultant] [____]. Ce document sera utilisé pour les essais finals avant démarrage.
 - .3 Essais finals avant démarrage : une fois les essais précédents réalisés de manière satisfaisante, faire un essai point par point de tout le système sous la direction [du Représentant du Ministère] ; fournir :
 - .1 [techniciens pouvant ré-étalonner le matériel et modifier les logiciels sur place;

- .2 un programme quotidien détaillé, indiquant les éléments à essayer et les personnes disponibles pour le faire;
 - .3 l'acceptation, par voie de signature, [du Représentant du Ministère] [____] sur tous les programmes d'exécution et d'application.
 - .4 la mise en service doit commencer avec les essais finals avant démarrage;
 - .5 la mise en service doit être surveillée par un personnel de supervision compétent et par [le Représentant du Ministère].
 - .6 mettre en service les systèmes de sécurité des personnes avant que soient occupées les parties du bâtiment qui sont visées par ces systèmes;
 - .7 faire fonctionner les systèmes aussi longtemps qu'il le faut pour faire la mise en service de tout le projet;
 - .8 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 oeuvre 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 Gestionnaire de la mise en service] doit vérifier les résultats signalés.

3.3

RÉGLAGES

- .1 Réglages finals : une fois la mise en service achevée et approuvée par [le Représentant du Ministère], régler les dispositifs puis les verrouiller à leur position définitive et marquer ces réglages de manière permanente.

3.4 DÉMONSTRATION

- .1 Démontrer [au Gestionnaire de la mise en service] [au Représentant du Ministère] le fonctionnement des systèmes, y compris les séquences de fonctionnement en modes courant et urgent, et en conditions normales et d'urgence, le démarrage, l'arrêt, les verrouillages et les interdictions provoquant l'arrêt.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Exigences générales applicables aux systèmes de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, communes aux sections du DDN portant sur les SGE.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section [00 10 00 – Exigences générales].
 - .2 Section [25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen].
 - .3 Section [25 05 54 - SGE - Identification du matériel].
 - .4 Section [25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes].
 - .5 Section [260521 - Fils et câbles (0-1000 V)].
 - .6 Section [260534 - Conduits, fixations de conduits et raccords de conduits].

1.2 RÉFÉRENCES

- .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 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-Z234.1-[FM89 (C1995)], Guide canadien du système métrique.
- .5 Consumer Electronics Association (CEA).
 - .1 CEA-709.1-[B-2002], Control Network Protocol Specification.
- .6 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), 1997, ch. 37.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .7 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).

- .1 EEMAC 2Y-1-[1958], Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .8 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

- .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 SIGLES ET DÉFINITIONS

- .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.

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
 - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des totaux, des comptes, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).
 - .2 Points physiques : entrées ou sorties de matériels raccordés aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actionneurs des robinets ou des registres.
- .2 Nom du point : Le système Andover™ utilise une convention de dénomination [Area/System/Point]. Afin de maximiser le potentiel du logiciel Continuum, il est essentiel de maintenir une convention de dénomination de points standard.
 - .1 Noms de l'unité de contrôle principale [Area] : Le nom de la zone est le premier nom à prendre en compte. Ce nom doit être simple et refléter la zone dans laquelle cette UCM doit exercer son contrôle.

Exemple : M50MAST/xxx/xxx (Campus du chemin de Montréal, bâtiment M50 Master)
M36BCX1/xxx/xxx (Bâtiment du campus du chemin de Montréal M36 BACnet Master/Router)
 - .2 Noms des modules LCU, ECU, TCU, IOU [Système] : Le nom du contrôleur du système est le deuxième nom à prendre en compte. Ce nom doit refléter le bâtiment dans lequel il est situé et l'équipement principal que ce contrôleur contrôle. Dans la mesure du possible, le nom de l'équipement du CNRC doit être intégré dans le code par le biais de la convention de dénomination des points.

Exemple : XXX/AHU02/xxx (Unité de traitement de l'air 02)

XXX/BLR01/xxx (Chaudière 01)

XXX/MISC3/xxx (Divers 3)

XXX/Rm103/xxx (Salle 103)

XXX/IOU1/xxx (Module d'entrée-sortie 1)

- .3 Dans le cas où plusieurs équipements sont contrôlés, c'est-à-dire 2 unités de traitement de l'air, le nom du contrôleur doit suivre la norme suivante.

Exemple : XXX/AHU01_02/xxx (Unités de traitement de l'air 01 et 02)

- .3 Point Inputs/Outputs Names [Point] : Le nom du point est une abréviation de la fonction d'entrée/sortie. Chaque type d'équipement (contrôleurs de systèmes d'eau réfrigérée, contrôleurs d'unités terminales, etc.) possède une liste standard d'abréviations d'entrée et de sortie (voir liste ci-jointe). Là encore, dans la mesure du possible, le nom de l'équipement du CNRC doit être intégré dans le code via la convention de dénomination des points.

Exemple : XXX/xxx/SFA (Ampérage du ventilateur d'alimentation)

XXX/xxx/CCV (vanne à bobine de refroidissement)

XXX/xxx/RMT (température ambiante)

XXX/xxx/WTM01 (Compteur d'eau)

XXX/xxx/CHWST (Température d'approvisionnement en eau réfrigérée)

Si le même contrôleur comporte plusieurs terminaux ayant la même fonction, ceux-ci sont d'abord identifiés par le type d'entrée/sortie, suivi d'un trait de soulignement et d'une abréviation de l'emplacement ou de la description de l'entrée de type multiple.

Exemple : XXX/xxx/RMT_102 (température ambiante de la pièce 102)

XXX/xxx/DCP01 (Pompe de circulation domestique 01)

XXX/xxx/HCV2 (secondaire de la vanne du serpentín de chauffage)

XXX/xxx/RM02_FLOOD (Alarme d'inondation de la salle 02)

- .4 Noms numériques (points virtuels) : Le numérique doit adopter une norme de dénomination similaire à celle des noms de points. Le numérique est un point virtuel dont la valeur est calculée par des programmes dans le poste de travail de l'opérateur. Le nom de ces points virtuels doit faire référence d'abord au point qu'il affecte directement, puis à sa fonction.

Exemple : XXX/xxx/DATSp (Point de consigne de la température de l'air de décharge)

XXX/xxx/ RFS (Return Fan Status)

XXX/xxx/SFm (Mode Ventilateur de l'offre)

D'autres chiffres qui n'impliquent pas de points directement mais des programmes doivent être nommés pour la fonction qu'ils servent.

Exemple : XXX/xxx/HIVER (Drapeau d'hiver)

 XXX/xxx/SiteOAT (température de l'air extérieur du site)

 XXX/xxx/CTL (Pseudo System Control Value)

.5 Noms des programmes de contrôle :

Les noms de programmes doivent être des noms ayant la même convention que les noms de points et les noms numériques. Le nom du programme doit commencer par une description de sa fonction, suivie du point que le programme contrôle.

Exemple : XXX/xxx/CtlCCV (commande de vanne de serpentin de refroidissement)

 XXX/xxx/CtlMode (Contrôle des modes)

 XXX/xxx/VARCALC (Calculs variables)

.6 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.

.7 Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5.

- .1 Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1.
- .2 Se reporter également à la section [25 05 54- SGE - Identification du matériel] [____].

1.5 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

.1 L'entrepreneur des systèmes de contrôle de SGE doit :

- .1 Être un distributeur autorisé des lignes de produits énumérées dans les présentes spécifications et sur les plans.
- .2 Avoir une expérience confirmée d'au moins cinq (5) ans dans l'installation et la maintenance de systèmes de contrôle DDC/BAS.
- .3 Disposer de techniciens et d'ouvriers qualifiés pour l'installation, l'entretien et la réparation des systèmes.
- .4 Avoir un bureau dans un rayon de 20 km du site du projet et être en mesure d'offrir un service d'urgence 24 heures sur 24, 365 jours par an.
- .5 Le contractant BAS doit également avoir une expérience dans la communication à distance des applications de transfert de données BAS par l'utilisation d'un modem téléphonique standard et d'un ordinateur personnel. Il doit être possible de modifier

tous les logiciels et d'analyser toutes les données du système à partir du bureau du contractant ou du représentant ministériel.

- .6 **Ainsworth Inc.** sera considérée comme la base de soumission pour ce projet. Tout entrepreneur de contrôle alternatif souhaitant soumettre un devis pour l'exécution des travaux devra soumettre une proposition de pré-qualification à l'ingénieur pour évaluation, 7 jours ouvrables avant la clôture de l'appel d'offres. Les offres soumises sans préqualification ne seront pas acceptées. Les alternatives approuvées seront ajoutées par un addendum de préqualification.

1.6 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Pour connaître l'architecture du système, se reporter [au schéma logique de commande] [et] [____].
- .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 énumérés dans les tableaux récapitulatifs des points E/S;
 - .3 postes de travail;
 - .4 matériel de communication nécessaire à la transmission des données du SGE;
 - .5 instrumentation locale;
 - .6 logiciels, matériel et documentation complète;
 - .7 manuels complets d'exploitation et d'entretien, formation sur place des opérateurs, des programmeurs et du personnel d'entretien;
 - .8 formation du personnel;
 - .9 essais de réception, soutien technique durant la mise en service, documentation pertinente complète;
 - .10 Distribution électrique de 120 volts et câblage d'alimentation basse tension, selon les besoins des contrôleurs et des dispositifs.
 - .11 coordination de la réalisation du câblage d'interface avec le matériel fourni par d'autres;
 - .12 Tuyauterie et tubes d'air de commande, selon les besoins des contrôleurs et des appareils.
 - .13 travaux divers prescrits dans les sections mentionnées 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 Ministère] [____].
 - .3 L'endroit d'installation des contrôleurs doit être préalablement examiné par [le Représentant du Ministère].
 - .4 Le SGE doit être raccordé au secteur [et à l'alimentation de secours] [____], 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] [ou en] [français].
 - .2 [Dans la mesure du possible] [____] les informations affichées sur terminal graphique doivent pas être représentées par des symboles linguistiques. Toutes les autres informations doivent être présentées en [anglais] [et en] [français].
 - .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] [et] [ou] [en français].
 - .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 [en anglais]:
 - .1 [les commandes d'entrée/sortie et les messages découlant des fonctions lancées par l'opérateur] [et] [les changements locaux] [et] [les alarmes] définies par la logique de commande (CDL) ou par les limites fixées (par exemple les commande 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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – Conditions générales] [et à la section] [25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen] [____].
- .2 Fournir les documents et les échantillons à soumettre conformément à la section [01 47 15 - Développement durable - Construction] [____], et coordonner les exigences avec celles qui y sont énoncées.
- .3 Soumettre aux fins d'examen :
 - .1 [la liste du matériel] [et] [des fabricants des systèmes] [____] dans les [10] [____] jours] suivant l'attribution du contrat;
- .4 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 constituent une preuve acceptable de conformité.
- .4 En lieu et place d'une preuve acceptable, soumettre un certificat émis par un organisme d'essais approuvé par [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [le Consultant] [____], et attestant que le matériel a été essayé en conformité avec les normes/le code de l'organisme.
- .5 Dans le cas d'un matériel dont la qualité n'est pas régie par un organisme utilisant une liste ou un label d'homologation comme preuve de conformité, fournir un certificat stipulant que le matériel est conforme à la norme ou à la spécification pertinente citée en référence.
- .6 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
- .7 Soumettre [au Représentant du Ministère] un certificat de réception émis par l'autorité compétente.

1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Avoir un bureau [situé à moins de [50] [____] km du projet] [____], et avoir à son service un personnel qualifié pouvant donner la formation sur le SGE et assurer l'entretien courant et le dépannage du système.
- .2 Fournir un dossier attestant de l'installation avec succès de systèmes informatiques similaires.
- .3 Disposer localement d'un stock de pièces de rechange essentielles et garantir que des pièces de rechange pourront être obtenues pendant au moins [7] [____] ans après désuétude des pièces d'origine.
- .4 Voir à ce qu'un personnel compétent assure une surveillance directe et continue des travaux et assiste aux réunions.
- .5 Santé et sécurité
 - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section [00 10 00 – Conditions générales] [____].

1.9 TRANSPORT ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison du matériel : remettre un calendrier de livraison [au Représentant du Ministère dans les [2] [____] semaines après l'attribution du contrat.
- .2 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier les déchets aux fins de [réutilisation/réemploi] [et de] [recyclage] [____] conformément à la section [01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition] [____].
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage [en papier] [en plastique] [en polystyrène] [en carton ondulé] [____] [dans des bennes appropriées installées sur le chantier] [____] aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets [d'acier] [de métal] [de plastique] [____] en vue de [leur réutilisation/réemploi] [et de] [leur recyclage] [____], et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .6 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément [à la LCPE] [à la LTMD] aux règlements [régionaux et municipaux] [____].
- .7 Identifier les lieux de stockage des matériaux et des matériels récupérés et les protéger par des barrières et des dispositifs de sécurité.
- .8 Veiller à ce que les contenants vides soient scellés et rangés de manière sécuritaire.
- .9 Acheminer [les éléments métalliques] [____] inutilisés vers une installation de recyclage [du métal] [____] approuvée par [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [le Consultant] [____].
- .10 Plier les feuillets de cerclage [en métal] [et] [en plastique], les aplatir puis les placer dans l'aire désignée en vue de leur recyclage.

1.10 APPAREILS 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 Ministère] [____].
 - .2 S'il existe des doutes quant à la réutilisation d'appareils existants, fournir, dans ces cas, des appareils neufs de conception appropriée au projet.
- .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 le quel cas [le Représentant du Ministère] [l'Ingénieur] [le Consultant] [____] 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 Ministère] [L'Ingénieur] [Le Consultant] [____] se chargera de la répartition 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 Ministère] [____].
 - .1 L'Entrepreneur est responsable des éléments et appareils réparés sous la charge [du Représentant du Ministère] [____].
 - .2 L'Entrepreneur est responsable du coût des réparations rendues nécessaires par suite de négligence ou d'usage abusif du matériel.
 - .3 La responsabilité de l'Entrepreneur quant aux appareils de commande/régulation existants prend fin [au moment de la réception [du système SGE complet] [____]] [des éléments concernés du système SGE, à la satisfaction [du Représentant du Ministère] [____]].
- .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.

Part 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 [Protocole du réseau de contrôle] [et] [protocole de communication de données] conforme[s] à la norme [CEA 709.1] [ASHRAE STD 135] [____].
- .2 Indiquer sur la liste du matériel à utiliser dans les présents travaux, laquelle liste fait partie intégrante des documents [de soumission] [d'offre], le nom du fabricant, le numéro de modèle et les détails relatifs aux matériaux de fabrication de chaque élément, puis la faire approuver.

Part 3 Exécution

3.1 RECOMMANDATIONS DU FABRICANT

- .1 Installer le système selon les recommandations du fabricant.

3.2 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET CÂBLAGE DE COMMANDE

- .1 Fournir une alimentation électrique de 120 volts et un câblage de commande basse tension aux contrôleurs et aux dispositifs conformément aux sections 260521 et 260534, et coordonner les travaux avec le sous-traitant électrique principal.

3.3 PEINTURAGE

- .1 Effectuer le peinturage conformément aux exigences ci-après.

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces finies en usine qui ont été éraflées pour qu'elles présentent un fini identique à celui d'origine.
- .2 Remettre entièrement à neuf les surfaces endommagées pour lesquelles de simples retouches (peinture primaire et peinture de finition) ne suffiront pas.
- .3 Nettoyer et recouvrir d'une peinture primaire les éléments apparents comme les suspentes, les fixations, les châssis d'appareillages et tous les autres éléments de support.
- .4 Peindre tout le matériel non fini qui a été installé à l'intérieur, conformément à la norme [EEMAC 2Y-1] [____].

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent porter sur ce qui suit.
 - .1 Matériaux, matériels et ressources.
 - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
 - .3 Gestion des déchets de construction.
 - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
 - .5 Teneur en matières recyclées.
 - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
 - .7 Produit de bois certifiés.
 - .8 Matériaux et matériels à faible émission.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Méthodes et procédures à observer pour la soumission des dessins d'atelier, pour l'examen préliminaire et l'examen détaillé, et pour les réunions d'examen nécessaires, en vue de la fourniture d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section [00 10 00 – Conditions générales].
 - .2 Section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales].
 - .3 Section [25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service].

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales] [____].

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – Conditions générales] [____]; coordonner les prescriptions de cette section avec celles de la présente section.
- .2 Soumettre les documents de définition préliminaire au plus tard [(15)] [____] jours ouvrables suivant [____] l'attribution du contrat, aux fins de leur examen par [le Représentant du Ministère].
- .3 Fournir [1] [____] copie sur disque des documents d'étude, des dessins d'atelier, des fiches techniques et des logiciels.
- .4 Les documents électroniques doivent être en format[s]PDF, et ils doivent être structurés en menu de manière à en faciliter le chargement et la récupération aux postes de travail.

1.4 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER

- .1 Les dessins d'atelier doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
 - .1 Emplacement du bureau [local] [____].
 - .2 Noms du gestionnaire de projet et de l'ingénieur de projet.
 - .3 Déclaration de conformité point par point.
 - .4 Preuve de la capacité démontrée du système à communiquer en utilisant le [protocole de communication propriétaire (Andover Infinet)] [BACnet] [Lontalk].
 - .5 l'architecture détaillée du système illustrant tous les points de mesure associés à chaque contrôleur, y compris :
 - .1 l'emplacement des contrôleurs;

- .2 l'emplacement des armoires auxiliaires de contrôle;
- .6 Liste de points comprenant l'élément suivant :
 - .1 Emplacement de la terminaison d'entrée/sortie
 - .2 Type d'entrée-sortie
 - .3 Nom du point [voir la section 250501 pour la convention de dénomination des points du CNRC].
 - .4 Description des points
 - .5 Révision des points
 - .6 Numéro de pièce du produit
 - .7 Détails sur le câblage du produit
- .7 Schéma du système et séquence des événements détaillant les éléments suivants, sans toutefois s'y limiter :
 - .1 Affichage des systèmes [air] [et] [eau] avec les identificateurs de points, description textuelle du système, [schémas d'échelle électrique], [zones desservies] [emplacement de l'équipement] comme spécifié.
 - .2 Description narrative de chaque procédure automatique et manuelle requise pour assurer le bon fonctionnement de l'équipement mécanique associé à ce projet, y compris les procédures utilisées pendant la panne complète du système de gestion de la circulation de l'énergie.
 - .1 Liste des horaires de la journée.
- .8 Liste des équipements
 - .1 Robinets : liste complète des programmes comprenant les informations suivantes : désignation, service, fabricant, modèle, débit de conception, perte de charge de conception, taille du robinet, Cv réel, plage de ressort, plage pilote et pression de fermeture (réelle).
 - .2 Volets : matériel d'interconnexion, emplacement des opérateurs, plage de ressorts des opérateurs, plage pilote, couple réel.
 - .3 Stations de mesure du débit : désignation de la liste complète des programmes, service, fabricant, modèle, taille, vitesse au débit de conception, fabricant.
- .9 Fiches de spécifications à inclure :
 - .1 Documentation descriptive du fabricant, recommandations d'installation du fabricant, spécifications, dessins, schémas, courbes de performances et caractéristiques, coupes de catalogue, nom du fabricant, nom commercial, numéro de catalogue ou de modèle, données de la plaque signalétique, taille, disposition, dimensions, capacité, autres données permettant d'établir la conformité.
- .10 Le schéma de principe et les caractéristiques du compresseur.
- .11 Schémas de câblage des interfaces illustrant les connexions des terminaisons et les niveaux des signaux [dans le cas du matériel fourni par d'autres] [____].
- .12 Aperçu des procédures de mise en service proposées : se reporter à la section [25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service].

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion de réexamen des dessins d'atelier : Participer à la réunion dans les [5] [____] jours ouvrables suivant la réception des dessins d'atelier examinés. La réunion sera convoquée par le CNRC :
 - .1 D'entreprendre la revue fonctionnelle des documents de définition préliminaire et de régler les incompatibilités;
 - .2 De résoudre les divergences entre les exigences prévues aux documents contractuels et les caractéristiques des éléments réels (p. ex. les irrégularités de la liste des points);
 - .3 De revoir les exigences d'interface des matériels fournis par d'autres;
 - .4 De revoir la séquence des opérations.
- .2 Le programmeur de l'Entrepreneur doit assister à la réunion.
- .3 [Le Représentant du Ministère] [L'Ingénieur] [Le Consultant] [____] 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 Ministère] [l'Ingénieur] [le Consultant] [____].

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Exigences et procédures relatives à l'identification des dispositifs, des capteurs, du câblage, des canalisations, des conduits et des autres équipements du système de gestion de l'énergie (SGE), et visant les matériaux, les couleurs et la taille des lettres des plaques d'identification.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section [00 10 00 – Conditions générales]
 - .2 Section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1-[09], Code canadien de l'électricité, Première partie (21^e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

1.3 DÉFINITION

- .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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [00 10 00 – Conditions générales] [____], et aux exigences de la présente section.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation, [au Représentant du Ministère] des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

Partie 2 Produits

2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES TABLEAUX

- .1 Plaques d'identification : en [stratifié de plastique], [3] mm d'épaisseur, [à revêtement de finition blanc mat][en mélamine], âme [noire] [____], coins carrés, [avec lettres alignées avec précision et engravées jusqu'à l'âme] [____].
- .2 Dimensions : au moins [25 mm x 67 mm] [____].

- .3 Lettres : [noires] [____], d'au moins [7 mm] [____] de hauteur.
- .4 Inscriptions : gravées à la machine, indiquant la fonction du tableau.

2.2 PLAQUES SIGNALÉTIQUES POUR LES CONTRÔLEURS

- .1 Identifier par une étiquette autocollante l'identifiant du contrôleur.
- .2 Localisation : à l'extérieur de la couverture du contrôleur.
- .3 Format des lettres : adapté, clairement lisible.

2.3 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] [une attache en plastique].
- .2 Dimensions : au moins [50 mm x 100 mm] [____].
- .3 Lettres : hauteur d'au moins [5 mm] [____] [, de couleur noire, produites par une imprimante laser] [____].
- .4 Renseignements : désignation et adresse du point de mesure.
- .5 Armoires : les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.

2.4 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 Ministère] [____].
- .3 Dimensions des lettres : [selon les besoins, mais de manière à être clairement lisibles] [____].

2.5 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 Ministère] [l'Ingénieur] [le Consultant] [____].

2.6 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.

2.7 IDENTIFICATION DES CANALISATIONS PNEUMATIQUES

- .1 Toutes les canalisations doivent être munies d'un ruban numéroté assurant un repérage ininterrompu.

2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS

- .1 Les couvercles des boîtes et les raccords et accessoires des conduits doivent être peints à l'avance.
- .2 Repérage : utiliser de la peinture ou du ruban, en bande de 25 mm de largeur, de couleur orange fluorescent; faire confirmer les moyens de repérage par [le Représentant du Ministère] 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 LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Exigences et procédures à observer pour la garantie et les activités effectuées durant la garantie et les contrats de maintenance des systèmes de gestion de l'énergie (SGE).
 - .2 Sections connexes
 - .1 Section [00 10 00 – Conditions Générales].
 - .2 Section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales].
 - .3 Références.
 - .1 Code canadien du travail (L.R. 1985, ch. L-2)/Partie I - Relations du travail.
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .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.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales] [____].

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Sans objet.

1.4 CONTRAT DE MAINTENANCE 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 Ministère 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 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 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.

1.5 CONTRATS DE MAINTENANCE

- .1 Fournir une expertise et un support techniques complets [au Représentant du Ministère] et au Gestionnaire responsable de la mise en service, afin d'aider à la préparation et à la mise en application de contrats de maintenance et de procédures internes de maintenance préventive.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Instrumentation et dispositifs de commande/régulation associés au système de gestion de l'énergie du bâtiment : [transmetteurs,] [capteurs,] [dispositifs de commande/régulation,] [compteurs et appareils de mesure,] [contacteurs,] [transducteurs,] [registres,] [positionneurs de registre,] [vannes,] [positionneurs de vanne,] [et] [transformateurs de courant basse tension].
 - .2 Sections 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 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].
 - .7 Section [26 27 26 - Dispositifs de câblage].

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C12.7-[1993(R1999)], Requirements for Watthour Meter Sockets.
 - .2 ANSI/IEEE C57.13-[1993], Standard Requirements for Instrument Transformers.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM B 148-[97(03)], Standard Specification for Aluminum-Bronze Sand Castings.
- .3 National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
 - .1 NEMA 250-[03], Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
- .4 Air Movement and Control Association, Inc. (AMCA).
 - .1 AMCA Standard 500-D-[98], Laboratory Method of Testing Dampers For Rating.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.1SB-[F02], Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition) Norme de sécurité relative aux installations électriques.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Sigles, abréviations et définitions : se reporter à la section [25 05 01 - SGE - Prescriptions générales].

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instruction d'installation du fabricant conformément à la section [25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen].
- .2 Essais préalables à l'installation
 - .1 Soumettre des échantillons prélevés au hasard du matériel livré, selon les exigences [du Représentant du Ministère], lesquels seront mis à l'essai avant le début des travaux d'installation. Remplacer les appareils ou les éléments dont la performance et la précision ne satisfont pas aux exigences prescrites.
- .3 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant pour tous les appareils et dispositifs prescrits.

1.5 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .2 Remettre [au Représentant du Ministère] les matériaux enlevés qui ne peuvent être récupérés.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- .2 Les pièces externes des appareils doivent être faites de matériaux anticorrosion et les organes internes doivent être placés sous boîtier [étanche,] [antichoc,] [à l'épreuve des vibrations] [et] [résistant à la chaleur], [_____].
- .3 A 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 A moins d'indications contraires, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.
- .5 Les transmetteurs et les capteurs des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .6 Les facteurs tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales doivent être pris en compte dans la sélection des capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .7 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA [4].
- .8 Le niveau de bruit (NC) des appareils et dispositifs installés dans des espaces occupés ne doit pas être supérieur à [35]. Le bruit produit par les appareils et les dispositifs installés ne doit pas jamais ressortir du bruit ambiant.

2.2 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] degrés 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] [150] 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 Capteur de température ambiante et module d'affichage à montage au mur
 - .1 Dispositif d'affichage à cristaux liquide indiquant la température ambiante et la température de consigne.
 - .2 Boutons de sélection de la température de consigne par les occupants[et de sélection du mode occupation/inoccupation].
 - .3 Fiche permettant de raccorder à un ordinateur portable [l'unité terminale de zone fournie par l'Entrepreneur] [l'appareil de poche fourni par l'Entrepreneur], aux fins d'accès au bus de données de zone.
 - .4 Thermistance intégrée de [10 000] ohms à [24] degrés.
 - .5 Précision de 0.2 degré Celsius pour une étendue de mesure de 0 à 70 degrés Celsius.
 - .6 Dérive d'au plus 0.02 degrés Celsius par année.
 - .7 Base de montage distincte pour faciliter l'installation.
 - .2 Capteurs de température ambiante
 - .1 Du type pour montage au mur sous plaque-couvercle à fentes au fini [aluminium brossé] [acier inoxydable brossé] et dispositif de protection[selon les indications].
 - .2 Élément sensible à résistance, de [10-50] mm, protégé par une tube en céramique ou l'équivalent, ou à thermistance de [10 000] ohms; précision de +/- [0.2] degré Celsius.
- .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 [ou] [selon les indications].
 - .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 [6000] 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.
- .4 Capteurs de température extérieure
 - .1 Capteurs de température extérieure : à élément sensible de [100 à 150] mm de longueur, protégés du vent et du soleil par un capot anticorrosion, avec raccord à visser servant à recevoir un conduit de [13] mm, sous boîtier étanche du type NEMA 12.

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 inférieur 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] degrés Celsius.

2.4 CAPTEURS D'HUMIDITÉ

.1 Caractéristiques - Capteurs d'humidité ambiante et capteurs d'humidité en gaine

- .1 Étendue de mesure de l'humidité relative de [2] % 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] [au mur], 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 Caractéristiques - Capteurs d'humidité extérieure

- .1 Étendue de mesure de l'humidité relative de [0] % à [100] % au moins.
- .2 Plage des températures de service de [-40] C à - [50] degrés Celsius.
- .3 Précision absolue de +/- [2] %.
- .4 Coefficient de température de +/- 0.03 % HR/degré Celsius, pour une plage de températures

de 0 à 50 degrés Celsius.

- .5 Insensibilité à la condensation ou à une saturation de 100 %.
- .6 Aucun entretien régulier ni étalonnage requis.

2.5 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.

2.6 TRANSDUCTEURS DE PRESSION

.1 Caractéristiques

- .1 Capteur et transmetteur combinés
 - .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 Variation de température de l'ordre de [50] degrés Celsius n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à [1.5] % de la pleine échelle.
- .6 Protection à l'entrée contre les surpressions jusqu'à concurrence d'au moins le double de la pression nominale d'entrée.
- .7 Protection à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
- .8 Précision de l'ordre de +/- [1] % de la pleine échelle.

2.7 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.

2.8 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.

2.9 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.

2.10 CAPTEURS DE PRESSION DUE A LA VITESSE DE L'AIR

- .1 Caractéristiques
 - .1 Points de mesure multiples de la pression statique et de la pression totale, manifold permettant d'en faire la moyenne, et égalisateur de pression et aubage directeur incorporés.
 - .2 Perte de charge d'au plus [37] Pa à une vitesse de [1000] m/s.
 - .3 Précision de l'ordre de +/- [1] % de la vitesse réelle de l'air dans le conduit.

2.11 TRANSMETTEURS DE PRESSION DUE A LA VITESSE DE L'AIR

- .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 [125] % de la pression due à la vitesse de l'air dans le conduit au débit maximal.
 - .3 Précision de l'ordre de +/- [0.4] % de l'étendue de mesure.
 - .4 Fidélité jusqu'à [0.1] % du signal de sortie.
 - .5 Linéarité jusqu'à [0.5] % 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.

2.12 PRESSOSTATS/PRESSOSTATS DIFFÉRENTIELS

- .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 Point de consigne et différentiel réglables.
 - .3 Contacts à rupture brusque, pour une tension nominale [de 120 V, 15 A en c.a.] [ou] [de 24 V en c.c.].
 - .4 Contacts à intervention automatique en cas de dépassement du point de consigne, et à réarmement automatique au retour des conditions normales d'exploitation. Protection à l'entrée contre les surpressions jusqu'à concurrence d'au moins le double de la pression nominale d'entrée.
 - .5 Précision de l'ordre de [2] % dans le cas d'une commutation récurrente.
 - .6 Vanne d'isolement et amortisseur placés entre la source de pression mesurée et le pressostat, lorsque le code le permet.
 - .7 Protection siphon à queue de cochon pour les pressostats de pression de vapeur et d'eau chaude à haute température.

2.13 TRANSDUCTEURS COURANT/PRESSION D'AIR

- .1 Caractéristiques
 - .1 Signal d'entrée de [4] à [20] mA.
 - .2 Signal de sortie proportionnel au signal d'entrée, [de 20 à 104] kPa [ou] [de 20 à 186] kPa, selon le cas.
 - .3 Montage dans un boîtier étanche à la poussière ou posé sur panneau.
 - .4 Pièces internes faites d'un matériau pouvant supporter un contact continu avec de l'air de qualité propre à l'alimentation de dispositifs de commande/régulation.
 - .5 Hystérésis, non-linéarité et erreurs de fidélité combinées n'entraînant pas un écart de mesure supérieur à +/- [2] % de la pleine échelle, sur toute l'étendue de mesure.
 - .6 Dispositifs intégrés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
 - .7 Variation de température de l'ordre de [50] degrés Celsius ou moins n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- [2.0] % de la pleine échelle.
 - .8 Pression d'alimentation maximale, réglée, de [206]kPa.
 - .9 Débit d'air d'au plus [16.5] ml/s.
 - .10 Manifold jaugeur intégré, avec manomètre (0-206 kPa).

2.14 VANNES SOLÉNOIDES POUR CIRCUITS D'AIR

- .1 Solénoïdes convenant à une tension [de 120 V en c.a.] [ou] [de 24 V en c.c.], selon les indications.
- .2 Capacité de débit d'au moins 0.15 L/s d'air à une pression différentielle de 140 kPa.

2.15 MANOMETRES A AIR COMPRIMÉ

- .1 Manomètres d'au moins [38] mm de diamètre.
- .2 Étendue de mesure de l'ordre de 0 à deux fois la pression effective du fluide considéré ou la pression standard qui s'en rapproche le plus.

2.16 RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES

- .1 Caractéristiques
 - .1 Relais double tension, inverseurs, bipolaires, enfichables, avec embase de raccordement.
 - .2 Bobines convenant à une tension nominale [de 120 V en c.a.] [ou] [de 24 V en c.c.] (Prévoir un transformateur dans le cas de tensions autres.)
 - .3 Contacts convenant à un courant d'une intensité de [5] A sous une tension de [120] V en c.a.
 - .4 Voyants d'état.

2.17 RELAIS A SEMICONDUCTEURS (STATIQUES)

- .1 Généralités
 - .1 Montage sur douille ou sur rail.
 - .2 Voyant indicateur à DEL
 - .3 Barrettes de connexion entrée/sortie convenant à des câbles de grosseur 14 à 18 AWG.
 - .4 Plage de températures de service de -20 à 70 degrés Celsius.
 - .5 Certification CSA.
 - .6 Tension d'isolement entrée/sortie de 4000 V en c.a. à 25 degrés Celsius, pour une durée d'au plus une (1) seconde.
 - .7 Plage de fréquences de service de 45 à 65 Hz.
- .2 Entrée
 - .1 Tension de commande de 3 à 32 V en c.c.
 - .2 Tension de relâchement de 1.2 V en c.c.
 - .3 Courant d'entrée maximal convenant à la borne de sortie analogique.
- .3 Sortie
 - .1 Modèle pour courant c.a ou c.c selon les besoins.

2.18 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.

2.19 REGISTRES DE RÉGLAGE

- .1 Registres de construction modulaire d'au plus [1219]mm de largeur x [1219] mm de hauteur; 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.
- .2 Éléments composants
 - .1 Bâti en aluminium extrudé, d'au moins [2.03] mm d'épaisseur, calorifugé si le registre (d'admission ou d'extraction d'air) est monté à l'extérieur.
 - .2 Volets en aluminium extrudé, à vide interne calorifugé si le registre (d'admission ou d'extraction d'air) est monté à l'extérieur.
 - .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.
 - .1 Garnitures d'étanchéité, en matériau synthétique, imbriquées sur les montants du bâti.
- .3 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 conformes aux indications paraissant dans le rapport récapitulatif des E/S.
 - .2 Fuite maximale admissible de l'ordre de [25] L/s/m \dot{y} sous une pression statique de [1000]Pa, pour les registres d'admission et d'extraction d'air montés à l'extérieur.
 - .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 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.

2.20 POSITIONNEURS ÉLECTRONIQUES DE REGISTRES DE COMMANDE

- .1 Caractéristiques
 - .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 de 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.

2.21 VANNES DE RÉGULATION

- .1 Vanne de type [à soupape], [à tournant conçu pour un débit optimisé].
 - .1 Caractéristique de débit [linéaire] [à égal pourcentage] [tout ou rien], 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[ouvertes au repos] [fermées au repos], selon les indications.
 - .4 Vannes à[deux] [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] , [laiton], [bronze].
 - .9 Vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
 - .1 Manchons à visser à filetage conique NPT (National Pipe Thread).
 - .2 Classe [250] selon l'ANSI et portant le sceau de cet organisme.
 - .3 Marge de réglage théorique de [50:1] au moins.
 - .10 Vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
 - .1 Embouts à brides.
 - .2 Classe [150] or [250] de l'ANSI, selon les indications, et portant le sceau de cet organisme.
 - .3 Marge de réglage théorique de[100:1] au moins.

2.22 POSITIONNEURS ÉLECTRONIQUES/ÉLECTRIQUES DE VANNE

- .1 Caractéristiques
 - .1 Construction acier, fonte ou aluminium.
 - .2 Signal de commande [de 0 - 10 V en c.c.] [ou] [de 4 à 20 mA 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.

2.23 WATTHEUREMETRES ET TRANSFORMATEURS DE COURANT

- .1 Caractéristiques
 - .1 Prises d'essai du courant et borniers, tous triphasés, nécessaires, d'une part, au raccordement des wattheuremètres, et d'autre part, au contrôle de l'intensité du courant. [Deux transformateurs fonctionnant sur circuit trifilaire, 600 V]. Précision de l'ordre de +/- [0.25] % de la pleine échelle. [Dans le cas des refroidisseurs, indicateur instantané avec affichage analogique ou numérique].
 - .2 Socles pour wattheuremètres conformes à la norme ANSI C12.7
 - .3 Transformateurs de courant et de tension conformes à la norme ANSI/IEEE C57.13.
 - .4 Deux fusibles primaires pour transformateurs de tension.
 - .5 Indicateurs de maximum configurés de manière à mesurer la demande à intervalles de [15] minutes.

2.24 TABLEAUX DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Tableaux placés sous coffret en acier revêtu de peinture-émail, [autostable] [à monter au mur] et muni d'une porte sur charnières à verrouillage à clé.
- .2 Tableaux à sections multiples selon les [besoins] [indications], pouvant recevoir tous les dispositifs nécessaires à l'installation et comportant une réserve de 25 %, selon les exigences [du Représentant du Ministère] , pour l'adjonction d'autres appareils, sans ajout de coffrets.
- .3 Une seule clé de verrouillage pour l'ensemble des tableaux.

2.25 CABLAGE

- .1 Selon la section [26 27 10 - Système de câblage modulaire] [26 27 26 - Dispositifs de câblage].
- .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] [20 AWG (paires torsadées)].
 - .2 Câbles d'entrée et de sortie analogiques, [en cuivre massif, de grosseur 18 au moins] [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 soient bien visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Placer les transmetteurs de température et d'humidité, les transducteurs courant/ pression d'air, les vannes solénoïdes, les régulateurs et les relais dans des boîtiers NEMA I ou dans un autre type de boîtier ou d'enveloppe, selon les besoins des travaux. Protéger contre toute action électrolytique les éléments contigus en matériaux différents.
- .4 Monter les panneaux, les capteurs et les transmetteurs locaux sur des tuyaux-soutiens ou sur des profilés- consoles.
- .5 Ménager l'espace nécessaire à la mise en place d'une protection cou-feu conforme à la section [07 84 00 - Protection coupe-feu]. Assurer et maintenir les caractéristiques nominales de résistance au feu.
- .6 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 Ministère] aux fins d'examen. A cet égard, se reporter au schéma du système de commande/régulation électrique, faisant partie du schéma de conception du système de commande/régulation [mentionné dans la section [25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des

- systèmes]] [montré sur les dessins].
- .4 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
 - .5 Tout le câblage à l'intérieur des enceintes doit être soigneusement regroupé et ancré pour permettre l'accès et empêcher la restriction des dispositifs et des terminaux.
 - .6 Tout le câblage, y compris celui des panneaux fabriqués en usine, doit être étiqueté à chaque extrémité, à moins de 5 cm (2 po) de la terminaison, avec le nom du point EMCS
 - .7 Installer le câblage de commande à basse tension dans les TEM dans les circonstances suivantes :
 - .1 Salles mécaniques, salles électriques, salles de service et câblage exposé - Tout le câblage dans les salles mécaniques, électriques, de service et le câblage exposé - ou lorsqu'il est sujet à des dommages mécaniques - doit se trouver dans les TEM.
 - .2 Câblage de communication - Le câblage de communication doit être installé dans les EMT lorsqu'il est exposé. Câblage de communication : tout le câblage reliant les contrôleurs du bâtiment, les panneaux de terrain et le(s) poste(s) de travail des opérateurs.
 - .3 Câblage d'alimentation - Câblage fournissant l'alimentation à tous les niveaux des contrôleurs, à installer dans les EMT lorsqu'ils sont exposés.
 - .4 Contrôleurs du bâtiment, panneaux de terrain et OWS - Tout le câblage entre les contrôleurs du bâtiment, les panneaux de terrain et les OWS à installer dans les EMT lorsqu'ils sont exposés. Par panneaux de terrain, on entend tous les panneaux qui ne sont pas considérés comme des contrôleurs de bâtiment. Ex : panneaux avec transducteurs I/P.
 - .8 Installation des EMT :
 - .1 Les tailles des EMT doivent être adaptées aux exigences de câblage et permettre les futures capacités d'extension spécifiées pour les systèmes.
 - .2 Le remplissage maximal du TEM ne doit pas dépasser [40] %.
 - .3 La taille minimale du TEM est de 1,905 cm (¾ in.) à moins que son dispositif final ne soit de 1,27 cm (½ in.).
 - .4 Inclure une tirette dans chaque TEM de 1,905 cm (¾ in.) ou plus.
 - .5 Dans la mesure du possible, tout le câblage du TEM doit être installé en longueur continue, sans jonction entre les points de terminaison ou les boîtes de jonction.
 - .6 Cachez tous les TEM, sauf dans les salles mécaniques, électriques ou de service. Installer les TEM de manière à maintenir un espace libre d'au moins 15 cm (6 po) par rapport aux équipements à haute température (p. ex., tuyaux de vapeur ou conduits de fumée)
 - .7 Les conduits métalliques flexibles et les conduits métalliques flexibles étanches aux liquides ne doivent pas dépasser 0,3048 m (1 ft) de longueur et doivent être soutenus à chaque extrémité. Les conduits métalliques flexibles d'une taille inférieure à 1,27 cm (½ in.) ne doivent pas être utilisés. Dans les zones exposées à l'humidité, y compris les chambres froides et les chaufferies, des conduits métalliques flexibles étanches doivent être utilisés.
 - .8 Les TEM doivent être correctement supportés, correctement alésés aux deux extrémités, et laissés propres et sans obstruction. Les sections de TEM doivent être raccordées à l'aide de connecteurs à vis de pression en acier et de raccords pour TEM. Les terminaisons doivent être réalisées avec des raccords aux boîtes, et les extrémités qui ne se terminent pas dans des boîtes doivent être munies de douilles.
 - .9 Les dessins de conception ne montrent pas la disposition des conduits.
 - .10 Ne pas faire passer les conduits exposés dans des espaces normalement occupés, sauf indication contraire ou s'il est impossible de faire autrement. Le représentant

ministériel doit les examiner avant de commencer les travaux.

- .9 Câblage de communication :
 - .1 L'entrepreneur doit respecter les points de l'article "Électricité" de la partie 3 du cahier des charges, section 25 30 02 "EMCS" : Dispositifs de contrôle sur le terrain".
 - .2 Ne pas installer de câblage de communication dans les canalisations et les enceintes contenant du câblage de classe 1.
 - .3 Le rayon de traction, de tension et de courbure maximum pour l'installation des câbles, tel que spécifié par le fabricant du câble, ne doit pas être dépassé pendant l'installation.
 - .4 L'entrepreneur doit vérifier l'intégrité de l'ensemble du réseau après l'installation du câble. Utiliser les mesures d'essai appropriées pour chaque câble particulier.
 - .5 Lorsqu'un câble entre ou sort d'un bâtiment, un parafoudre doit être installé entre les lignes et le sol. Le parafoudre doit être installé conformément aux instructions du fabricant.
 - .6 Tous les tronçons de câbles de communication doivent être de longueur non épissée lorsque cette longueur est disponible dans le commerce.
 - .7 Tout le câblage de communication doit être étiqueté pour indiquer les données d'origine et de destination.
 - .8 La source d'alimentation doit être étiquetée sur chaque contrôleur. Un tableau des circuits utilisés pour les contrôleurs installés doit être soumis au représentant du CNRC.
 - .9 Tous les contrôleurs doivent être câblés sur l'alimentation de secours.

.7 Pneumatique : fournir des tuyaux, des vannes et des raccords pneumatiques pour les dispositifs de contrôle sur le terrain conformément à la section [23 09 43 - Système de contrôle pneumatique pour le CVC] [____].

.8 Mécanique : fournir et installer conformément à la section [23 09 43 - Système de commande pneumatique pour les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation] [____].

- .1 Robinetterie.
- .2 Puits et vannes de contrôle.
- .3 Stations de débit d'air, registres et autres dispositifs.

.9 Unités terminales VAV : fournir, installer et régler selon les besoins.

- .1 [Sonde d'air, actionneur et commandes de VAV associées]
- .2 La tuyauterie de la sonde à air au capteur dp ainsi que l'installation et le réglage des capteurs et des actionneurs de débit d'air.
- .3 Coordonner les ajustements du débit d'air avec le commerce 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 extérieures
 - .1 Protéger les capteurs du soleil et du vent au moyen d'écrans en matériau anticorrosion.
 - .2 Placer les capteurs dans des boîtiers NEMA 4.
- .4 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.
- .5 Capteurs moyenneurs à monter en conduit
 - .1 Monter le capteur à l'horizontale au droit du conduit, à 300 mm à partir du sommet de ce dernier. Chaque capteur additionnel doit être monté à une distance d'au plus 300 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.
- .6 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 intérieur du puits d'un agent de transmission de la chaleur.

3.3 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.

3.4 MANOMETRES "MAGNEHELIC"

- .1 Installer un manomètre « Magnehelic » près de chaque capteur de pression statique associé à un système de ventilation et de chaque capteur de pression due à la vitesse de l'air en conduit, selon les directives [du Représentant du Ministère] .
- .2 Installer des manomètres "Magnehelic" aux endroits[indiqués sur les dessins] [prescrits dans le devis].

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 TRANSDUCTEURS DE COURANT/PRESSION

- .1 Installer un manomètre à la sortie des transducteurs de courant/pression.

3.7 MANOMETRES A AIR COMPRIMÉ

- .1 Monter un manomètre sur les appareils pneumatiques, y compris les transducteurs courant/pression, les positionneurs de veilleuse, les organes de commande de moteur, les régulateurs, les contacteurs, les relais, les vannes et les positionneurs de registre et de vanne.
- .2 Monter un manomètre à la sortie des organes pneumatiques reliés aux régulateurs et aux boîtiers auxiliaires.

3.8 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale conformément à la section [25 05 54 - SGE - Identification du matériel].

3.9 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.

3.10 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

Part 1 Généralités

1.1 RÉSUMÉ

- .1 La section comprend :
 - .1 Au minimum, une description narrative détaillée de la séquence de fonctionnement de chaque système, y compris les périodes de rampe et les calendriers de réinitialisation.
 - .1 Diagrammes des systèmes comprenant les éléments suivants : diagramme architectural du système de SGE, schéma de conception de contrôle pour chaque système (tel que vu sur l'OWS), diagramme de flux du système pour chaque système avec diagramme en échelle électrique pour l'interface du démarreur du MCC.
 - .2 Séquence des opérations

1.2 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Les séquences de fonctionnement prévues pour les systèmes mécaniques et électriques sont décrites dans cette section.
- .2 Fournir toute la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires à la conception, à l'installation et à la mise en service des séquences spécifiées. Si des parties de la séquence prévue doivent être installées par d'autres, par exemple par l'entrepreneur en mécanique, coordonner ce travail comme indiqué dans les séquences de spécifications mécaniques en fournissant les données techniques et l'équipement de contrôle nécessaires, sinon terminer le travail comme indiqué.
- .3 Utiliser les schémas du système et les feuilles de définition des points ainsi que la séquence écrite pour élaborer la structure du programme.
- .4 Prévoir un délai raisonnable pour les changements de programme que le CNRC peut exiger en raison de conditions imprévues concernant le rendement de l'équipement, les conditions d'installation ou l'intention de conception.

1.3 ROUTINES STANDARD

- .1 Éteindre l'équipement commandé par un contrôleur local en cas de coupure de courant au niveau du contrôleur, comme si un signal d'arrêt de l'équipement avait été donné, à moins que l'équipement ne soit câblé par des contacts normalement fermés. Au retour d'une coupure de courant, redémarrer ou arrêter l'équipement de manière ordonnée avec des délais entre chaque système principal.
- .2 Si la coupure de courant a touché plus d'un contrôleur local, le démarrage de l'équipement doit être retardé entre les contrôleurs.
- .3 Lorsque l'équipement est à l'arrêt, que ce soit par une fonction de programme, une commande de l'opérateur ou une défaillance de l'équipement, les événements suivants doivent se produire, sauf indication contraire dans la séquence.

- .1 Fermer les registres d'air extérieur, de décharge et d'évacuation.
 - .2 Régler les vannes de régulation des serpentins de chauffage de l'eau pour permettre un certain débit si la température extérieure est inférieure au point de congélation.
 - .3 Arrêter les systèmes d'humidification.
 - .4 Fermer les équipements verrouillés tels que les équipements de réfrigération qui ne servent que cette unité.
 - .5 Positionner les registres à vitesse variable ou les registres d'entrée à la valeur minimale.
 - .6 Fermer les vannes des convertisseurs de vapeur ou des serpentins de chauffage.
 - .7 Émettre des alarmes pour indiquer l'état de l'équipement qui ne correspond pas à l'état commandé.
- .4 Exécuter les séquences de commande si l'équipement associé fonctionne. Par exemple, si l'opérateur met un ventilateur d'alimentation en position manuelle, et que le ventilateur est capable de fonctionner car il n'y a pas de verrouillages ou de sécurités externes qui l'empêcheraient de fonctionner, comme un interrupteur de fin de course, la séquence doit s'exécuter comme si le système BAS avait déclenché la mise en marche.
- .5 Structurer les programmes et le contrôle de la boucle de telle sorte qu'il n'y ait pas de remontée intégrale.

1.4 ALARMES ET MESSAGES D'ÉVÉNEMENTS

- .1 Une défaillance de l'équipement est réputée s'être produite lorsque le point d'état ne correspond pas à l'état commandé. Une alarme doit être générée.
- .2 Chaque fois qu'un point d'entrée ou un point de sortie est défaillant, qu'il est en surtension ou non connecté, le système de gestion de la sécurité doit désactiver le point d'entrée et placer toutes les sorties dépendant de l'entrée désactivée dans un état sûr. Une alarme doit être générée pour chaque événement.
- .3 Permettre le travail de programmation pour la génération de 2 messages d'alarme par grand système.
- .4 Prévoir des alarmes de température ambiante haute et basse réglées à 15 et 25 degrés.
- .5 Désigner des alarmes de type niveau 3, sauf indication contraire.

1.5 POINTS DE CONSIGNE

- .1 Tous les points de consigne, les valeurs de temporisation et les heures de fonctionnement indiqués dans la séquence de fonctionnement ou la liste des points sont destinés à la mise en place initiale du système. Pendant le processus de mise en service et l'exploitation du bâtiment, les points de consigne doivent être ajustés si cela est jugé nécessaire pour optimiser le fonctionnement du système de CVAC.
- .2 Les points de consigne virtuels doivent pouvoir être réglés par l'opérateur en commandant le point à la valeur souhaitée.

1.6 SÉQUENCE DES OPÉRATIONS

.1 Coordination des MUA de laboratoire et des systèmes d'évacuation des fumées:

- .1 Assurer la commande globale de MARCHE/ARRÊT des MUA et des systèmes d'évacuation des fumées sélectionnés par l'opérateur du BAS.
- .2 Activer les commandes du BAS, démarrer le système d'évacuation des fumées, puis le système MUA et le système de contrôle CVC en séquence lors du démarrage initial, et en ordre inverse lors de l'arrêt.

.2 Système d'air d'appoint du laboratoire (MUA) existant 50AHU1:

- .1 Le 50AHU1 existant fonctionnera en séquence avec les nouveaux ventilateurs d'évacuation des fumées en plus du contrôle existant pour cette unité.

.3 Système d'évacuation des fumées de laboratoire (EXF1-2) 50XAF134 et 50XAF135

- .1 Généralités:
 - .1 Les ventilateurs d'extraction 50XAF134 et 50XAF135 desservent les laboratoires d'épithaxie.
 - .2 Les ventilateurs d'extraction 50XAF134 et 50XAF135 sont en avance et en veille, à vitesse variable, et doivent fonctionner 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, en alternance sur une base hebdomadaire.
 - .3 Les ventilateurs d'extraction 50XAF134 et 50XAF135 sont équipés d'anneaux piézométriques pour la lecture du débit d'air.
- .2 Mode arrêté :
 - .1 Lorsque les deux ventilateurs d'extraction sont arrêtés, les volets d'isolation des ventilateurs doivent être complètement fermés. Le registre d'air de dérivation doit être complètement fermé.
 - .2 Le registre d'évacuation motorisé de la pièce 295 doit rester à sa position de consigne.
 - .3 Le ventilateur d'extraction en ligne 50EXF136 desservant l'épurateur de la salle 289B doit être arrêté.
- .3 Mode de démarrage :
 - .1 Les 50XAF134 et 50XAF135 seront d'abord démarrés par une commande manuelle OWS ou par un programme de démarrage/arrêt automatique.
 - .2 Lorsque le système démarre, le registre d'isolement du ventilateur de tête doit être complètement ouvert et le registre du ventilateur de secours doit être complètement fermé. Le registre de dérivation doit être complètement fermé.
Alarme si le registre n'est pas complètement ouvert.
 - .3 Le ventilateur de tête alternera entre les deux (2) ventilateurs 50XAF134 et 50XAF135. La sélection du ventilateur principal et du ventilateur de secours doit être évaluée chaque semaine. Le ventilateur ayant la durée de fonctionnement la plus courte sera considéré comme le ventilateur principal et l'autre comme le ventilateur de secours. Le système EMCS démarrera le ventilateur de secours après un délai de 60 secondes si le démarrage du ventilateur de tête est défaillant. Émettre une alarme de niveau 2 en cas de

- défaillance du ventilateur de tête, et une alarme de niveau 1 si tous les (2) ventilateurs du même système tombent en panne.
- .4 Un capteur de courant est installé sur le côté charge de chacun des ventilateurs. Le système EMCS utilise le capteur pour confirmer que le ventilateur est dans l'état souhaité (c'est-à-dire en marche ou à l'arrêt) et génère une alarme si l'état s'écarte de la commande de démarrage/arrêt du système EMCS.
 - .4 Fonctionnement normal :
 - .1 Fournir une commande virtuelle HAND/OFF/AUTO pour chaque ventilateur d'évacuation des fumées, telle que sélectionnée par l'opérateur du BAS.
 - .2 Moduler la vitesse du ventilateur pour maintenir le point de consigne de la pression statique du plénum d'évacuation (175Pa) (réglable), tel que détecté par la pression moyenne de 3 capteurs de pression différentielle.
 - .3 Si la pression dans le plénum tombe en dessous du point de consigne pendant plus de 50Pa (réglable) et que le ventilateur est à pleine vitesse, démarrer le ventilateur de secours et arrêter le ventilateur de tête. Si la perte de pression statique persiste, une alarme de "priorité 1" doit être envoyée à M06.
 - .5 Procédure de fonctionnement du volet d'air de dérivation extérieur :
 - .1 Lorsque le ventilateur fonctionne à vitesse réduite pour maintenir la pression statique du système et que le débit d'air tombe en dessous du minimum, tel que lu par l'anneau piézométrique du ventilateur, (2360l/s, 5000 cfm, réglable) et que la pression statique dans le conduit principal est au point de consigne, commencez à ouvrir le registre de dérivation extérieur progressivement jusqu'à ce que le débit d'air minimum soit atteint.
 - .6 Interface avec l'alarme incendie : (à modifier)
 - .1 Surveiller l'état de la zone de l'aile EPITAXY du système d'alarme incendie existant. Dès réception d'un signal indiquant un incendie dans la zone, arrêtez le système d'air d'appoint.
 - .2 Dès réception d'un signal du système d'alarme incendie indiquant que l'urgence est terminée, mettre en marche le système d'air d'appoint et rétablir la pression statique de consigne du conduit d'évacuation des fumées à sa valeur initiale.

.4 Séquence d'opération, salle 295 :

- .1 Généralités:
 - .1 L'équilibrage de l'air pour le système d'échappement du local 295 doit être effectué à la satisfaction du représentant du service. En général, l'équilibrage de l'air doit être effectué avec un facteur de diversité de 150% avec le volet modulant complètement ouvert. Lorsque l'équilibrage de l'air est terminé, localisez la position du volet modulant pour le facteur de diversité de 100 % du débit d'air requis pour la pièce.
 - .2 La pression différentielle entre la pièce 295 et (293, 294 et 289B), doit toujours être négative. Point de consigne -4Pa (réglable).
- .2 .2 Fonctionnement normal :

- .1 Le registre modulant pour la dérivation desservant le local 295 doit être réglé à la position % préréglée, déterminée par l'équilibrage de l'air pour le débit d'air extrait requis pour le local.
- .2 Lorsqu'une perte de pression différentielle est détectée entre le local 295 et l'un des locaux adjacents 293, 294 et 289B inférieure à (-1Pa) pendant plus de 10 minutes (réglable), le registre doit être modulé en position ouverte pour maintenir une pression minimale de (-4Pa) dans l'un des locaux adjacents.
- .3 Lorsque la position du volet modulant est de 100% et que la pression différentielle par rapport à l'une des pièces adjacentes est de (0Pa) pendant plus de 5 minutes (réglable), une alarme de "priorité 1" doit être envoyée à M06.
- .3 Fonctionnement dans des conditions d'urgence :
 - .1 Mode de fonctionnement du contrôle de la pression des pièces RTU2 :
 - .1 Utiliser le nouveau RTU2 pour contrôler la pression de la pièce 295. (Seulement en cas d'urgence).
 - .2 Lorsqu'une perte de pression différentielle est détectée entre la pièce 295 et les pièces 293, 294 et 289B inférieure à (-1Pa) et que le registre modulant de l'air extrait est entièrement ouvert, moduler en position fermée la station de débit pour diminuer le débit d'air d'alimentation à un point de consigne minimum (réglable) afin de maintenir la pression différentielle de la pièce à (-4Pa). Si la température ambiante commence à augmenter au-dessus du point de consigne maximum (réglable) et qu'il n'y a pas d'alarme de gaz toxique, commencez à ouvrir le registre de retour d'air RTU2 et augmentez l'air d'alimentation pour maintenir le point de consigne de la température ambiante. (Il est préférable de ne pas faire recirculer l'air vers le RTU2, sauf en cas de nécessité et si la recirculation est sûre et qu'il n'y a pas d'alarme de gaz toxique).
 - .4 Situation d'alarme de gaz toxique :
 - .1 Si un signal d'alarme de gaz toxique est reçu du système de surveillance des gaz toxiques, ouvrir le registre de contrôle d'échappement à 100% pour augmenter la pression différentielle de la pièce au-dessus du point de consigne. Arrêtez le RTU2 si nécessaire, si la pression différentielle dans la pièce n'est pas satisfaisante. (Nous devons discuter du moment où le RTU doit être éteint).

.5 Séquence d'opération, RTU2 (50PAC19):

- .1 Généralités:
 - .1 L'unité RTU2, DAIKIN (50PAC19) est réservée uniquement pour la salle 295.
 - .2 L'unité est conçue pour 1800cfm et fonctionnera à environ 1000cfm, 100% d'air extérieur.
 - .3 Un chauffage électrique supplémentaire est installé dans les conduits d'alimentation.
 - .4 La pièce 295 est également équipée d'un chauffe-eau périphérique.

- .2 Mode arrêté :
 - .1 Lorsque le système est arrêté, le ventilateur d'alimentation 50PAC19 est arrêté, le volet d'air extérieur, le volet d'air d'évacuation et le volet de dérivation sont tous complètement fermés. Le volet de retour d'air est entièrement fermé.
 - .2 Le volet de la station de débit d'air est fermé
 - .3 Le volet de retour d'air de la pièce 295 est entièrement fermé.
 - .4 Le chauffe-air électrique PAC13_HTG est éteint.
 - .5 Le chauffe-eau périmétrique RAD est également éteint mais doit être mis en marche si la température descend trop bas pendant le fonctionnement en hiver, comme l'a détecté le capteur de température de l'espace RMT.
- .3 Le mode de démarrage :
 - .1 Le RTU2 (50PAC19) sera d'abord démarré par une commande manuelle de l'OWS ou par un programme de démarrage/arrêt automatique.
 - .2 Lorsque la station de débit d'air détecte l'état de l'unité de toit qui fournit l'air 50PAC19, le volet doit s'ouvrir
- .4 Fonctionnement normal :
 - .1 Le nouveau (50PAC19) fonctionnera pour maintenir la température de consigne de l'air de décharge et la pression statique du conduit.
 - .2 La station de débit d'air modulera pour fournir un volume d'air constant à l'espace de laboratoire SAVSp 472L/S (1000cfm) (réglable).
 - .3 Le nouveau (50PAC19) desservant la salle 295 fournira un débit d'air extérieur constant à 100 % autour de 1000cfm, tel que déterminé par le point de consigne de la station de débit d'air (réglable). Le volet de retour d'air sera toujours fermé.
 - .4 Le volet de retour d'air de la pièce 295 sera toujours fermé.
 - .5 La vitesse du nouveau ventilateur (50PAC19) augmentera ou diminuera pour maintenir une pression dans le conduit d'air d'alimentation, telle que détectée par le capteur de pression du conduit. Le point de consigne de la pression du conduit sera déterminé sur place ; le point de consigne initial se situera autour de 70Pa.
 - .6 Chauffage électrique supplémentaire du conduit :
 - .1 En mode chauffage et lorsque le chauffage électrique interne n'est pas suffisant. Le chauffage électrique externe supplémentaire modulera pour maintenir le point de consigne de la température de l'air de sortie.
- .5 Mode alimentation de secours (le cas échéant)
 - .1 En cas d'alimentation de courant de secours, le chauffage électrique supplémentaire ne sera pas disponible.
 - .2 En cas d'alimentation de courant de secours, réduire le débit d'air d'alimentation au point de consigne minimum (réglable) pour maintenir la température de l'air ambiant si nécessaire.
 - .3 En cas de fonctionnement sur l'alimentation de secours, lorsque le débit d'air d'alimentation est au point de consigne minimum et que la température ambiante est toujours inférieure au point de consigne, la recirculation de l'air

de la pièce 295 sera autorisée, tant qu'aucun signal de gaz toxique n'est présent, pour empêcher la température de la pièce 295 de descendre en dessous d'un point de consigne minimum.

- .6 Interface avec le système PLC de surveillance des gaz : (nécessite une modification)
 - .1 Surveiller.
 - .2 A la réception d'un signal du système de surveillance des gaz toxiques SSGT ou du transmetteur de pression de l'épurateur, [].
 - .3 Envoyer un signal au système SSGT pour arrêter le fonctionnement du laboratoire dans le cas où les deux ventilateurs d'extraction 50EXF134 et 50EXF135 sont arrêtés.

.6 Séquence d'opération, RTU1 (50PAC08) : (D'après EcoStruxure)

- .1 Généralités:
 - .1 L'unité de toit Système 50PAC08 se compose d'un registre d'air extérieur, d'un registre d'air de retour, d'un registre d'air d'évacuation, d'un chauffage électrique à registre de dérivation, d'une vanne d'humidification et d'un ventilateur d'alimentation à vitesse variable.
 - .2 La nouvelle unité 50PAC08 desservira les boîtes VAV de la zone des laboratoires EPITAXY, à l'exception des salles 295 et 289B.
- .2 Mode arrêté :
 - .1 Lorsque le système est arrêté, le ventilateur d'alimentation 50PAC08 est arrêté, le clapet d'air extérieur, le clapet d'air d'évacuation et le clapet de dérivation sont tous complètement fermés. Le registre de retour d'air est complètement ouvert.
 - .2 La vanne de l'humidificateur PAC08_HUMVLV est fermée.
 - .3 ~~Le chauffage électrique PAC08-HTG est éteint.~~
- .3 Mode de démarrage
 - .1 50PAC08 sera d'abord lancé par une commande manuelle de l'OWS ou par un programme de démarrage/arrêt automatique.
- .4 Fonctionnement normal
 - .1 La température de l'air soufflé, le registre de l'air extérieur, le registre de l'air extrait et le registre de l'air extrait PAC08_MAD moduleront pour maintenir le point de consigne de l'air soufflé PAC08_DATSp 59°F (15°C) (réglable).
 - .2 Le capteur de température de l'air mélangé PAC08_MAT agira comme un réarmement à basse température et ne permettra pas à la température de descendre en dessous du point de consigne PAC08_MATSp 50°F (10°C) (réglable). Si le mode enthalpique est détecté, les volets passeront en position minimale PAC08_MADMin 20% (réglable).
 - .3 ~~Température de l'air de soufflage, pendant le fonctionnement en hiver, le réchauffeur électrique interne contrôlé par le SCR PAC08 modulera le PAC08-HTG pour maintenir le point de consigne de l'air de soufflage PAC08_DATSp 59°F (15°C) (réglable) en conjonction avec les registres d'air mélangé.~~
 - .4 Température de l'air de soufflage, en fonctionnement d'été, le refroidissement DX PAC08_CLG sera utilisé lorsque les registres d'air mélangé sont en

position minimale pour maintenir le point de consigne de l'air de soufflage PAC08_DATSp 59°F (15°C) (réglable).

- .5 Pression d'air de soufflage, la vitesse du ventilateur d'air de soufflage sera modulée pour maintenir un point de consigne de pression statique de la gaine tel que détecté par le capteur de pression de la gaine PAC08_SSPPSp 120Pa (réglable).
- .6 Humidité de l'air de retour, en fonctionnement hivernal, la vanne de l'humidificateur PAC08_HUMVLV modulera pour maintenir le point de consigne d'humidité de l'air de retour PAC08_RAHS 35%Rh (réglable).
- .7 Lors d'un retour à la normale après une panne de courant, le système sera redémarré automatiquement, si cela est prévu. La séquence de redémarrage doit suivre les dispositions de redémarrage des moteurs lourds.
- .8 Le DDC surveille l'état du ventilateur d'alimentation (PAC08_SFS - Contact sec) et génère une alarme si l'état s'écarte de l'état de contrôle de démarrage/arrêt du DDC.
- .9 Le système DDC surveille la température de l'air mélangé (PAC08_MAT) et déclenche une alarme de température basse en dessous du point de consigne (PAC08_MATSp - 5°C).
- .10 Le système DDC surveille la température de l'air de décharge PAC08_DAT et déclenche une alarme de température élevée de l'espace au-dessus du point de consigne (PAC08_DATSp + 10°C) et une alarme de température basse en dessous du point de consigne (PAC08_DATSp - 5°C).
- .11 Le système DDC surveillera l'humidité de l'air de retour PAC08_RAH et déclenchera une alarme d'humidité élevée de l'espace au-dessus du point de consigne (PAC08_RAHS + 10%Rh) et une alarme de faible humidité en dessous du point de consigne (PAC08_RAHS - 10%Rh).

Part 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Part 3 Execution

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 en vigueur au moment de la soumission, même s'ils ne sont pas indiqués et précisés par numéro dans la présente division, font partie de la partie II de la norme de la CSA.
- .3 Monter les systèmes aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3, sauf indication contraire.
- .4 Quand les exigences du présent devis dépassent celles des normes susmentionnées, le présent devis prévaut.
- .5 Aviser le représentant du ministère du CNRC dès que possible quand on fait la demande de brancher de l'équipement fourni par le CNRC qui n'est pas homologué par la CSA.
- .6 Se reporter aux sections 00 10 00 et 0015 45.

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 ministère 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 FINIS

- .1 Faire la finition en atelier des surfaces métalliques des enceintes par le retrait de la rouille et du tartre, le nettoyage, l'application d'un apprêt résistant à la rouille à l'intérieur et à l'extérieur et l'application d'au moins deux couches de peinture laquée de finition.
 - .1 Fini « vert équipement » sur l'équipement électrique extérieur conformément à la norme EEMAC Y1-1-1955.

- .2 Appareillage de commutation et enceintes de distribution à l'intérieur au fini gris pâle conformément à la norme EEMAC 2Y-1-1958.
- .2 Nettoyer et faire les retouches des surfaces de l'équipement peint en atelier qui a été égratigné ou marqué pendant l'expédition ou l'installation, et ce, de façon à les harmoniser à la peinture d'origine.

6 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.

7 MARQUAGE DE L'ÉQUIPEMENT

- .1 Marquer avec un ruban non marquant Brother P-Touch de 3 mm (1/8 po), ou avec un autre moyen approuvé par le représentant du ministère du CNRC, toutes les prises électriques illustrées sur les dessins ou mentionnées dans les devis. Ce sont les prises pour interrupteurs d'éclairage, les prises encastrées et les prises montées en surface comme celles qui se trouvent dans les bureaux et les locaux techniques et utilisées pour brancher l'équipement de bureau, l'équipement de télécommunication et les petits outils portatifs. Indiquer seulement la source d'alimentation (p. ex. pour une prise alimentée par le circuit n° 1 du panneau L32 : « L32-1 »).
- .2 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.
- .3 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.
- .4 Agencer les noms d'équipement et de systèmes avec les autres divisions afin que les noms et les numéros correspondent.
- .5 Le texte sur les plaques signalétiques en plastique Lamicoid doit être approuvé par le représentant du ministère du CNRC avant la fabrication.
- .6 Fournir deux ensembles de plaques signalétiques en plastique Lamicoid pour chaque pièce d'équipement, soit une plaque en anglais et une en français.
- .7 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 »

- .8 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.
- .9 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
- .10 Pour toutes les plaques signalétiques en plastique Lamicoid à l'intérieur, monter les plaques à l'aide de ruban adhésif double face.
- .11 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.
- .12 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.
- .13 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.
- .14 Fournir des répertoires de circuits bien dactylographiés dans un support de plastique sur la porte intérieure des nouveaux panneaux.
- .15 Mettre à jour rigoureusement les répertoires de circuits des panneaux dès qu'un circuit est ajouté, supprimé ou modifié.
- .16 Indiquer les disjoncteurs à boîtier moulé avec une plaque signalétique en plastique Lamicoid.

8 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.

9 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 Système de sécurité – conduit vert
 - .7 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 Système de sécurité – vert
 - .7 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.

10 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.

11 AFFICHES D'AVERTISSEMENT ET PROTECTION

- .1 Fournir des affiches d'avertissement comme indiqué ou pour respecter les exigences du service d'inspection électrique autorisé et du représentant du ministère du CNRC.
- .2 Accepter la responsabilité de protéger les personnes qui travaillent sur le projet contre tout danger physique en raison d'une exposition à de l'équipement sous tension comme l'alimentation secteur des panneaux, le câblage des prises, etc. Protéger et marquer toutes les parties sous tension avec la tension appropriée. Les avis de mise en garde doivent être rédigés en anglais et en français.

12 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.

13 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.

14 MISE À LA TERRE

- .1 Bien mettre à la terre l'ensemble de l'équipement électrique, des armoires, des cadres de soutien métalliques, des conduits de ventilation et des autres appareils où une mise à la terre est exigée conformément aux exigences de la dernière édition du Code canadien de l'électricité, partie 1, de la norme C.S.A. C22.1 et des règlements provinciaux et municipaux correspondants. Ne pas se fier aux conduits pour assurer la mise à la terre.
- .2 Acheminer des conducteurs de terre toronnés isolés en cuivre verts dans tous les conduits électriques, y compris ceux qui alimentent les interrupteurs à bascule et les prises.

15 ESSAIS

- .1 Fournir l'ensemble des matériaux, de l'équipement et de la main-d'œuvre requis et réaliser tous les essais jugés nécessaires afin de prouver la bonne exécution des présents travaux, et ce, en présence du représentant du ministère du CNRC.
- .2 Corriger tout défaut ou toute lacune dans les travaux de façon approuvée, sans frais supplémentaires pour le propriétaire.
- .3 Mettre à l'essai au mégohmmètre tous les circuits de dérivation et les câbles d'alimentation à l'aide d'un appareil d'essai de 600 V pour les circuits de 240 V et d'un appareil d'essai de 1 000 V pour les circuits de 600 V. Si la résistance à la terre est inférieure à celle permise dans le tableau 24 du Code, considérer un tel circuit comme étant défectueux et ne pas le mettre sous tension.

- .4 L'approbation finale de l'isolation entre les conducteurs et la terre ainsi que l'efficacité du circuit de mise à la terre sont laissées à la discrétion du service d'inspection électrique local.

16 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.

17 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.

FIN DE LA 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 ministère du CNRC.
- .2 Quand un contrat est attribué, l'approbation du représentant du ministère 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 Pour le câblage des alarmes incendie, se reporter à la section 283100.
 - .4 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 entre une boîte de jonction et un appareil d'éclairage encastré dans les plafonds suspendus. La longueur du câble ne doit pas dépasser 1,5 m (5 pi), ou
 - .2 Câblage ou interrupteurs ou prises 15 ampères dans les cloisons dotées de panneaux muraux amovibles, ou
 - .3 Quand ils sont précisément demandés sur les dessins.

- .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 LA 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 ministère du CNRC.
- .2 Quand un contrat est attribué, l'approbation du représentant du ministère du CNRC est requise pour utiliser d'autres méthodes ou d'autres matériaux.

Partie 2 Produits

2.1 CONNECTEURS DE FILS ET DE BOÎTES

- .1 Connecteurs de fils à pression adaptés à la taille des conducteurs.

2.2 TERMINAISONS DE FIL

- .1 Fournir des connecteurs de fil et de câble de première qualité qui conviennent au service avec lequel ils sont utilisés et les installer conformément aux plus récentes pratiques du métier.
- .2 Fournir des connecteurs en aluminium extrudé sans cuivre (0,4 % ou moins) de grande qualité pour les câbles à un et à plusieurs conducteurs. Connecteurs en acier et en zinc pour les câbles à plusieurs conducteurs.
- .3 Quand ils sont utilisés dans une zone dangereuse, les connecteurs doivent être homologués pour un tel emplacement au niveau de la classe, de la division et du groupe.
- .4 Pour les conducteurs de plus grandes dimensions, utiliser des connecteurs sans brasage boulonnés ou à compression.
- .5 Utiliser des connecteurs et une isolation haute température pour tous les branchements de conducteurs haute température.
- .6 Quand des types de connecteur précis sont demandés sur les dessins ou dans le devis, ne pas utiliser d'autres types.
- .7 Les cosses, les bornes et les vis utilisées pour effectuer la terminaison des fils doivent convenir aux conducteurs de cuivre.
- .8 Pour le câblage des alarmes incendie, se reporter à la section 28 31 00.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer des cônes de contrainte, des terminaisons et des épissures conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Relier et mettre à la terre selon les exigences de la norme CSA C22.2 n° 41.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA C22.1-09, Code canadien de l'électricité, partie 1, 21^e édition

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 RÉPARTITEURS

- .1 Fabrication : enceinte en tôle, coins soudés et couvercle à charnières formé qui convient à un verrouillage en position fermée.
- .2 Terminaisons : les cosses principales et des circuits de dérivation doivent correspondre à la taille et au nombre de conducteurs d'arrivée et de sortie, comme indiqué.
- .3 Bornes libres : au moins trois bornes ou cosses libres sur chaque connexion ou bloc de cosses de moins de 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Fabrication : enceinte en acier soudé.
- .2 Couvercles montés en surface : vissés, plats, rebord tourné

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DES RÉPARTITEURS

- .1 Monter d'aplomb et d'équerre par rapport aux lignes de l'immeuble.
- .2 Prolonger les répartiteurs sur la pleine longueur de l'équipement, sauf indication contraire.

3.2 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION, DES BOÎTES DE TIRAGE ET DES ARMOIRES

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits discrets, mais accessibles.
- .2 Installer les blocs de bornes comme indiqué dans les armoires de type T.
- .3 Seules les boîtes de jonction principales et les boîtes de tirage sont indiquées. Installer les boîtes de tirage supplémentaires comme l'exige la norme CSA C22.1.

3.3 DÉSIGNATION

- .1 Marquage de l'équipement : conformément à la section 26 05 00.
- .2 Étiquettes d'identification : taille 2 indiquant le nom des systèmes, la tension et la phase, ou selon les indications.

FIN DE LA 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 ministère du CNRC.
- .2 Quand un contrat est attribué, l'approbation du représentant du ministère du CNRC est requise pour utiliser d'autres méthodes ou d'autres matériaux.

Partie 2 Produits

2.1 RACCORDS

- .1 Raccords : fabriqués pour une utilisation avec le conduit précisé. Revêtement : même que celui du conduit.
- .2 Raccord d'acier pour tube métallique électrique.
- .3 Les raccords pour les conduits flexibles étanches aux liquides doivent être eux-mêmes étanches aux liquides.
- .4 Fournir des raccords d'expansion pour tous les conduits acheminés dans les dalles à travers des joints d'expansion. Ces raccords doivent être du type approuvé pour une utilisation dans le béton avec un conducteur de mise à la masse.
- .5 Il est interdit de modifier les courbes faites en usine. S'assurer que les courbes de conduit autres que celles faites en usine sont effectuées à l'aide d'une cintreuse approuvée. Il est interdit de faire des décalages ou d'autres courbes en coupant et en rejoignant les courbes faites en usine.

2.2 BOÎTIERS DE PRISE

- .1 Dimensionner les boîtiers conformément à la norme CSA-C22.
- .2 Sauf indication contraire, fournir des boîtiers de prise en acier galvanisé d'une profondeur minimale de 40 mm (1 1/2 po), simples ou regroupés et de la taille adéquate pour loger les dispositifs utilisés. Ils doivent également être dotés des couvercles nécessaires du type conçu pour les raccords indiqués. Les boîtes de tirage doivent être en acier galvanisé ou peint pour éviter la rouille. Pour les boîtiers d'appareil d'éclairage, utiliser des boîtiers octogonaux de 100 mm (4 po).
- .3 Doter les appareils encastrés dans les murs finis d'anneaux à plâtre.
- .4 Plaques d'obturation pour les boîtiers sans dispositifs de câblage.

- .5 Doter les boîtiers de goujon de fixation central pour les appareils d'éclairage.
- .6 Utiliser des boîtiers de doublure aux endroits indiqués et pour le câblage monté en surface. Dans les zones au-dessus des plafonds suspendus où l'apparence n'est pas importante, des boîtiers en acier embouti peuvent être utilisés.
- .7 Fournir tous les boîtiers de prise et boîtes de tirage de dimensions conformes aux exigences du Code, sauf indication contraire sur les dessins.

2.3 QUINCAILLERIE DE SUPPORT

- .1 Utiliser de la tige filetée de 10 mm (3/8 po) pour les unistruts et les conduits suspendus.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des unistruts galvanisés de 41 mm x 41 mm (1 5/8 po x 1 5/8 po) pour les systèmes de support des conduits.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les boîtiers de prise comme suit :
 - .1 Supporter les boîtiers indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
 - .2 Modifier les dispositions de montage à la prise pour les agencer avec le fini intérieur.
 - .3 Remplir les boîtiers de papier, d'éponges, de mousse ou d'un matériau semblable approuvé pour éviter la pénétration de matériaux de construction.
 - .4 Quand plus d'un conduit entre du même côté d'un boîtier d'interrupteur ou de prise, fournir un boîtier carré d'au moins 100 mm (4 po) avec un anneau à plâtre adéquat.
 - .5 L'emplacement et l'apparence doivent être approuvés par le représentant du ministère du CNRC.

FIN DE LA 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 ministère du CNRC.
- .2 Quand un contrat est attribué, l'approbation du représentant du ministère du CNRC est requise pour utiliser d'autres méthodes ou d'autres matériaux.

Partie 2 Produits

2.1 CANALISATIONS

- .1 Conduit :
 - .1 Chaque longueur de conduit doit être neuve et porter le sceau d'approbation de la CSA.
 - .2 Le conduit, sauf indication contraire, doit être un tube métallique électrique d'au moins 16 mm (1/2 po).
 - .3 Le conduit doit afficher la couleur requise pour les systèmes décrits à la section 260500.9.
- .2 Manchons et connecteurs :
 - .1 De type isolé, l'isolation faisant partie intégrante du raccord.
- .3 Fixation des conduits :
 - .1 Sangles de fer malléables à un trou pour fixer les conduits de surface. Sangles à deux trous pour les conduits supérieurs à 50 mm (2 po).
 - .2 Attaches de poutre pour fixer les conduits aux charpentes en acier exposées.
 - .3 Supports profilés pour deux conduits ou plus.
- .4 Tirette :
 - .1 Tirette en polypropylène dans un conduit vide.
- .5 Sauf s'ils sont précisément exigés sur les dessins, ne pas utiliser de conduits flexibles. On reconnaît toutefois que ce type de matériel peut être utile pour certaines applications, comme les branchements de l'équipement, etc. Dans de tels cas, obtenir la permission de les utiliser auprès du représentant du ministère du CNRC. Aux fins de la soumission, considérer que les conduits flexibles seront interdits, sauf s'ils sont précisément exigés sur les dessins ou dans les spécifications de l'équipement. Tous les conduits flexibles pour les applications étanches à la vapeur doivent être des conduits flexibles étanches aux liquides (hermétiques).

- .6 Fournir des raccords d'expansion pour tous les conduits acheminés dans les dalles à travers des joints d'expansion. Ces raccords doivent être du type approuvé pour une utilisation dans le béton avec un conducteur de mise à la masse.

2.2 QUINCAILLERIE DE SUPPORT

- .1 Utiliser de la tige filetée de 10 mm (3/8 po) pour les unistruts et les conduits suspendus.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des unistruts galvanisés de 41 mm x 41 mm (1 5/8 po x 1 5/8 po) pour les systèmes de support des conduits.

Partie 3 Exécution

3.1 CANALISATIONS

- .1 Installer les canalisations comme suit :
 - .1 Supportées rigidement.
 - .2 De façon professionnelle.
 - .3 Conserver une hauteur libre maximale.
 - .4 Dissimulées dans les zones finies.
 - .5 Montées en surface dans les zones ouvertes.
 - .6 Ne pas faire traverser les conduits dans les pièces de charpente, sauf indication contraire.
 - .7 Parallèles ou à angle droit par rapport aux lignes de l'immeuble.
 - .8 Aléser entièrement les conduits au niveau des extrémités et les terminer avec les écrous freinés et les manchons adéquats.
 - .9 Causer le minimum d'interférence dans les espaces où elles sont acheminées.
 - .10 Boucher les conduits pendant la construction afin de les protéger contre la poussière, la saleté ou l'eau.
 - .11 Sauf indication précise sur les dessins ou avec la permission du représentant du ministère du CNRC, ne pas couler les conduits dans le béton.
 - .12 Assécher les conduits avant d'installer les fils.
 - .13 Cintrer mécaniquement les conduits de toute taille. Cintrer les conduits à froid.
 - .14 Ne pas couper ou modifier les courbes préfabriquées.
 - .15 Conduit de PVC, comme indiqué.
 - .16 La fonction et l'apparence doivent être approuvées par le représentant du ministère du CNRC.
 - .17 Sceller les ouvertures de conduit et de câble dans les murs et les planchers classés résistants au feu avec un produit coupe-feu approuvé.
 - .18 Sceller les ouvertures de conduit et de câble dans les murs extérieurs avec un scellant étanche au silicone.
 - .19 Peindre les conduits et les boîtiers exposés pour les agencer avec le mur ou le plafond où ils sont installés, sauf les tubes métalliques électriques précisés à la section 260500.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DESSINS D'ATELIER ET DONNÉES SUR LES PRODUITS

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les données sur les produits conformément à la section 01 10 00.
- .2 Soumettre les dessins techniques estampillés des structures de soutien des transformateurs montées sur les murs ou sur des structures autres que le plancher.
- .3 Avant l'installation des disjoncteurs dans une installation neuve ou existante, l'entrepreneur doit soumettre trois (3) copies du certificat d'origine du fabricant, signées par l'usine et le représentant local du fabricant, certifiant que tous les disjoncteurs proviennent de ce fabricant, qu'ils sont neufs et qu'ils respectent les normes et les règlements. Ces certificats doivent être soumis au représentant du ministère aux fins d'approbation.
 - .1 L'exigence ci-dessus vise tous les disjoncteurs de 240 V et plus.
 - .2 L'exigence ci-dessus vise tous les disjoncteurs de 240 V et 100 A et plus.
- .4 Un retard dans la rédaction du certificat d'origine ne justifiera aucune prolongation du contrat ni rémunération supplémentaire.
- .5 Tout travail de fabrication, d'assemblage ou d'installation doit commencer uniquement après l'acceptation du certificat d'origine par le représentant du ministère. Sauf si l'entrepreneur respecte cette exigence, le représentant du ministère se réserve le droit de demander au fabricant indiqué sur les disjoncteurs d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs fournis dans le cadre du contrat, et ce, aux frais de l'entrepreneur.
- .6 En général, le certificat d'origine doit contenir les renseignements suivants :
 - .1 Le nom et l'adresse du fabricant et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit signer et dater le certificat.
 - .2 Le nom et l'adresse du détaillant agréé et de l'employé du distributeur responsable du compte de l'entrepreneur.
 - .3 Le nom et l'adresse de l'entrepreneur et de la personne responsable du projet.
 - .4 Le nom et l'adresse de représentant local du fabricant. Le représentant local doit signer et dater le certificat.
 - .5 Le nom et l'adresse de l'immeuble où les disjoncteurs seront installés :
 - .1 Le titre du projet
 - .2 Le numéro de référence de l'utilisateur final
 - .3 La liste des disjoncteurs

1.2 DÉSIGNATION

- .1 Désignation conformément à la section 26 05 00.

Partie 2 Produits

2.1 SECTIONNEURS À FUSIBLE ET SANS FUSIBLE

- .1 Sectionneurs à fusible et sans fusible dans une enceinte EEMAC comme indiqué.
- .2 Dispositif de cadenassage en position hors tension.
- .3 Verrouillage de porte mécanique annulable en position sous tension.
- .4 Fusibles : taille et type indiqués.
- .5 Les porte-fusibles dans chaque interrupteur doivent convenir, sans adaptateur, à la taille et au type de fusibles indiqués.
- .6 À action et coupure rapides.
- .7 Indication de position « ON-OFF » sur le couvercle du boîtier de l'interrupteur.
- .8 Norme d'acceptation : Square D ou norme égale approuvée.

2.2 MISE À LA MASSE

- .1 Conducteurs de masse isolés conformément à la section 26 05 00.
- .2 Connecteurs à compression pour mettre à la masse l'équipement doté de cosses.

2.3 TRANSFORMATEUR SEC

- .1 Type ANN, C802.2.
- .2 Monophasé ou triphasé, puissance et tension d'entrée et de sortie comme indiquées.
- .3 Isolation de classe 200, augmentation nominale de la température de 130 °C pour un transformateur de 15 kva et de 30 kva. Système d'isolation de classe 220, augmentation nominale de la température de 150 °C pour toutes les autres tailles.
- .4 Enroulements de cuivre.
- .5 Quatre prises 2,5 %, 2 prises pleine capacité au-dessus de la tension normale et 2 prises pleine capacité au-dessous de la tension normale.
- .6 Enceinte EEMAC 1 avec oreilles de levage, panneaux métalliques avant et latéraux amovibles.
- .7 Écran anti-égouttement.
- .8 Respecte les règlements les plus récents en matière d'efficacité : DOE 2016/ RNCAN 2018/LOI DE 2018 SUR L'ÉNERGIE VERTE DE L'ONTARIO.
- .9 Norme d'acceptation : Hammond ou norme égale approuvée.

2.4 PANNEAUX

- .1 Panneaux d'alimentation de 600 volts nominaux : bus et disjoncteurs d'une capacité de 25 000 ampères efficaces, capacités d'interruption symétrique à 600 V ou comme indiqué.
- .2 Les panneaux d'éclairage de 250 volts doivent avoir une capacité d'interruption de 10 000 ampères efficaces symétriques.
- .3 Les panneaux dotés d'un disjoncteur principal sur le plan doivent être homologués pour une entrée de service (c.-à-d. une barrière pour séparer le disjoncteur principal du reste du panneau).
- .4 Interconnexion des phases par bus en séquence, les disjoncteurs à chiffre impair situés à gauche et les disjoncteurs à chiffre pair à droite, chaque disjoncteur désigné par un numéro permanent relatif au numéro de circuit et à la phase.
- .5 Panneaux : secteur, nombre de circuits, numéro et taille des disjoncteurs de circuit de dérivation, comme indiqué.
- .6 Deux clés pour chaque panneau, et tous les panneaux doivent avoir des clés identiques.
- .7 Bus de cuivre, barre de neutre et barre de masse de la même intensité nominale que l'alimentation secteur.
- .8 Convient pour : disjoncteur adaptable pour disjoncteur avec boîtier moulé, disjoncteurs boulonnés pour disjoncteur miniature.
- .9 Porte à charnières, finition de la garniture : peinture-émail grise cuite
- .10 Écran anti-égouttement.
- .11 Montage en surface avec porte à charnières, sauf indication contraire sur les dessins.
- .12 Répertoire complet des circuits avec légende dactylographiée qui montre la description de chaque circuit.
- .13 Le panneau triphasé doit être doté d'un neutre à 100 %, sauf indication contraire sur les dessins.
- .14 Fabricant : Square D ou fabricant égal approuvé.

2.5 DISJONCTEUR À BOÎTIER MOULÉ

- .1 Disjoncteurs magnéto-thermiques à boîtier moulé, à action et coupure rapides pour un fonctionnement manuel et automatique avec compensation de température pour une température ambiante de 40 °C.
- .2 Disjoncteurs à déclenchement simultané avec poignée unique pour diverses applications.

- .3 Tous les disjoncteurs de 120 à 600 V neufs installés dans le cadre du présent projet doivent comprendre une poignée, « Handle Padlock Attachment », laquelle verrouille les disjoncteurs sous tension ou hors tension.
- .4 Éléments magnétiques de déclenchement instantané dans les disjoncteurs activés seulement quand la valeur du courant atteint 10 fois leur réglage.
- .5 Disjoncteurs et panneau du même fabricant.

Interruption nominale minimale des disjoncteurs : 25 KA à 600/347 V ou plus élevée si indiqué.
- .6 Bloc déclencheur électronique autoalimenté comme indiqué sur les dessins.

LI : longue durée et instantané

LSI : longue durée, courte durée et instantané

LSIG : longue durée, courte durée, instantané et mise à la terre

A : avec ampèremètre

E : avec compteur d'énergie
- .7 Alimentation de commande intégrée pour le bloc déclencheur, sauf indication contraire sur les dessins.
- .8 Norme d'acceptation : Square D ou norme égale approuvée.

2.6 FUSIBLES

- .1 250 V et 600 V, temporisés, classe J, sauf indication contraire.

Partie 3 Exécution

3.1 SECTIONNEURS

- .1 Installer les sectionneurs avec fusibles, comme indiqué.

3.2 MISE À LA MASSE

- .1 Installer des systèmes permanents et continus et des systèmes de mise à la terre des circuits et de l'équipement complets, y compris les conducteurs, les connecteurs à compression et les accessoires comme indiqué et conformément aux exigences de l'ingénieur et de l'autorité locale compétente à l'égard de l'installation. Quand des tubes métalliques électriques sont utilisés, acheminer le fil de terre dans le conduit.
- .2 Installer les connecteurs conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Protéger les conducteurs de terre exposés contre les dommages mécaniques.
- .4 Les joints brasés sont interdits.

3.3 TRANSFORMATEUR SEC

- .1 Les transformateurs de plus de 75 kVA sont montés sur le sol.
- .2 Assurer un dégagement adéquat autour du transformateur aux fins d'aération.
- .3 Installer les transformateurs de niveau à la verticale.
- .4 Enlever les supports d'expédition une fois le transformateur installé et juste avant de le mettre en marche.
- .5 Desserrer les boulons des coussinets d'isolation jusqu'à ce qu'ils ne soient visiblement plus comprimés.
- .6 Faire les branchements primaires et secondaires comme illustré sur le schéma de câblage.
- .7 Mettre les transformateurs sous tension dès que l'installation est terminée, dans la mesure du possible.
- .8 Marquer l'équipement conformément à la section 26 05 00.
- .9 Brancher les transformateurs par le côté du boîtier.

3.4 PANNEAUX

- .1 Placer les panneaux comme indiqué et les monter solidement, d'aplomb et d'équerre, aux surfaces adjacentes.
- .2 Monter les panneaux à la hauteur indiquée à la section 26 27 26 ou comme indiqué.
- .3 Brancher les charges aux circuits, comme indiqué.
- .4 Brancher les conducteurs neutres au bus de neutre commun.

3.5 DISJONCTEURS À BOÎTIER MOULÉ

- .1 Installer les disjoncteurs comme indiqué.

3.6 FUSIBLES

- .1 Installer les fusibles dans des dispositifs de montage immédiatement avant de mettre les circuits sous tension.
- .2 Installer les fusibles de bonne taille aux circuits électriques assignés.
- .3 Fournir trois fusibles de rechange pour chaque intensité fournie.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Moteurs et commandes, sections 26 22 19, 26 29 03 et 26 29 10.

1.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Fournir uniquement de l'équipement et des matériaux neufs, sans imperfection ni défaut, sur lesquels sont apposées des étiquettes de l'Association canadienne de normalisation ou d'un organisme d'approbation d'appareillage électrique autorisé. Cet équipement et ces matériaux seront soumis à l'approbation du représentant ministériel du CNRC.
- .2 Après l'attribution d'un contrat, n'utiliser d'autres méthodes ou matériaux qu'après avoir obtenu l'approbation du représentant ministériel du CNRC.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 10 00.

1.4 IDENTIFICATION

- .1 Identification conforme à la section 26 05 00.

Part 2 Produits

2.1 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE

- .1 Interrupteurs
 - .1 De qualité spécifiée, corps peu profond, conçu pour résister à des charges fluorescentes inductives élevées CSA C22.2 No. 55.
 - .2 Nombre de pôles : selon les indications.
 - .3 Vis de montage imperdables, action mécanique silencieuse et sûre avec support de montage antirouille et points de contact en alliage d'argent.
 - .4 À bascule, blancs, sauf indication contraire.
 - .5 Bornes à vis en laiton, d'une intensité nominale de 20 A à 125 V.
 - .6 Norme de qualité : Hubbell, Leviton.
- .2 Gradateurs à DEL :
 - .1 0 à 10 V c.c., électroniques, conviennent pour une utilisation avec un appareil d'éclairage installé.
 - .2 Puissance nominale de 1 200 W.
 - .3 Conviennent pour une utilisation en configuration à « 3 voies » lorsque cela est indiqué.
 - .4 Norme de qualité :

- .1 Philips SR1200ZTUNV ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC.
- .2 De type 3 voies Philips SR3W ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC.
- .3 Détecteur de présence à DEL (monté au mur) :
 - .1 120 V, convient pour une utilisation avec un appareil d'éclairage installé.
 - .2 Puissance nominale pour DEL de 600 W.
 - .3 Peut être réglé sur « Manuel-marche/automatique-arrêt » ou « Auto-marche/auto-arrêt ».
 - .4 Heure d'arrêt reporté réglable.
 - .5 Convient pour une utilisation en configuration à « 3 voies » lorsque cela est indiqué.
 - .6 Garantie de cinq ans.
 - .7 Norme de qualité : Hubbell, Leviton, Philips ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC.
- .4 Détecteur de présence à DEL (monté au plafond) :
 - .1 120 V, convient pour une utilisation avec un appareil d'éclairage installé.
 - .2 Couverture à 360 degrés.
 - .3 Aucune exigence de charge minimale.
 - .4 Heure d'arrêt reporté réglable.
 - .5 Aucun étalonnage sur le terrain ou ajustement de la sensibilité n'est nécessaire.
 - .6 Garantie de cinq ans.
 - .7 Norme de qualité : Philips LRM2377 ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC.
- .5 Gradateur à détection de mouvement à DEL :
 - .1 Le gradateur à double technologie utilise la détection passive à infrarouge/microphonique pour contrôler les appareils d'éclairage à DEL.
 - .2 Champ de vision du capteur à 180°.
 - .3 Détection de mouvement jusqu'à 20 pieds.
 - .4 Photocellule intégrée avec capture adaptative de la lumière du jour.
 - .5 Délai d'attente réglable et réglage haute/basse sensibilité.
 - .6 Paramètres réglables du niveau d'éclairage automatique-marche : 100 %, 50 %, dernier niveau de lumière ou niveau de lumière préréglé verrouillé.
 - .7 120 V.
 - .8 Garantie de cinq ans.
 - .9 Norme de qualité : Contacteur de détection WSX-PDT-D-VLP-WH.
- .6 Prises de courant
 - .1 Double, type CSA 5-15R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, de qualité spécifiée avec les caractéristiques suivantes :
 - .1 Type encastré avec fentes à volets parallèles.

- .2 Contacts à double frottement.
- .3 Bornes à double mise à la terre.
- .4 Fonction de coupure pour les sources d'alimentation séparées.
- .5 Corps monobloc, blanc, sauf indication contraire.
- .2 Prises de courant spéciales 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.
- .7 Prises de maintenance sur le toit :
 - .1 Classe A, protection contre les fuites à la terre.
 - .2 Configuration CSA 5-20R.
 - .3 Alimenté par un circuit dédié.
- .8 Couvercle des prises extérieures à disjoncteur de fuite de terre :
 - .1 Couvercle non métallique pendant l'utilisation.
 - .2 Simple. Couvercle profond. Transparent.
 - .3 Montage horizontal ou vertical.
 - .4 Comprend une garniture d'étanchéité et la quincaillerie de montage.
 - .5 Norme de qualité : Hubbell MM510C.
- .9 Plaques-couvercles :
 - .1 Plaque-couvercles pour dispositifs de câblage.
 - .2 Plastique lisse blanc pour les dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
 - .3 Plaques-couvercles en tôle métallique pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits.
 - .4 Multiples couvercles de prise selon les indications.
- .10 Boîtes de répartition, boîtes de jonction et armoires :
 - .1 Boîtiers en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle formé, fournis au besoin.
 - .2 Boîtes de répartition à 3 phases, 4 fils, minimum 225 A, tension selon les indications. Se reporter au dessin pour connaître la quantité de bornes. Prévoir au moins deux bornes supplémentaires pour une utilisation future, dont la taille correspond à la puissance maximale du fil existant.

Part 3 Exécution

3.1 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Le nombre et l'emplacement général des sorties et des prises de courant pour l'éclairage, l'électricité, le téléphone, etc. doivent être conformes aux dessins. Installer toutes les prises de manière précise et uniforme en respectant les détails du bâtiment. Lors du centrage des prises, il faut tenir compte des tuyaux, conduits, etc. en hauteur et des variations de la finition des murs ou des plafonds, des garnitures de fenêtres, etc. Remettre en place les

prises mal installées sans frais pour le maître de l'ouvrage. Faire les raccordements des circuits de commande et d'alimentation électrique à exécuter sur place, selon les indications.

- .2 Les emplacements de toutes les prises indiqués sur les plans sont approximatifs et peuvent être modifiés, jusqu'à 3 m (10 pi) sans frais supplémentaires ni crédit, à condition que les informations soient données avant l'installation de la prise.
- .3 À moins d'indication contraire, placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée. Déterminer la direction de tous les pivotements de porte à partir des plans architecturaux ou sur place, et non à partir des plans électriques.
- .4 Placer la prise de maintenance sur le toit à moins de 7,5 m de l'équipement électrique du toit.

3.2 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraires, mesurer la hauteur de montage du matériel à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 En règle générale, placer les prises comme suit (sauf indication contraire sur les dessins) :
 - .1 Commutateurs locaux à 1,2 m (3 pi 11 po) jusqu'à l'axe.
 - .2 Prises murales à 400 mm (1 pi 4 po) jusqu'à l'axe.
 - .3 Prises d'horloge à 2,4 m (8 pi) jusqu'à l'axe.
 - .4 Panneaux d'éclairage à 1,8 m (6 pi) jusqu'au sommet.
 - .5 Prises de téléphone et de communications de données à 400 mm (1 pi 4 po) jusqu'à l'axe.
 - .6 Commutateur de commande des ventilo-convecteurs à 1,2 m (3 pi 11 po) jusqu'à l'axe.
 - .7 Prise de maintenance sur le toit : 750 mm au-dessus du toit fini.

3.3 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE

- .1 Installer les dispositifs de câblage comme suit :
 - .1 Lorsque plusieurs appareils locaux sont montrés à un même endroit, ils doivent être placés sous une seule plaque-couvercle.
 - .2 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .3 Lorsqu'il faut plus d'une prise à un même endroit, installer dans une boîte pour prises multiples.
 - .4 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.
 - .5 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.
 - .6 Installer des cloisons de séparation métalliques aux endroits où elles sont nécessaires.

- .7 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas, connecter le câblage.
- .8 Faire la mise à la masse et la mise à la terre.

3.4 BOÎTES DE RÉPARTITION ET AUTRES DISPOSITIFS

- .1 Installer les boîtes de répartition, boîtes de jonction, boîtes de tirage et armoires comme suit :
 - .1 Installer d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
 - .2 Installer dans des endroits dissimulés, mais accessibles.
 - .3 Installer les boîtes de tirage de façon à ne pas dépasser 30 m (100 pi) de conduit entre les boîtes de tirage, ou selon les indications.

FIN DE LA 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 DESSINS D'ATELIER ET DONNÉES SUR LES PRODUITS

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les données sur les produits conformément à la section 01 10 00.
- .2 Inclure les schémas de câblage et d'interconnexion.
- .3 Indiquer ce qui suit :
 - .1 Méthode de montage et dimensions
 - .2 Taille et type de démarreur
 - .3 Configuration des pièces internes et des composants du panneau avant marqués
 - .4 Types d'enceinte
 - .5 Schéma de câblage pour chaque type de démarreur
 - .6 Schémas d'interconnexion
- .4 Moteurs spécifiés et fournis avec l'équipement mécanique. Se reporter à la division 23.

1.3 DONNÉES DE FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les données de fonctionnement et d'entretien des démarreurs de moteur à intégrer au manuel précisé à la section 00 10 00.
- .2 Inclure les données de fonctionnement et d'entretien pour chaque type et chaque style de démarreur.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Démarreurs :
 - .1 Démarreurs IEC non acceptables.

2.2 DÉMARREURS DE MOTEUR MANUELS

- .1 Démarreurs de moteur manuels monophasés et triphasés de la taille, du type, de la valeur nominale et du type d'enceinte indiqués, avec les composants suivants :
 - .1 Mécanisme de commutation, action et coupure rapides.
 - .2 Éléments chauffants de surcharge comme indiqué, réarmement manuel, poignée avec indication de déclenchement.
- .2 Accessoires :
 - .1 Interrupteur à bascule, interrupteur à clé ou bouton-poussoir, comme précisé.

- .2 Voyant : type et couleur comme indiqué.
- .3 Languette de verrouillage pour permettre le cadenassage en positions sous tension et hors tension.
- .3 Norme d'acceptation : Square D, classe 2510 ou norme égale approuvée.

2.3 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES À PLEINE TENSION

- .1 Démarreurs magnétiques et démarreurs magnétiques combinés de la taille, du type, de la valeur nominale et du type d'enceinte indiqués, avec les composants suivants :
 - .1 Actionnés par solénoïde de contact, de type à action rapide.
 - .2 Dispositif de protection contre les surcharges à semi-conducteurs dans chaque phase, classe sélectionnable 10/20, réarmement manuel à l'extérieur de l'enceinte. Fournir les fonctions de protection suivantes : surcharge thermique, perte et déséquilibre de phase, classe de déclenchement sélectionnable, déséquilibre tension-intensité, démarrage long/blocage, inversion de phase, défaut de masse.
 - .3 Bornes d'alimentation et de commande.
 - .4 Schéma de câblage à l'intérieur de l'enceinte de démarreur à un emplacement visible.
 - .5 Marquer chaque fil et chaque borne de branchement externe, dans le démarreur, avec un numéro permanent identique à celui du schéma.
- .2 Les démarreurs combinés doivent comprendre un interrupteur de circuit du moteur ou un disjoncteur avec réglage de protection réglable, un levier de commande à l'extérieur de l'enceinte pour l'interrupteur de commande du circuit du moteur ou le disjoncteur et des dispositions pour ce qui suit :
 - .1 Verrouillage en position hors tension avec trois cadenas.
 - .2 Verrouillage en position sous tension.
 - .3 Verrouillage indépendant de la porte de l'enceinte.
 - .4 Dispositions pour éviter le passage en position sous tension quand la porte de l'enceinte est ouverte.
- .3 Accessoires :
 - .1 Boutons-poussoirs et sélecteurs : type et étiquetage comme indiqué.
 - .2 Voyants : type « pousser pour mettre à l'essai » et couleur comme indiqué.
 - .3 Deux contacts de rechange auxiliaires normalement ouverts et deux normalement fermés, sauf indication contraire.
- .4 Norme d'acceptation : Square D, classe 8539 ou norme égale approuvée.

2.4 DÉMARREURS MULTIVITESSES

- .1 Démarreurs deux vitesses de la taille, du type, de la valeur nominale et du type d'enceinte indiqués. Démarreur convenant à un moteur à couple constant et à couple variable avec les composants suivants :
 - .1 Un contacteur tripolaire pour chaque enroulement pour les moteurs à enroulements distincts.

- .2 Trois relais de surcharge avec trois éléments chauffants et réarmement manuel pour chaque vitesse.

.2 Accessoires :

- .1 Sélecteurs : étiquetage standard comme indiqué.
- .2 Voyants : type « pousser pour mettre à l'essai » et couleur comme indiqué.
- .3 Dispositifs de commande auxiliaires comme indiqué.

2.5 FINIS

- .1 Appliquer les finis sur l'enceinte conformément à la section 26 05 00.

2.6 MARQUAGE DE L'ÉQUIPEMENT

- .1 Marquer l'équipement conformément à la section 260500.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les démarreurs, brancher l'alimentation et les commandes comme indiqué.
- .2 Installer les dispositifs de commande, les panneaux de relais et les interconnexions comme indiqué.
- .3 Installer les fusibles et les éléments des dispositifs de protection contre les surcharges adéquats.
- .4 Mettre tous les moteurs à l'essai au mégohmmètre. Assécher les moteurs si de l'humidité est présente conformément aux recommandations du fabricant.
- .5 Pour l'installation des moteurs avec équipement mécanique, se reporter à la division 23.
- .6 Faire les branchements au moteur comme indiqué. Utiliser un conduit flexible à gaine de PVC étanche aux liquides entre le conduit rigide et le moteur.
- .7 Fabriquer le conduit flexible d'une longueur suffisante pour permettre le déplacement du moteur.

3.2 ESSAIS

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 et aux instructions du fabricant.
- .2 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour en vérifier le bon fonctionnement.
- .3 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt des contacteurs et des relais.
- .4 Vérifier que les commandes de séquence, l'interverrouillage avec les autres démarreurs connexes distincts, l'équipement et les dispositifs de commande fonctionnent comme indiqué.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 TRAVAUX CONNEXES SPÉCIFIÉS AILLEURS

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 DESCRIPTION

- .1 Cette spécification doit couvrir un variateur de fréquence complet consistant en un onduleur à modulation d'impulsions en durée (MID) conçu pour être utilisé sur un moteur à induction standard NEMA de conception B.
- .2 Le fabricant du variateur doit fournir l'appareil et toutes les commandes nécessaires comme indiqué dans le présent document. Le fabricant doit produire ce type d'équipement depuis au moins vingt ans. Tous les variateurs de fréquence installés dans le cadre de ce projet doivent provenir du même fabricant.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Documents de référence :
 - 1. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
 - .1 Norme IEEE 519-1992, Guide for Harmonic Content and Control.
 - .2 Underwriters Laboratories (UL)
 - .1 UL508C
 - .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 ICS 7.0, AC Adjustable Speed Drives
 - .4 IEC 16800, parties 1 et 2
 - .5 CSA 22.2
- .2 Qualification :
 - .1 Les variateurs de fréquence et les options doivent être homologués UL et approuvés par la CSA comme un ensemble complet. Les variateurs de fréquence qui exigent du client qu'il fournisse des fusibles externes pour que le variateur soit homologué UL ne sont pas acceptables. Les variateurs de fréquence nécessitant une protection supplémentaire des circuits de dérivation ne sont pas acceptables. Le variateur de fréquence de base doit être homologué UL pour 100 kAIC sans qu'il soit nécessaire d'ajouter un fusible.

1.4 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 10 00.
- .2 Inclure les schémas de principe, de câblage et d'interconnexion.
- .3 Indiquer :
 - .1 Dimensions hors-tout, emplacement des entrées de conduits et poids.
 - .2 Schémas de câblage de raccordement et d'alimentation du client.

- .3 La description technique complète du produit comprend une liste complète des options fournies. **Toute partie des spécifications non respectée doit être clairement indiquée, sinon le fournisseur et l'entrepreneur sont tenus de fournir tous les éléments nécessaires pour répondre aux spécifications.**
- .4 Conformité à la norme IEEE 519 sur l'analyse harmonique pour un chantier particulier, y compris la distorsion harmonique de tension totale et la distorsion harmonique de courant totale.
 - .1 Le fabricant du variateur de fréquence doit fournir des calculs, s'il y a lieu, sur le dessin; propres à l'installation, montrant que la distorsion harmonique de tension totale est inférieure à 5 %.
 - .2 Les filtres d'entrée doivent être dimensionnés et fournis selon les exigences du fabricant du variateur de fréquence afin de garantir la conformité avec la norme IEEE 519 relative aux installations électriques. Tous les variateurs de fréquence doivent comporter des réacteurs d'un minimum de 5 % d'impédance équivalente, **sans exception.**
- .4 Moteurs spécifiés et fournis avec le matériel mécanique. Se reporter à la Division 23

1.5 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises pour les moteurs avec démarreur et les joindre au manuel mentionné à la section 00 10 00.
- .2 Joindre les fiches d'exploitation et d'entretien propres à chaque type et modèle de démarreur.
- .3 Une fois l'installation terminée, le fournisseur doit fournir les éléments suivants :
 - .1 Rapport de mise en service complet documentant tous les réglages programmables, la tension d'entrée c.a., la tension du bus c.c., l'appel de courant à la vitesse maximale et une description des conditions ambiantes.
 - .2 Un manuel d'utilisation pour chaque variateur de fréquence installé.
 - .3 Un schéma de câblage de 8,5 po x 11 po pour chaque variateur de fréquence installé.

1.6 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE CONCEPTION

- .1 Le variateur de fréquence doit être du type à modulation d'impulsions en durée (MID).
- .2 Le variateur de fréquence est conçu pour des applications à couple variable, avec une surcharge de 110 % pendant 60 secondes.
- .3 Tous les variateurs de fréquence doivent être homologués UL/cUL.
- .4 Tous les systèmes de variateur emballés doivent être homologués par la CSA.
- .5 Le variateur de fréquence doit être capable de faire fonctionner plusieurs moteurs. L'intensité nominale minimale en régime continu du variateur est la somme des intensités nominales à pleine charge des moteurs connectés.
- .6 Le variateur de fréquence doit avoir un facteur de puissance de déplacement minimum de 0,96 ou plus à toutes les fréquences de sortie.

Le fabricant du variateur doit avoir au moins dix ans d'expérience sur le marché canadien.

Part 2 Produits

2.1 VARIATEURS DE FRÉQUENCE

- .1 Le variateur de fréquence, tel que spécifié dans le présent document, doit être enfermé dans un boîtier classé NEMA, entièrement assemblé et testé par le fabricant dans une installation ISO9001. La plage de tension tolérée pour le variateur de fréquence doit lui permettre de fonctionner à partir d'une ligne de + 30 % de tension nominale, et de -35 % de tension nominale au minimum.
 - .1 Conditions environnementales de fonctionnement : 0 à 40 °C en continu. Altitude de 0 à 3 300 pieds au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à 95 % d'humidité, sans condensation. Toutes les cartes de circuits imprimés doivent avoir un revêtement conforme.
 - .2 Le variateur de fréquence fonctionne dans les limites des valeurs nominales suivantes.
 - .1 Plage de fréquences de sortie : 0,1 à 400 Hz.
 - .2 Régime de surcharge : Transformateur de tension – 110 % pour 60 secondes
 - .3 Tension d'alimentation : 3 phases + terre, 600 V + 10 %/-20 %
 - .4 Fréquence d'entrée : 48 à 62 Hz
 - .3 Le variateur doit être conçu de manière à inclure les fonctions de protection et l'affichage pour la maintenabilité suivants :
 - .1 *Protection instantanée contre les surintensités* : La sortie du variateur de fréquence doit être coupée si le courant de fonctionnement dépasse le niveau spécifié.
 - .2 *Protection thermique contre les surcharges du moteur* : dispositif électronique de protection thermique contre les surcharges approuvé cUL/CSA.
 - .3 *Entrée de déclenchement externe* : Programmable pour un fonctionnement N/O ou N/F.
 - .4 *Protection contre les surtensions* : La sortie du variateur de fréquence doit être désactivée si la tension du bus c.c. dépasse le niveau spécifié.
 - .5 *Protection contre les fuites à la terre* : La sortie du variateur de fréquence doit être coupée en cas de fuites à la terre.
 - .6 *Protection contre les pertes de ligne ou de phase de charge* : Programmable pour activation/désactivation
 - .7 *Verrouillage du logiciel* : Le variateur de fréquence comprend une fonction logicielle qui empêche toute modification des paramètres définis par l'utilisateur.
 - .8 *Erreur de CPU ou d'EEPROM* : La sortie du variateur de fréquence doit être désactivée en cas d'erreur dans le CPU ou l'EEPROM.
- .4
- .2 Tous les variateurs de fréquence doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- .1 Tous les variateurs de fréquence doivent avoir la même interface client, y compris l'affichage numérique et le clavier, quelle que soit la puissance nominale. Le clavier doit être amovible, pouvoir être monté à distance et permettre le téléversement et le téléchargement des paramètres pour faciliter le démarrage de plusieurs variateurs de fréquence.
 - .2 Le clavier doit comporter des sélections manuelles et automatiques et une commande manuelle de la vitesse. Le clavier doit comporter des boutons de réinitialisation des défauts et d'aide. Le bouton « Aide » comprend une assistance « en ligne » pour la programmation et le dépannage.
 - .3 Le clavier du variateur de fréquence doit comporter une horloge intégrée. L'horloge doit être dotée d'une batterie de secours d'une durée de vie minimale de 10 ans. L'horloge doit être utilisée pour dater et horodater les défauts et enregistrer les paramètres de fonctionnement au moment du défaut. Si la batterie tombe en panne, le variateur de fréquence revient automatiquement aux heures de fonctionnement depuis la mise sous tension initiale. L'horloge doit également être programmable pour contrôler les fonctions de démarrage/arrêt, les vitesses constantes, les jeux de paramètres PID et les relais de sortie. Le variateur de fréquence doit avoir une entrée numérique qui permet de contourner l'horloge (lorsqu'il est en mode arrêt) pour un intervalle de temps programmable. Il y a quatre (4) fonctions de minuterie distinctes et indépendantes qui sont réglées à la fois sur les jours de la semaine et sur le week-end. La sauvegarde du condensateur n'est pas acceptable.
 - .4 Le variateur de fréquence doit être capable de démarrer en charge graduelle (en marche avant ou en marche arrière) jusqu'à la vitesse maximale et d'accélérer ou de décélérer jusqu'au point de consigne sans déclenchement de sécurité ni endommagement des composants (démarrage à la volée).
 - .5 Le régime de surcharge du variateur doit être de 110 % de son intensité nominale normale pendant 1 minute toutes les 10 minutes, et de 130 % pendant 2 secondes. L'indice d'intensité maximale minimum doit atteindre ou dépasser les valeurs du tableau 430-150 de NEC/UL pour les moteurs à 4 pôles.
 - .6 Le variateur doit avoir des réacteurs internes d'une impédance équivalente de 5 % pour réduire les harmoniques de la ligne électrique et pour ajouter une protection contre les surtensions transitoires de la ligne électrique de courant alternatif. L'impédance équivalente de 5 % peut provenir de réacteurs doubles (bus c.c. positif et négatif) ou de réacteurs de ligne c.a. de 5 %. Les variateurs de fréquence ne disposant que d'un seul réacteur c.c. doivent ajouter un réacteur de ligne c.a.
 - .7 Le variateur de fréquence doit comprendre un système coordonné de protection contre les surtensions transitoires en courant alternatif, composé de MOV d'une puissance nominale de 4 à 120 joules (phase à phase et phase à terre), d'une pince de condensateur et de réacteurs internes d'une impédance équivalente de 5 %.
 - .8 Le variateur de fréquence doit fournir une sortie de relais de type inverseur programmable à preuve de débit (courroie cassée/accouplement cassé). Le variateur doit être programmable pour signaler cette condition par un avertissement au clavier, une sortie de relais et/ou par le bus de communication série. Les sorties de relais doivent comporter des temporisations programmables qui permettront l'accélération du variateur à partir de la vitesse zéro sans signaler une fausse condition de sous-charge.
- .3 Tous les variateurs de fréquence doivent faire l'objet des ajustements suivants :

- .1 Trois (3) plages de verrouillage de la fréquence critique programmables pour empêcher le variateur de fréquence de faire fonctionner la charge en continu à une vitesse instable.
 - .2 Deux (2) régulateurs PID à point de consigne doivent être de série dans le variateur, permettant de connecter des signaux de pression ou de débit au variateur de fréquence, en utilisant le microprocesseur du variateur pour la régulation en boucle fermée. Le variateur doit disposer d'une alimentation auxiliaire de 250 ma de 24 V c.c. et être capable d'alimenter en boucle un émetteur fourni par d'autres. Le premier PID doit comporter deux ensembles de paramètres qui permettent de commuter les ensembles par une entrée numérique, des communications série ou à partir du clavier pour le recul nocturne, les points de consigne été/hiver, etc. Il doit y avoir une deuxième boucle PID indépendante qui peut utiliser la deuxième entrée analogique et moduler l'une des sorties analogiques pour maintenir le point de consigne d'un processus indépendant (c'est-à-dire les robinets, les registres, etc.). Tous les points de consigne, les variables de processus, etc. doivent être accessibles à partir du réseau de communication série.
 - .3 Deux (2) entrées analogiques programmables doivent accepter des signaux de courant ou de tension.
 - .4 Deux (2) sorties analogiques programmables (0 à 20 ma ou 4 à 20 ma). Les sorties peuvent être programmées pour fournir des données proportionnelles à la fréquence, à la vitesse du moteur, à la tension de sortie, au courant de sortie, au couple du moteur, à la puissance du moteur (kW), à la tension du bus c.c., à la référence active et à d'autres données.
 - .5 Six (6) entrées numériques programmables.
 - .6 Trois (3) sorties relais numériques programmables de type inverseur. Les relais doivent comporter des temporisations d'activation et de désactivation programmables et une hystérésis réglable. Les relais doivent avoir un courant de commutation maximal de 8 ampères à 24 V c.c. et 0,4 A à 250 V c.a.; une tension maximale de 300 V c.c. et 250 V c.a.; un courant nominal continu de 2 ampères de valeur quadratique moyenne. Les sorties doivent être de véritables contacts de type inverseur; les sorties à collecteur ouvert ne sont pas acceptables.
 - .7 Deux entrées distinctes de verrouillage de sécurité doivent être fournies. Lorsque l'une ou l'autre est ouverte, le moteur doit être commandé pour s'arrêter graduellement, et le registre doit être commandé pour se fermer.
 - .8 Deux rampes d'accélération et de décélération réglables indépendamment l'une de l'autre, avec des rampes de temps réglables de 1 à 1 800 secondes.
 - .9 Le variateur de fréquence doit comprendre un circuit d'optimisation du flux du moteur qui réduira automatiquement la tension appliquée au moteur pour optimiser la consommation d'énergie et le bruit du moteur.
 - .10 Le variateur doit comporter un circuit de commande de la fréquence porteuse qui réduit la fréquence porteuse en fonction de la température réelle du variateur, ce qui permet d'augmenter la fréquence porteuse sans détarer le variateur ou de ne fonctionner à haute fréquence porteuse qu'à faible vitesse.
 - .11 Le variateur comprend une protection par mot de passe contre les modifications de paramètres.
- .4 Le clavier doit comporter un écran ACL rétroéclairé. L'affichage doit être en mots anglais complets pour la programmation et le diagnostic des défauts (les DEL et les codes alphanumériques ne sont pas acceptables). Toutes les défaillances du variateur de fréquence doivent être affichées en anglais.

- .5 Toutes les valeurs de fonctionnement applicables doivent pouvoir être affichées en unités techniques (utilisateur). Un minimum de trois valeurs de fonctionnement de la liste ci-dessous doit pouvoir être affiché à tout moment. L'affichage doit être en mots anglais complets (les codes alphanumériques ne sont pas acceptés) :
- .1 Fréquence de sortie
 - .2 Vitesse du moteur (tr/min, %, ou unités techniques)
 - .3 Intensité du moteur
 - .4 Température du variateur
 - .5 Tension du bus c.c.
 - .6 Tension de sortie
- .6 Le variateur de fréquence doit inclure une entrée de commande des pompiers. Dès réception d'une fermeture de contact de la part du poste de commande des pompiers, le variateur fonctionne selon l'un des deux modes suivants : 1) Fonctionnement à une vitesse fixe prédéterminée programmée ou utilisation d'un algorithme PID spécifique par commande des pompiers qui ajuste automatiquement la vitesse du moteur en fonction du point de consigne et de la rétroaction. Ce mode doit avoir priorité sur toutes les autres entrées (analogiques/numériques, communication série et toutes les commandes du clavier), à l'exception du verrouillage de sécurité défini par le client, et doit forcer le moteur à fonctionner dans l'un des deux modes ci-dessus. Le « mode de contournement » s'affiche sur le clavier. Dès que le signal de contournement est supprimé, le variateur reprend son fonctionnement normal.
- .7 Communications série
- .1 Le variateur de fréquence doit disposer d'un port RS-485 de série. Les protocoles standard sont Modbus, BACnet, le bus N2 de Johnson Controls et le FLN de Siemens Building Technologies. Chaque variateur individuel doit avoir le protocole dans le variateur de fréquence de base. L'utilisation de passerelles et de multiplexeurs de tiers n'est pas acceptable. Tous les protocoles doivent être « certifiés » par l'autorité compétente (c'est-à-dire le BTL Listing pour BACnet). L'utilisation de protocoles non certifiés n'est pas autorisée.
 - .2 La connexion BACnet doit être une interface RS485, MS/TP fonctionnant à 9,6, 19,2, 38,4 ou 76,8 kb/s. La connexion doit être testée par BACnet Testing Labs (BTL) et être répertoriée BTL. L'interface BACnet doit être conforme au type de dispositif standard BACnet d'un contrôleur spécifique aux applications (B-ASC). L'interface doit prendre en charge tous les Blocs constitutifs d'interopérabilité BACnet (BIBB) définis par le profil standard BACnet pour un B-ASC, y compris, mais sans s'y limiter :
 - .1 Partage de données – Propriété de lecture – B.
 - .2 Partage de données – Propriété d'écriture – B.
 - .3 Gestion des dispositifs – Liaison dynamique des dispositifs (Who-Is; I-AM).
 - .4 Gestion des dispositifs – Liaison dynamique d'objets (Who-Has; I-Have).
 - .5 Gestion des dispositifs – Contrôle de la communication – B.
 - .3 Les capacités de communication série comprennent, sans s'y limiter, la commande marche-arrêt, le réglage de la vitesse, les réglages de la commande PID proportionnelle/intégrale/dérivée, la limite de courant, les réglages des temps d'accélération/décélération, et le verrouillage et le déverrouillage du clavier. Le

variateur doit pouvoir permettre à la CND de surveiller les réactions telles que la réaction des variables du processus, la vitesse/fréquence de sortie, le courant (en ampères), le % de couple, la puissance (kW), les kilowatts-heures (réinitialisables), les heures de fonctionnement (réinitialisables) et la température du variateur. La CND doit également être capable de surveiller l'état de la sortie du relais du variateur de fréquence, l'état de l'entrée numérique et toutes les valeurs d'entrée et de sortie analogiques. Toutes les informations d'alerte et de défaut de diagnostic sont transmises par le bus de communication série. La réinitialisation à distance des défauts du variateur de fréquence doit être possible.

- .8 Filtre de limite de parasitage électromagnétique/radiofréquence. Tous les variateurs de fréquence doivent comporter des filtres de limite de parasitage électromagnétique/radiofréquence. Le variateur de fréquence doit être conforme à la norme EN 61800-3 pour le premier environnement, niveau restreint avec un maximum de 100 pF de câbles moteur. Aucune exception. Des rapports d'essais en laboratoire certifiés sont fournis avec les soumissions.
- .9 Tous les variateurs de fréquence jusqu'à 60 HP doivent être protégés contre le mauvais câblage de la puissance d'entrée et de sortie. Le variateur de fréquence doit détecter cette condition et afficher une alarme sur le clavier. Le variateur de fréquence ne doit pas être endommagé par cette condition.
- .10 CARACTÉRISTIQUES EN OPTION – Caractéristiques en option à fournir et à monter par le fabricant du variateur. Toutes les caractéristiques en option doivent être homologuées UL par le fabricant du variateur comme un ensemble complet et porter une étiquette UL508. La porte du boîtier de contournement et le boîtier du variateur de fréquence doivent être verrouillés de manière à ce que l'alimentation électrique soit coupée avant que l'un ou l'autre des boîtiers puisse être ouvert. Le variateur de fréquence et le système de contournement en tant qu'ensemble doivent avoir une puissance nominale de court-circuit de 100 000 ampères homologuée UL et doivent être indiqués sur l'étiquette de données.
 - .1 Un système de contournement complet câblé et testé en usine, comprenant un contacteur de sortie et un contacteur de contournement, un interrupteur de service (isolation) et des fusibles d'entrée pour le variateur de fréquence, est requis. Les modèles de contournement qui ne comportent pas de fusibles de type variateur de fréquence uniquement, ou qui incorporent des fusibles communs à la fois au variateur et au dispositif de contournement ne seront pas acceptés.
 - .2 Interrupteur principal cadenassable verrouillé sur la porte qui déconnecte toute l'alimentation du variateur et toutes les options montées à l'intérieur.
 - .3 Si le variateur est situé à l'extérieur, une armoire avec un appareil de chauffage contrôlé par thermostat, adaptée à un fonctionnement à -40 °C en continu est requise.
- .11 Les opérateurs suivants doivent être fournis :
 - Commutateur « Manuel-Arrêt-Automatique » de contournement
 - Sélecteur de mode de fonctionnement et voyant
 - Sélecteur de mode de contournement et voyant
 - Réinitialisation des défauts par contournement
 - Affichage de contournement ACL, 2 lignes, pour la programmation et les indications d'état/de défaut/d'avertissement
- .1 Protection du moteur contre les conditions de puissance monophasée – Le système de contournement doit pouvoir détecter une condition de puissance d'entrée

- monophasée lorsqu'il fonctionne en contournement, désengager le moteur de manière contrôlée et donner une indication de puissance d'entrée monophasée. Les systèmes de contournement n'incorporant pas de protection monophasée en mode de contournement ne sont pas acceptables.
- .2 La plage de tensions tolérées des systèmes (variateur et dispositif de contournement) doit permettre au système de fonctionner à partir d'une ligne de + 30 % et -35 % de tension nominale au minimum. Le système doit comporter un circuit qui permettra au contacteur de commande ou de contournement de rester « scellé » au-delà de cette tolérance de tension au minimum.
- .3 Le système de contournement ne doit PAS dépendre du variateur pour le fonctionnement du contournement. Le contournement doit être entièrement fonctionnel en mode manuel et automatique même si le variateur a été retiré du boîtier pour réparation/remplacement.
- .4 Communications série – le contournement et le variateur doivent pouvoir être surveillés et/ou contrôlés par des communications série. Fournir des protocoles de communication pour ModBus; Johnson Controls N2; Siemens Building Technologies FLN (P1) et BACnet dans le contrôleur de contournement.
- .5 Les capacités de contournement de la communication série BACnet comprennent, sans s'y limiter, le contournement de la commande marche-arrêt, la capacité de forcer l'unité à contourner, et la capacité de verrouiller et déverrouiller le clavier. Le contournement doit permettre à la CND de surveiller les réactions telles que le courant de contournement (en ampères), les kilowatts-heures de contournement (réinitialisables), les heures de fonctionnement de contournement (réinitialisables) et la température de la carte logique de contournement. La CND doit également être capable de surveiller l'état des sorties des relais de contournement, et l'état de toutes les entrées numériques. Toutes les informations d'alerte et de défaut de diagnostic de contournement sont transmises par le bus de communication série. La réinitialisation à distance des défauts de contournement doit être possible. Les indications d'état et les paramètres de contournement supplémentaires suivants doivent être transmis sur le bus de communication série – clavier « Hand » ou « Auto » sélectionné, et contournement sélectionné. Le système de CND doit également être capable de contrôler si le moteur fonctionne en charge à la fois en mode de variateur et de contournement (preuve de débit) en mode de variateur par les communications série ou une sortie relais de type inverseur. Un minimum de 40 paramètres de terrain doivent pouvoir être surveillés en mode de contournement.
- .6 Circuit de marche permissive – il doit y avoir un circuit de marche permissive pour le contrôle des registres ou des robinets. Quelle que soit la source d'une commande de marche (clavier, commande d'horloge ou communications série), le variateur et le système de contournement doivent fournir une fermeture à contact sec qui signalera l'ouverture du registre (le moteur du variateur ne fonctionne pas). Lorsque le registre est complètement ouvert, un contact sec normalement ouvert (interrupteur de fin de course) se ferme. L'interrupteur de fin de course fermé est câblé à une entrée du système du variateur et permet le fonctionnement du moteur. Deux entrées distinctes de verrouillage de sécurité doivent être fournies. Lorsque l'une ou l'autre est ouverte, le moteur doit être commandé pour s'arrêter graduellement, et le registre doit être commandé pour se fermer.
- .7 La commande de contournement doit surveiller l'état du variateur et des contacteurs de contournement et indiquer s'il y a un contact de contacteur soudé ou une bobine de contacteur ouverte. Ce fonctionnement défectueux du contacteur doit être indiqué sur l'écran ACL de contournement ainsi que sur le protocole de communication série.

- .8 La commande de contournement doit comporter une temporisation programmable pour le démarrage du contournement et une indication au clavier que cette temporisation est en cours. Cela permettra d'ouvrir les boîtes VAV avant que le moteur ne fonctionne à pleine vitesse en mode de contournement. Le délai de temporisation est programmable sur le terrain de 0 à 120 secondes.
- .9 La commande de contournement doit être programmable pour une commutation manuelle ou automatique vers le contact de contournement. L'utilisateur doit pouvoir sélectionner, par programmation au clavier, les défauts de fonctionnement qui génèrent une commutation automatique vers le contournement et ceux qui nécessitent une commutation manuelle vers le contournement.
- .10 Il doit y avoir un circuit de détection de courant moteur réglable pour le mode de contournement et le mode du variateur afin de fournir une preuve d'indication de débit. L'état doit être indiqué sur l'écran du clavier, transmis par le protocole d'automatisation du bâtiment et sur la fermeture d'un contact de sortie de relais.
- .11 Le contrôleur de contournement doit avoir six entrées numériques programmables et cinq sorties de relais de type inverseur programmables.
- .12 Les sorties de relais du contournement doivent être programmables pour l'une des indications suivantes.
 - .1 Démarrage du système
 - .2 Fonctionnement du système
 - .3 Contournement activé
 - .4 Défaut du variateur
 - .5 Défaut du contournement
 - .6 Contournement de la position « Manuel/arrêt/automatique »
 - .7 Preuve de débit du moteur (courroie cassée)
 - .8 Surcharge
 - .9 Contournement sélectionné
 - .10 Fonctionnement en contournement
 - .11 Démarrage du système (ouverture du registre)
 - .12 Alarme de contournement
 - .13 Surchauffe
- .13 Les entrées numériques du système doivent accepter 24 V c.a. ou 24 V c.c. Le contournement doit intégrer une alimentation électrique interne et ne doit pas nécessiter de source d'alimentation à commande externe. La carte d'alimentation de contournement doit fournir 250 ma de 24 V c.c. pour être utilisée par d'autres pour alimenter des dispositifs externes.
- .14 Bornier de verrouillage du client – prévoir un bornier séparé pour le raccordement des contacts de gel, d'incendie, de fumée et de la commande de démarrage externe. Tous les verrouillages de sécurité externes doivent rester pleinement fonctionnels, que le système soit en mode de variateur ou de contournement. Le contact de démarrage/arrêt à distance doit fonctionner en mode variateur et en mode de contournement. Le bornier doit permettre la connexion indépendante d'un maximum de quatre (4) entrées de sécurité uniques.
- .15 L'utilisateur doit pouvoir sélectionner le texte à afficher sur le clavier lorsque le contact de sécurité s'ouvre. Les indications d'affichage du texte sont par exemple « Firestat », « Freezestat », « Over pressure » et « Low pressure ». L'utilisateur doit

également être en mesure de déterminer lequel des quatre (4) contacts de sécurité est ouvert par la connexion de communication série.

- .16 La protection contre les surcharges du moteur électronique de la classe 10, 20 ou 30 (sélectionnable) doit être incluse.
- .17 Norme de qualité :
 - .1 Contournement de série **ABB ACH** ou E-Clipse ou équivalent approuvé par le représentant ministériel du CNRC. **L'approbation ne dispense pas le fournisseur des exigences de spécification.**

Part 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 L'installation est la responsabilité de l'entrepreneur en électricité. L'entrepreneur doit installer le variateur conformément aux exigences du manuel d'installation du fabricant du variateur de fréquence.
- .2 L'entrepreneur doit vérifier que les conditions d'installation sur le chantier sont conformes aux recommandations de l'usine et aux conditions requises par le Code pour l'installation du variateur avant l'installation. Celles-ci comprennent, au minimum :
 - .1 Espace de dégagement.
 - .2 Conformité avec les valeurs nominales environnementales du système de variateur de fréquence.
 - .3 Installation séparée du câblage d'entrée, du câblage du moteur et du câblage de commande. À aucun moment, ces câbles ne fonctionnent en parallèle les uns avec les autres.
 - .4 Tout le câblage d'alimentation et de commande est terminé.
- .3 Le variateur de fréquence doit être couvert et protégé de la poussière et de la contamination de l'installation jusqu'à ce que l'environnement soit nettoyé et prêt pour le fonctionnement. Le système de variateur de fréquence ne doit pas être utilisé lorsque l'unité est couverte.

3.2 MISE EN SERVICE SUR PLACE

- .1 Le fabricant assure le démarrage et la mise en service du variateur de fréquence et de ses circuits en option par un technicien de service certifié par l'usine et expérimenté dans les services de mise en service et de réparation. Le personnel de mise en service est le même que celui qui assurera le service d'usine et les réparations sous garantie sur le site du client. Le personnel de vente et les autres agents qui ne sont pas des techniciens certifiés par l'usine pour la réparation des variateurs ne sont pas acceptés comme agents de mise en service.
- .2 Les services de démarrage comprennent la vérification du bon fonctionnement et de l'installation du variateur de fréquence, de ses options et de son câblage d'interface avec le système d'automatisation du bâtiment. Au minimum, les éléments suivants sont inclus dans ce service :
 - .1 Vérification des terminaisons des fils de l'entrepreneur et des parcours des conduits à destination et en provenance du variateur de fréquence.
 - .2 Jusqu'à quatre heures de formation des opérateurs clients sur l'exploitation et le diagnostic de service au moment de la mise en service. La formation sur place doit

être assurée par le même personnel d'ingénierie d'application et de service formé en usine pour démontrer l'ensemble des caractéristiques et des procédures de programmation et de fonctionnement. La date et l'heure de cette formation doivent être coordonnées avec le représentant ministériel du CNRC.

- .3 Mesure pour la vérification du bon fonctionnement des éléments suivants :
 - .1 Tension et fréquence du moteur. Vérification du bon fonctionnement du moteur.
 - .2 Entrée de commande pour une interface correcte du système d'automatisation du bâtiment et un étalonnage de commande.
 - .3 Vérification de l'étalonnage pour les points de consigne suivants :
 - .1 vitesse minimale
 - .2 vitesse maximale
 - .3 taux d'accélération et de décélération
- .3 L'agent de mise en service doit vérifier la programmation du variateur de fréquence et fournir une copie écrite des réglages à l'ingénieur.
- .4 L'agent de mise en service doit verrouiller les fréquences critiques tout au long de la courbe de fonctionnement de l'équipement, comme identifié et requis par l'ingénieur. L'agent doit enregistrer les ampérages à six (minimum) fréquences différentes, de la vitesse minimale à la vitesse maximale.

3.3 SUPPORT TECHNIQUE

- .1 Le personnel d'ingénierie d'application et de service formé en usine et connaissant parfaitement les produits de variateur de fréquence proposés doit être disponible localement, tant sur le lieu de spécification que sur le lieu d'installation. Une ligne d'assistance technique gratuite est disponible 24 heures sur 24 et 365 jours par an.
- .2 Un CD de formation sur ordinateur ou une vidéo de 8 heures produite par un professionnel (format magnétoscope) doit être fourni au propriétaire au moment de la clôture du projet. La formation doit comprendre l'installation, la programmation et le fonctionnement du variateur de fréquence, du système de contournement et de la communication série.

3.4 GARANTIE

- .1 La garantie est de 24 mois à compter de la date de mise en service certifiée. La garantie comprend toutes les pièces, la main-d'œuvre, le temps de déplacement et les frais

FIN DE LA SECTION



MP1 Montant à payer – Généralités

- 1.1 Sous réserve de toutes autres dispositions du Contrat, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, aux dates et de la manière énoncées ci-après, le montant par lequel:
- 1.1.1 l'ensemble des montants prévus à l'article MP2 excède,
- 1.1.2 l'ensemble des montants prévus à l'article MP3
- et l'Entrepreneur accepte le paiement comme paiement final de tout ce qu'il a fourni et fait relativement aux travaux auxquels le paiement se rapporte.

MP2 Montants payables à l'Entrepreneur

- 2.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.1 sont l'ensemble :
- 2.1.1 des montants prévus dans les Articles de convention; et
- 2.1.2 le montant, s'il en est, payable à l'Entrepreneur conformément aux Conditions générales.

MP3 Montants payables à Sa Majesté

- 3.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.2 sont l'ensemble des montants, s'il en est, que l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté en vertu du Contrat.
- 3.2 Dans tout paiement fait à l'Entrepreneur, le fait pour Sa Majesté d'omettre de déduire d'un montant mentionné à l'article MP2 un montant mentionné au paragraphe MP3.1 ne peut constituer un abandon de son droit de faire une telle déduction, ni une reconnaissance de l'absence d'un tel droit lors de tout paiement ultérieur à l'Entrepreneur.

MP4 Date de paiement

- 4.1 Dans les présentes modalités de paiement :
- 4.1.1 «période de paiement» signifie un intervalle de 30 jours consécutifs ou tout autre intervalle plus long convenu entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel;
- 4.1.2 un montant est «dû et payable» lorsqu'il doit être versé à l'Entrepreneur par Sa Majesté selon les paragraphes MP4.4, MP4.7 ou MP4.10;
- 4.1.3 un montant est en souffrance lorsqu'il demeure impayé le premier jour suivant le jour où il est dû et payable;
- 4.1.4 «date de paiement» signifie la date du titre négociable d'un montant dû et payable par le Receveur général du Canada et émis aux fins de paiement;
- 4.1.5 «taux d'escompte» signifie le taux d'intérêt, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à l'ouverture des bureaux à la date de paiement.
- 4.2 À l'expiration d'une période de paiement, l'Entrepreneur doit remettre au représentant ministériel



une demande d'acompte par écrit et y décrire toute partie achevée des travaux et tous les matériaux livrés aux lieux des travaux, mais non incorporés aux travaux, durant la période de paiement faisant l'objet de la demande d'acompte.

- 4.3 Le représentant ministériel, dans les dix jours suivant réception d'une demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2 :
 - 4.3.1 fait l'inspection de la partie des travaux et des matériaux qui y sont décrits, et
 - 4.3.2 présente un rapport sur le progrès des travaux, dont le représentant ministériel envoie une copie à l'Entrepreneur, indiquant la valeur de la partie des travaux et des matériaux décrits dans la demande d'acompte que, selon le représentant ministériel :
 - 4.3.2.1 sont conformes aux dispositions du Contrat, et
 - 4.3.2.2 n'étaient visés par aucun autre rapport concernant des travaux du Contrat.
- 4.4 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.5, Sa Majesté, au plus tard 30 heures après la réception par le représentant ministériel de la demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2, paie à l'Entrepreneur :
 - 4.4.1 une somme égale à 95% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa MP4.3.2, si l'Entrepreneur a fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, ou
 - 4.4.2 un montant égal à 90% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa 4.3.2, si l'Entrepreneur n'a pas fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux.
- 4.5 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.4, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
 - 4.5.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.6, pour les travaux et matériaux visés dans la demande d'acompte prévue au paragraphe MP4.2,
 - 4.5.2 dans le cas de la première demande d'acompte de l'Entrepreneur, un calendrier d'exécution conformément aux parties pertinentes des Devis, et
 - 4.5.3 si un calendrier est exigé, sa mise à jour aux moments précisés dans les parties pertinentes des Devis.
- 4.6 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.5, l'Entrepreneur atteste :
 - 4.6.1 qu'au jour de la demande d'acompte de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail, et
 - 4.6.2 qu'au jour de la précédente demande d'acompte, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce qui concerne les travaux visés par le Contrat.



- 4.7 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.8, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 30 jours suivant la date de délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.7.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4;
 - 4.7.2 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de la correction de toutes défectuosités 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 défectuosités 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 mentionne 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 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 aux 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 ont partie de ceux-ci n'ont pas été exécutés conformément au Contrat, il peut demander qu'une vérification de ces travaux soit effectuée par un expert qu'il désigne.

17.2 Si, par suite d'une vérification conformément au paragraphe CG17.1, il est établi que les travaux n'ont pas été exécutés suivant le Contrat, l'Entrepreneur doit, sur demande, payer à Sa Majesté tous les coûts et toutes les dépenses raisonnables que cette vérification lui aura occasionnés, en plus et sans préjudice aux droits et recours de Sa Majesté sous le Contrat, en droit ou en équité.

CG18 Déblaiement de l'emplacement

18.1 L'Entrepreneur garde les travaux et leur emplacement propres, sans rebuts, ni débris, et respecte à cet égard toute directive du représentant ministériel.

18.2 Avant l'émission du Certificat provisoire mentionné au paragraphe CG44.2, l'Entrepreneur enlève tout l'outillage et tous les matériaux non requis à l'exécution du reste des travaux. Il enlève également tous rebuts et débris et fait en sorte que les travaux et leur emplacement soient propres et convenables pour leur occupation par les employés de Sa Majesté, sauf indication contraire dans le Contrat.

18.3 Avant l'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, l'Entrepreneur retire des travaux et leur emplacement, l'excédant de l'outillage et des matériaux, de même que tous les rebuts et débris.

18.4 Les obligations qu'imposent à l'Entrepreneur les paragraphes CG18.1 à CG18.3 ne s'appliquent pas aux rebuts et aux débris laissés par les employés de Sa Majesté, ou par les autres entrepreneurs et leurs employés visés au paragraphe CG16.1.

CG19 Surintendant de l'Entrepreneur

- 19.1 L'Entrepreneur désigne sans délai un surintendant après l'adjudication du Contrat.
- 19.2 L'Entrepreneur communique sans délai au représentant ministériel le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1.
- 19.3 Le surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1 à l'entière responsabilité des opérations de l'Entrepreneur dans l'exécution des travaux et il est en outre autorisé à recevoir au nom de l'Entrepreneur, tous avis, consentement, ordre, directive, décision ou toute autre communication qui peut lui être donné en vertu du Contrat.
- 19.4 Pendant les heures de travail et jusqu'à l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit garder sur les lieux des travaux un surintendant compétent.
- 19.5 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire tout surintendant qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompetent ou s'est conduit de façon malséante, et il remplace sans délai le surintendant ainsi retiré par un autre surintendant que le représentant ministériel estime acceptable.
- 19.6 Sous réserve du paragraphe CG19.5, l'Entrepreneur ne peut remplacer le surintendant sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 19.7 En cas de contravention par l'Entrepreneur au paragraphe CG19.6, le représentant ministériel peut refuser l'émission de tout Certificat mentionné à l'article CG44 jusqu'à ce que le surintendant ait été réintégré dans ses fonctions ou qu'un autre surintendant acceptable au représentant ministériel l'ait remplacé.

CG20 Sécurité nationale

- 20.1 Si le Ministre estime que la sécurité nationale le requiert, il peut ordonner à l'Entrepreneur :
 - 20.1.1 de lui fournir tout renseignement sur des personnes engagées ou devant l'être aux fins du Contrat, et
 - 20.1.2 de retirer des travaux et de leur emplacement toute personne dont l'emploi peut en l'occurrence, de l'avis du Ministre, comporter un risque pour la sécurité nationale.
- 20.2 Les contrats que l'Entrepreneur pourra conclure avec les personnes qui seront affectées à l'exécution des travaux, doivent contenir des dispositions qui lui permettront de s'acquitter de toute obligation qui lui incombent en vertu des articles CG19, CG20 et CG21.
- 20.3 L'Entrepreneur doit obéir à tout ordre donné par le Ministre suivant le paragraphe CG20.1.

CG21 Ouvriers inaptes

- 21.1 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire des travaux toute personne engagée par l'Entrepreneur aux fins des travaux qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompétente ou s'est conduite de façon malséante et l'Entrepreneur refuse l'accès à l'emplacement des travaux à une personne ainsi retirée.

CG22 Augmentation ou diminution des coûts

- 22.1 Le montant établi dans les Articles de convention doit être ni augmenté, ni diminué en raison d'une augmentation ou d'une diminution du coût des travaux résultant d'une augmentation ou d'une diminution du coût du travail, de l'outillage, des matériaux ou des rajustements salariaux énoncés ou prescrits dans les Conditions de travail.
- 22.2 Nonobstant le paragraphe CG22.1 et l'article CG35, le montant énoncé dans les Articles de convention doit faire l'objet d'un redressement de la manière prévue au paragraphe CG22.3, en cas de modification à une taxe imposée en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes, du Tarif des douanes ou de toute loi provinciale sur la taxe de vente imposant une taxe de vente au détail sur l'achat de biens personnels corporels incorporés dans les biens immobiliers :
- 22.2.1 survenant après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission pour le Contrat,
- 22.2.2 s'appliquant aux matériaux; et
- 22.2.3 influant sur le coût de ces matériaux pour l'Entrepreneur.
- 22.3 En cas de changement fiscal suivant le paragraphe CG22.2, tout montant pertinent indiqué dans les Articles de convention sera augmenté ou diminué d'un montant égal qui, sur examen des registres mentionnés à l'article CG51, représente l'augmentation ou la diminution, selon le cas, des coûts directement attribuables à ce changement.
- 22.4 Aux fins du paragraphe CG22.2, lorsqu'une taxe fait l'objet d'un changement après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission mais alors que le ministre des Finances en avait donné avis public avant la date de présentation de la soumission, le changement fiscal est censé être survenu avant la date à laquelle la soumission a été présentée.

CG23 Main-d'œuvre et matériaux canadiens

- 23.1 L'Entrepreneur emploie pour l'exécution des travaux, de la main-d'œuvre et des matériaux canadiens dans toute la mesure où ils sont disponibles, compte tenu des exigences économiques et de la nécessité de poursuivre une exécution diligente des travaux.
- 23.2 Sous réserve du paragraphe CG23.1, l'Entrepreneur emploie, dans la mesure où elle est disponible, la main-d'œuvre de la localité où les travaux sont exécutés, et il recourt aux bureaux des Centres d'emploi du Canada pour recruter les ouvriers, là où la chose est réalisable.
- 23.3 Sous réserve des paragraphes CG23.1 et CG23.2, l'Entrepreneur emploie une proportion raisonnable d'ouvriers qui ont été en service actif dans les Forces armées canadiennes et qui en

ont reçu une libération honorable.

CG24 Protection des travaux et des documents

- 24.1 L'Entrepreneur garde et protège les travaux, l'emplacement des travaux, le Contrat, les devis, les plans, les dessins, les renseignements, les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers, fournis ou non par Sa Majesté à l'Entrepreneur, contre toute perte ou dommage de quelque nature et ne peut les utiliser, donner, démolir ou en disposer sans le consentement écrit du Ministre, sauf si cela est indispensable à l'exécution des travaux.
- 24.2 Si une cote de sécurité est attribuée aux documents ou renseignements donnés ou dévoilés à l'Entrepreneur, l'Entreteneur prend toutes les mesures que lui enjoint le représentant ministériel pour assurer le degré de sécurité conforme à cette cote.
- 24.3 L'Entrepreneur fournit tous dispositifs de sécurité et aide toute personne à laquelle le Ministre a donné l'autorisation d'inspecter ou de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent à l'égard des travaux et de l'emplacement des travaux.
- 24.4 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire telles choses et d'effectuer tels travaux additionnels qui, de l'avis du représentant ministériel, sont raisonnables et nécessaires pour assurer l'observation des paragraphes CG24.1 à CG24.3, ou pour rectifier une violation de ces paragraphes.

CG25 Cérémonies publiques et enseignes

- 25.1 L'Entrepreneur ne permet pas de cérémonie publique relativement aux travaux, sans la permission du Ministre.
- 25.2 L'Entrepreneur n'érige pas ou ne permet pas l'érection d'enseignes ou de panneaux publicitaires sur les travaux ou l'emplacement des travaux sans l'approbation du représentant ministériel.

CG26 Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers

- 26.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, faire le nécessaire pour s'assurer
 - 26.1.1 que nulle personne n'est blessée, nul bien endommagé et nul droit, servitude ou privilège enfreint en raison de l'activité de l'Entrepreneur en vertu du Contrat;
 - 26.1.2 que la circulation à pied ou autrement sur les chemins ou cours d'eau publics ou privés n'est pas indûment entravée, interrompue ou rendue dangereuse par les travaux ou l'outillage;
 - 26.1.3 que les dangers d'incendie sur le chantier ou l'emplacement des travaux sont éliminés et que, sous réserve de tout ordre qui peut être donné par le représentant ministériel, tout incendie est promptement maîtrisé;

- 26.1.4 que la santé et sécurité des personnes occupées aux travaux ne sont pas menacées par les méthodes ou les moyens mis en œuvre;
 - 26.1.5 que des services médicaux suffisants sont offerts en tout temps pendant les heures de travail, à toutes personnes occupées aux travaux;
 - 26.1.6 que des mesures sanitaires suffisantes sont prises à l'égard des travaux et l'emplacement des travaux; et
 - 26.1.7 que tous les jalons, bouées et repères placés sur les travaux ou l'emplacement des travaux par le représentant ministériel ou sur son ordre sont protégés et ne sont pas enlevés, abimés, changés ou détruits.
- 26.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire toute chose et de construire tout ouvrage additionnel qui, de l'avis du représentant ministériel, est raisonnable ou nécessaire pour assurer l'observation du paragraphe CG26.1 ou pour rectifier une infraction audit paragraphe.
- 26.3 L'Entrepreneur se conforme, à ses propres frais, à tout ordre que le représentant ministériel émet conformément au paragraphe CG26.2.

CG27 Assurances

- 27.1 L'Entrepreneur souscrit et maintient, à ses propres frais, des polices d'assurance relativement aux travaux et en fournit la preuve au représentant ministériel conformément aux exigences des Conditions d'assurance « E ».
- 27.2 Les polices d'assurance mentionnées au paragraphe CG27.1 doivent être :
- 27.2.1 en la forme et nature, au montant, pour la durée et suivant les termes et conditions prévus aux Conditions d'assurance « E »; et
 - 27.2.2 prévoir le remboursement des demandes de règlement, conformément à l'article CG28.

CG28 Indemnité d'assurance

- 28.1 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police d'assurance tous risques chantier (y compris les installations) que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, les sommes dues à l'égard d'un sinistre seront remboursées directement à Sa Majesté, et :
- 28.1.1 les sommes ainsi versées seront retenues par Sa Majesté aux fins du contrat; ou
 - 28.1.2 si Sa Majesté en décide ainsi, seront conservées par Sa Majesté, et le cas échéant, deviendront sa propriété de façon absolue.
- 28.2 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police responsabilité civile générale que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, l'assureur remboursera directement au

demandeur les sommes dues à l'égard d'un sinistre.

- 28.3 Si le Ministre choisit conformément au paragraphe CG28.1 de conserver l'indemnité d'assurance, il peut faire effectuer une vérification de la comptabilité de l'Entrepreneur et de Sa Majesté relativement à la partie des travaux perdue, endommagée ou détruite, afin d'établir la différence, s'il en est, entre

28.3.1 l'ensemble du montant des pertes ou dommages subis par Sa Majesté, incluant tous frais encourus pour le déblaiement et le nettoyage des travaux et l'emplacement des travaux et de toute autre somme payable par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat, moins toute somme retenue conformément à l'alinéa CG28.1.2; et

28.3.2 l'ensemble des sommes payables par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date où la perte ou les dommages ont été subis.

- 28.4 Toute différence établie conformément au paragraphe CG28.3 doit être payée sans délai par la partie débitrice à la partie créancière.
- 28.5 Suite au paiement prévu au paragraphe CG28.4, Sa Majesté et l'Entrepreneur sont réputés libérés de tous droits et obligations en vertu du Contrat, à l'égard seulement de la partie des travaux qui a fait l'objet d'une vérification mentionnée au paragraphe CG28.3.
- 28.6 S'il n'est pas exercé de choix en vertu du paragraphe CG28.1.2, l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG28.7, déblaie et nettoie les travaux et l'emplacement des travaux et il restaure et remplace à ses frais la partie des travaux qui a été perdue ou endommagée, comme si ces travaux n'avaient pas encore été exécutés.
- 28.7 Lorsque l'Entrepreneur exécute les obligations prévues au paragraphe CG28.6, Sa Majesté lui rembourse, jusqu'à concurrence des sommes mentionnées au paragraphe CG28.1, les frais de déblaiement, nettoyage, restauration et remplacement en question.
- 28.8 Sous réserve du paragraphe CG28.7, tout paiement par Sa Majesté en exécution des obligations prévues au paragraphe CG28.7 est effectué conformément aux dispositions du Contrat, mais chaque paiement doit représenter 100% du montant réclamé, nonobstant les alinéas MP4.4.1 et MP4.4.2.

CG29 Garantie du contrat

- 29.1 L'Entrepreneur obtient et dépose auprès du représentant ministériel une ou des garanties conformément aux conditions de garantie du contrat.
- 29.2 S'il est déposé une garantie auprès du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG29.1 constituant en tout ou en partie en un dépôt de garantie, ce dépôt sera traité conformément aux articles CG43 et CG45 des Conditions générales.
- 29.3 Si la garantie en vertu du paragraphe CG29.1 consiste, en partie, en un cautionnement (bond) pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, l'Entrepreneur affiche une copie de ce cautionnement sur l'emplacement des travaux.

CG30 Modifications aux travaux

- 30.1 Sous réserve de l'article CG5, le représentant ministériel peut, à tout moment avant de délivrer son Certificat définitif d'achèvement :
- 30.1.1 exiger des travaux ou des matériaux en sus de ceux qui ont été prévus dans les Plans et devis; et
 - 30.1.2 supprimer ou modifier les dimensions, le caractère, la quantité, la qualité, la description, la situation ou la position de la totalité ou d'une partie des travaux ou matériaux prévus dans les Plans et devis ou exigés en conformité de l'alinéa CG30.1.1.
- à condition que ces travaux ou matériaux supplémentaires, ou que ces suppressions ou modifications soient, selon lui compatibles avec l'intention du Contrat.
- 30.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux ordres, suppressions et modifications émis de temps à autre par le représentant ministériel en 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 achèves 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'Entreteneur la totalité ou une partie des travaux et recourir aux moyens qui lui semblent appropriés pour achever les travaux si l'Entrepreneur :
- 38.1.1 fait défaut ou retarde à commencer les travaux ou à exécuter les travaux avec diligence et à la satisfaction du représentant ministériel, dans les six jours suivant la réception par

l'Entrepreneur d'un avis par écrite du Ministre ou du représentant ministériel, conformément à l'article CG11 :

- 38.1.2 a néglige d'achever quelque partie des travaux dans le délai imparti par le Contrat;
 - 38.1.3 est devenu insolvable :
 - 31.1.4 a commis un acte de faillite;
 - 31.1.5 a abandonné les travaux;
 - 31.1.6 a fait cession du Contrat sans le consentement requis au paragraphe CG3.1; ou
 - 31.1.7 a de quelque autre façon fait défaut d'observer ou d'accomplir l'une quelconque des dispositions du Contrat.
- 38.2 Si la totalité ou une partie quelconque des travaux a été retirée à l'Entrepreneur en vertu de paragraphe CG38.1.
- 38.2.1 l'Entrepreneur n'a droit, sauf dispositions du paragraphe CG38.4, à aucun autre paiement dû et exigible.
 - 38.2.2 l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté, sur demande, un montant égal à la totalité des pertes et dommages que Sa Majesté aura subis en raison de défaut de l'Entrepreneur d'achever les travaux.
- 38.3 Si la totalité ou partie des travaux retirés à l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG38.1 est achevée par Sa Majesté, le représentant ministériel établit le montant, s'il y en a , de toute retenue ou demande d'acompte de l'Entreteneur existant au moment où les travaux lui ont été retirés et dont, selon le représentant ministériel, on n'a pas besoin pour assurer exécution des travaux ou pour rembourser à Sa Majesté les pertes ou dommages subis en raison du défaut de l'Entrepreneur.
- 38.4 Sa Majesté peut verser à l'Entrepreneur le montant qu'on jugera non requis suivant le paragraphe CG38.3.

CG39 Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur

- 39.1 La retrait de la totalité ou d'une partie des travaux à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, n'a pas pour effet de libérer l'Entrepreneur d'une obligation quelconque découlant pour lui du Contrat ou de la loi, sauf quant à l'obligation pour lui de continuer l'exécution de la partie des travaux qui lui fut ainsi retirée.
- 39.2 Si la totalité ou partie des travaux est retirée à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, tous les matériaux et outillage, ainsi que l'intérêt de l'Entrepreneur dans tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges acquis, utilisés ou fournis par l'Entrepreneur pour les travaux, continuent d'être la propriété de Sa Majesté sans indemnisation de l'Entrepreneur.
- 39.3 Si le représentant ministériel certifie que tout matériau, outillage ou un intérêt quelconque

mentionné au paragraphe CG39.2 n'est plus requis pour les travaux et qu'il n'est plus dans l'intérêt de Sa Majesté de retenir lesdits matériaux, outillage ou intérêt, ils sont remis à l'Entrepreneur.

CG40 Suspension des travaux par le Ministre

- 40.1 Le Ministre peut, lorsqu'il estime que l'intérêt public le commande, sommer l'Entrepreneur de suspendre l'exécution des travaux pour une durée déterminée ou indéterminée, en lui communiquant par écrit un avis à cet effet, conformément à l'article CG11.
- 40.2 Sur réception suivant l'article CG11 de la sommation mentionnée au paragraphe CG40.1, l'Entrepreneur suspend toutes les opérations sauf celles qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la garde et à la préservation des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.3 Pendant la période de suspension, l'Entrepreneur ne peut enlever de l'emplacement, sans le consentement du représentant ministériel, quelque partie des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.4 Si la période de suspension est de 30 jours ou moins, l'Entrepreneur reprend l'exécution des travaux dès l'expiration de la période de suspension et il a droit au paiement des frais, calculés en conformité des articles CG48 à CG50, du travail, de l'outillage et des matériaux nécessairement encourus en conséquence de la suspension des travaux.
- 40.5 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur conviennent que l'exécution des travaux sera continuée par l'Entrepreneur, ce dernier reprend les opérations sous réserve des termes et conditions convenus entre lui et le Ministre.
- 40.6 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur ne conviennent pas que les travaux seront continués par l'Entrepreneur ou ne s'entendent pas sur les termes et conditions suivant lesquels l'Entrepreneur poursuivra l'exécution des travaux, l'avis de suspension est censé être un avis de résiliation et conformité 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 deruers 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 une 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 mentionnée 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 liés 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 une base « Tous risques » donnant une 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 doivent 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 payée 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 égaier 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					
GENDRE	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.



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?		<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui	
5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations? Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?		<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui	
6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis			
6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets? Le fournisseur ainsi que les employés auront-ils accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? (Specify the level of access using the chart in Question 7. c) (Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)		<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui	
6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted. Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.		<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> 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?		<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui	
7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès			
Canada <input 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"/>		All NATO countries Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	
Not releasable À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>			
Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/>		Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/>	
Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :		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 B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>		NATO RESTRICTED NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>	
PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>		NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	
CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>		NATO SECRET NATO SECRET <input type="checkbox"/>	
SECRET SECRET <input type="checkbox"/>		COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	
TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>			
TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>			
		PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>	
		PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	
		PROTECTED C PROTÉGÉ C <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"/>	



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 EMPLACEMENTS | | | |
- 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	SECRET	TOP SECRET	NATO RESTRICTED	NATO CONFIDENTIAL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET	PROTECTED PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL	SECRET	TOP SECRET
				CONFIDENTIEL		TRÈS SECRET	NATO DIFFUSION RESTREINTE	NATO CONFIDENTIEL		COSMIC COSMIC TRÈS SECRET	A	B	C	CONFIDENTIEL		TRES SECRET
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?

La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

☐ No ☐ Yes
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?

La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

☐ No ☐ Yes
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 indiquer qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).




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 09/19/2019

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?

☐ No / Non ☐ Yes / Oui

16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement

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

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