

DEVIS

**NO. DE
SOLLICITATION :** 14-22045

EDIFICE: CHI
501 boul. de l'Université est
Chicoutimi, QC

PROJET: CHI – Addition d'un refroidisseur 80
tonnes

NO. DE PROJET: DDS14-B02

Date: Janvier 2015

DEVIS

TABLE DES MATIERES

Formulaire de soumission

Annonce Achatsetventes

Instructions aux soumissionnaires

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
-------------------------------------	--

Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)
---	---

Formulaire de proposition – Marché de construction

Titre du projet CHI – Addition d'un refroidisseur de 80 tonnes

No. de Proposition: 14-22045

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

Nom _____

Adresse _____

Personne-ressource (nom en lettres moulées) _____

Téléphone (_____) _____ **Télec.** (_____) _____

1.3 **Offre de prix**

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

Le montant de l'offre comprend toutes les taxes fédérales, provinciales et municipales applicables^(*). 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
Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)

1.3.1 Offre de prix (suite)

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

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

1.4 Acceptation et conclusion du marché

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

1.5 Délai d'exécution des travaux

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

1.6 Garantie de soumission

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

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

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

National Research Council Conseil national de recherches
Canada Canada

Administrative Services Direction des services
& Property management administratifs et de la gestion
Branch (ASPM) de l'immobilier (SAGI)

1.7 Garantie d'exécution

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

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

1.8 Annexes

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

1.9 Addenda

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

N°	DATE	N°	DATE

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

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

Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)
---	---

1.10 Signature de la proposition

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

**SIGNÉ, AUTHENTIFIÉ ET REMIS le _____^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 ACHATSETVENTES

CHI – Addition d'un refroidisseur 80 tonnes

Le Conseil national de recherches du Canada, 501 boul. de l'Université est, Chicoutimi QC, a une demande pour un projet qui comprend :

Le projet de construction consiste à ajouter un refroidisseur d'une capacité de 80 tonnes au réseau de climatisation et de refroidissement du CTA. Les travaux incluent sans s'y limiter à la modification des réseaux d'eau de chauffage et d'eau refroidie, des alimentations électriques, des systèmes de contrôles automatisés, et de modifications très mineures à l'architecture et structure du bâtiment.

Les fonctions requises sont décrites au plans et devis des ingénieurs Cegertec Worley Parsons.

1. GENERAL :

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

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

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

2. VISITE DU SITE OBLIGATOIRE

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

Les visites de chantier se tiendront le 3 février et le 5 février, 2015 à **10 :00**. Rencontrer George Payne à l'édifice CHI, 501 boul. de l'Université est, Chicoutimi, QC. Les soumissionnaires qui, pour une raison quelconque, ne peuvent pas participer à la visite à la date et à l'heure prévues ne pourront obtenir un deuxième rendez-vous; leur soumission sera donc considérée comme non conforme. **AUCUNE EXCEPTION NE SERA FAITE.**

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

3. DATE DE FERMÉTURE :

La date de fermeture est le 17 février, 2015 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 télécopieur 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

Avant la performance des obligations conformément à ce contrat, tous les entrepreneurs qui seront impliqués avec le projet doivent avoir leurs niveaux de sécurité vérifiés afin d'obtenir une COTE DE FIABILITÉ comme défini dans la Politique de Sécurité Gouvernementale du Canada.

6.0 CSST (COMMISSION DE LA SANTE ET DE LA SECURITE DU TRAVAIL)

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

7.0 L'OMBUDSMAN DE L'APPROVISIONNEMENT

.1 Services de règlement des différends

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* veillera à proposer aux parties concernées un processus de règlement de leur différend, sur demande ou consentement des parties à participer à un tel processus de règlement extrajudiciaire en vue de résoudre un différend entre elles au sujet de l'interprétation ou de l'application d'une modalité du présent contrat, et obtiendra leur consentement à en assumer les coûts. Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca.

.2 Administration du contrat

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 fournisseur ou l'entrepreneur ou le nom de l'entité à qui ce contrat a été attribué*] concernant l'administration du contrat si les exigences du paragraphe 22.2(1) de la *Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux* et les articles 15 et 16 du *Règlement concernant l'ombudsman de l'approvisionnement* ont été respectées, et si l'interprétation et l'application des modalités ainsi que de la portée du contrat ne sont pas contestées. Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca.

.3 Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement (BOA) a été mis sur pied par le gouvernement du Canada de manière à offrir aux fournisseurs un moyen indépendant de déposer des plaintes liées à l'attribution de contrats de moins de 25 000 \$ pour des biens et de moins de 100 000 \$ pour des services. Vous pouvez soulever des questions ou des préoccupations concernant une demande de soumissions ou l'attribution du contrat subséquent auprès du BOA par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca. Vous pouvez également obtenir de plus amples informations sur les services qu'offre le BOA, en consultant son site Web, à l'adresse www.opo-boa.gc.ca.

Le représentant ministériel responsable ou son représentant:
Téléphone: 418 545-5530

George Payne

L'autorité contractante : Marc Bédard marc.bedard@nrc-cnrc.gc.ca
Téléphone : 613 993-2274

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 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 lettre ou télécommunication imprimée 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 télécopieur 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
Édifice M-22
Chemin Montréal, Ottawa (Ontario)
K1A 0R6

Télécopieur: (613) 991-3297

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.

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 sous enveloppe cachetée adressée à l'Agent de contrats, **Conseil national de recherches, Services administratifs et gestion de l'immobilier, édifice BOU, 75 boul. de Mortagne, Boucherville, QC. J4B 6Y4** 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) un chèque certifié payable au Receveur général du Canada et tiré sur un établissement membre de l'Association canadienne des paiements ou un établissement de crédit coopératif local membre d'une société centrale de crédit coopératif elle-même membre de l'Association canadienne des paiements OU
 - ii) des obligations du gouvernement du Canada, ou des obligations avec garantie inconditionnelle par le gouvernement du Canada quant au capital et aux intérêts, OU
 - iii) un cautionnement de soumission.
- 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 télécopieur ou des photocopies NE SONT PAS acceptées. **DEFAUT DE FOURNIR LA GARANTIE REQUISE RENDRA LA SOUMISSION INVALIDE.**
- 2b) Dans le cas où la soumission n'est pas acceptée, la garantie de soumission fournie en conformité avec l'article 8 sera retournée au soumissionnaire.
- 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'oeuvre et des matériaux s'élevant à 50%, au moins, de la somme payable en vertu du contrat, OU
 - ii) Une garantie d'exécution et un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux, chacun s'élevant à 50% du montant payable en vertu du contrat.
- 3b) Au cas où il ne serait pas possible d'obtenir un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux, tel que requis aux termes de l'alinéa 3a) ci-dessus, en s'adressant par conséquent à au moins deux compagnies de garantie acceptables, un dépôt de garantie supplémentaire s'élevant à 10% exactement du montant payable en vertu du contrat doit être fourni.
- 3c) Lorsqu'une soumission a été accompagnée d'un dépôt de garantie tel que décrit à l'alinéa 1b) ci-dessus, le montant du dépôt de garantie requis en vertu de l'alinéa 3a) ci-dessus peut être réduit du montant du dépôt de garantie qui accompagnait la soumission.
- 3d) Les obligations doivent être de la forme approuvée et doivent être émises par des compagnies dont les obligations sont acceptées par le gouvernement du Canada. Des modèles de la forme approuvée des garanties à déposer par les soumissionnaires, des garanties d'exécution et des cautionnements du paiement de la main-d'oeuvre et des matériaux ainsi qu'une liste des compagnies de garantie acceptables peuvent être obtenus en s'adressant au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches du Canada, édifice M-22, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A OR6, Canada.

Article 6 - Intérêt payé sur les dépôts de garantie

- 1) Les soumissionnaires sont avertis qu'ils doivent se mettre d'accord personnellement avec leurs banquiers relativement à l'intérêt, le cas échéant, payé sur le montant du chèque certifié accompagnant leur soumission. Le Conseil ne paiera pas d'intérêt sur ledit chèque en attendant l'adjudication du contrat et ne sera pas non plus responsable du paiement des intérêts en vertu de toute disposition prise par les soumissionnaires.

Article 7 - Taxe sur les ventes

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

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

Article 8 - Examen de l'emplacement

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

Article 9 - Erreurs, omissions, etc.

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

Article 10 - Nul paiement supplémentaire pour accroissement des frais

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

Article 11 - Adjudication

- 1a) Le Conseil se réserve le pouvoir et le droit de rejeter les soumissions provenant de parties ne possédant pas les connaissances et la préparation requises à la bonne exécution de la catégorie de travaux mentionnés dans les présentes et précisés dans les plans. Les soumissionnaires doivent fournir la preuve de leur compétence lorsque cela est exigée.
- 1b) Un soumissionnaire peut être tenu de faire parvenir au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches Canada, édifice M-22, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A OR6, Canada, des copies non signées des polices d'assurance auxquelles il envisage de souscrire pour satisfaire aux exigences relatives aux assurances comprises dans les Conditions d'assurance du Cahier des charges général.
- 1c) Le Conseil ne s'engage pas à accepter la soumission la plus basse ni une soumission quelconque.

Article 12 - Taxe TPS

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

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. Compagnies canadiennes

Assurance ACE INA

Allstate du Canada, Compagnie d'assurances

Ascentus Ltée, Les Assurances (cautionnement seulement)

Aviva, Compagnie d'Assurance du Canada

AXA Assurances (Canada)

AXA Pacific Compagnie d'assurance

Le Bouclier du Nord Canadien, Compagnie d'Assurance

Certas direct, compagnie d'assurances (cautionnement seulement)

Chubb, Compagnie d'assurances du Canada

Commonwealth, Compagnie d'assurances du Canada

Compagnie d'assurance Chartis du Canada (anciennement La Cie d'assurance commerciale AIG du Canada)

Co-operators General, Compagnie d'assurance

CUMIS, Compagnie d'assurances générales

La Dominion du Canada, Compagnie d'assurances générales

Échelon, Compagnie D'Assurances Générale (cautionnement seulement)

Economical, Compagnie Mutuelle d'Assurance

Elite, Compagnie d'assurances

La Compagnie d'Assurance Everest du Canada

Federated, Compagnie d'assurances du Canada

Federation, Compagnie d'assurances du Canada

La Compagnie d'assurance et de Garantie Grain

Gore Mutual Insurance Company

The Guarantee, Compagnie d'Amérique du Nord

Industrielle Alliance Pacifique, Compagnie d'Assurances Générales

Intact Compagnie d'assurance

Jevco, Compagnie d'assurances (cautionnement seulement)

Compagnie canadienne d'assurances générales Lombard

Compagnie d'assurance Lombard

Markel, Compagnie d'assurances du Canada

Missisquoi, Compagnie d'assurances

La Nordique compagnie d'assurance du Canada

The North Waterloo Farmers Mutual Insurance Company (fidélité du personnel seulement)

Novex Compagnie d'assurance (fidélité du personnel seulement)

La Personnelle, compagnie d'assurances

La Compagnie d'Assurance Pilot

Compagnie d'Assurance du Québec

Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances

Saskatchewan Mutual Insurance Company

Compagnie d'Assurance Scottish & York Limitée

La Souveraine, Compagnie d'Assurance Générale

TD, Compagnie d'assurances générales
Temple, La compagnie d'assurance
Traders, Compagnie d'assurances générales
La Compagnie Travelers Garantie du Canada
Compagnie d'Assurance Trisura Garantie
Waterloo, Compagnie d'assurance
La Compagnie Mutuelle d'Assurance Wawanesa
Western, Compagnie d'assurances
Western, Compagnie de garantie

2. Compagnie provinciales

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

AXA Boréal Assurances Inc. (I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., C.-B.)
ALPHA, Compagnie d'assurances Inc. (Québec)
Canada West Insurance Company (Ont., Man., Sask., Alb., C.-B., T.-N.-O.) (cautionnement seulement)
La Capitale assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., Qué. (cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
Coachman Insurance Company (Ont.)
La Compagnie d'Assurance Continental Casualty (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
GCAN Compagnie d'assurances (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
The Insurance Company of Prince Edward Island (N.-É., I.-P.-É., N.-B.)
Kingsway Compagnie d'assurances générales (N.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb., et C.-B.)
La Compagnie d'Assurance Liberté Mutuelle (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
Norgroupe Assurances Générales Inc.
Orléans, compagnie d'assurance générale (N.-B., Qué., Ont.)
Saskatchewan Government Insurance Office (Sask.)
SGI CANADA Insurance Services Ltd. (Ont., Man., Sask., Alb.)
Société d'assurance publique du Manitoba (Man.)
Union Canadienne, Compagnie d'assurances (Québec)
L'Unique assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É., N.-B., Qué. (cautionnement seulement), Ont. (cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B. (cautionnement seulement), Nun., T.-N.-O., Yuk.)

3. Compagnie étrangères

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

1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Les travaux visés par le présent contrat comprennent la fourniture et installation d'un nouveau refroidisseur 80 T dans l'édifice SAG01 du Conseil national de recherches.

2. DESSINS

- .1 Les dessins suivants illustrent les travaux exécutés et font partie du présent contrat
- .1 MB101 rev1, MB102 rev1, MB201 rev1, MB202 rev1, MB203 rev1 du projet P044396 de Dessau
 - .2 E-001 rev1 du projet P044396 de Dessau

3. ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Terminer tous les travaux dans les 30 semaine(s) qui suivent la réception de l'avis d'acceptation de la soumission.

4. GÉNÉRALITÉS

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

5. MATÉRIEL ET PRODUITS SPÉCIFIÉS, DÉSIGNÉS ACCEPTABLES OU SUBSTITUTS

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

- .1 Se conformer à la législation provinciale suivant la rencontre sur le chantier et lors de l'exécution des travaux décrits dans ces documents contractuels, de toute matière(s) désignée(s) spécifiquement identifiée par la Province, .
- .2 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

9. VENTILATION DES COÛTS

- .1 Avant de demander le premier paiement d'acompte, soumettre à l'approbation du représentant ministériel une ventilation des coûts.
- .2 Une fois approuvée, utiliser la ventilation des coûts comme base pour la soumission de toute autre demande.

- .3 Avant de rédiger et de soumettre une demande sous sa forme définitive, obtenir le consentement verbal du représentant ministériel quant au montant de cette demande.

10. SOUS-TRAITANTS

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

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

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

12. HEURES DE TRAVAIL ET EXIGENCES D'ESCORTE

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

13. CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre un calendrier détaillé des travaux, indiquant les dates du début et de la fin des diverses étapes des travaux et le mettre à jour. Il doit remettre ce calendrier au représentant ministériel au plus tard deux semaines après l'adjudication du contrat et avant d'entreprendre tout travail au chantier.
- .2 Informer le représentant ministériel par écrit de toute modification apportée au calendrier,
- .3 10 jours avant la date d'achèvement prévue, planifier de faire une inspection provisoire avec le représentant ministériel.

14. RÉUNIONS

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

15. DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre au représentant ministériel, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrit 2 semaines après l'adjudication du contrat.
- .2 Soumettre au représentant ministériel aux fins de vérification, une liste complète de tous les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrits et une confirmation écrite des dates de livraison correspondantes dans l'intérieur d'une (1) semaine, suite à la date d'approbation des dessins d'atelier, de la documentation et des échantillons. Cette liste devra être mise à jour sur une base de 2 semaines et n'importe quels changements à la liste devront être immédiatement notifiés par écrit au représentant ministériel.
- .3 Examiner les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons avant de les soumettre.
- .4 Sauf avis contraire, soumettre 5 copies 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 et assurer leur déneigement pendant les travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit réparer et nettoyer les routes qu'il a dû utiliser au cours des travaux.

20. UTILISATION DU CHANTIER

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

21. ACCEPTATION DU CHANTIER

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

22. BUREAU ET TÉLÉPHONE AU CHANTIER

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

23. INSTALLATIONS SANITAIRES

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

24. SERVICES PROVISOIRES

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

25. DEVIS DESCRIPTIF, BULLETINS, DESSINS D'ARCHIVES

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

26. COOPÉRATION

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

27. MESURES DE PROTECTION ET ÉCRITEAUX AVERTISSEMENT

- .1 Fournir et installer tous les matériaux nécessaires pour protéger le matériel existant.
- .2 Ériger des écrans anti-poussière pour éviter que la poussière et les débris ne se répandent en dehors des limites des travaux.

- .3 Protéger contre la poussière le matériel et le mobilier avec des bâches et coller ces dernières au plancher, au moyen de ruban adhésif, pour que la poussière ne s'infilte pas.
- .4 Réparer ou remplacer, gratuitement et à la satisfaction du représentant ministériel, tout bien du Propriétaire endommagé pendant les travaux.
- .5 Protéger les édifices, les routes, les pelouses, les services, etc. contre tout dommage qui pourrait survenir suite à l'exécution des présents travaux.
- .6 Planifier et coordonner les travaux pour que l'eau, la poussière, etc. ne s'infilte pas dans les édifices.
- .7 Fermer toutes les portes, fenêtres, etc. qui pourraient permettre le passage de la poussière, de vapeurs, etc. dans les autres secteurs de l'édifice.
- .8 Fermer le secteur des travaux à la fin de chaque journée de travail et être responsable des lieux.
- .9 Fournir et installer en permanence des barrières de sécurité appropriées autour du chantier pour éviter que le public et le personnel du CNRC soient blessé pendant l'exécution des travaux.
- .10 Poser des écriteaux d'avertissement pour toutes les situations où il pourrait se produire des blessures (ex : Casque protecteurs obligatoires, danger, travaux, etc.) ou lorsque le représentant ministériel le demande.
- .11 Fournir et installer des abris provisoires au-dessus des entrées et des sorties de l'édifice pour assurer la protection des piétons. Tous ces abris doivent pouvoir résister aux intempéries et à la chute de débris

28. BILINGUISME

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

29. DISPOSITION DES OUVRAGES

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

30. ÉCARTS ET INTERFÉRENCES

- .1 Avant de débiter les travaux, examiner les dessins et le devis. Signaler aussitôt au représentant ministériel tout écart, défaut, omission ou interférence qui touchent les travaux.
- .2 Si, au cours des travaux, l'Entrepreneur trouve que les plans ne reflètent pas la réalité, il lui incombe de le signaler immédiatement par écrit au représentant ministériel, lequel doit rapidement vérifier les allégations.

- .3 Tout travail exécuté après cette découverte, jusqu'à ce qu'il soit autorisé, doit être fait aux risques de l'Entrepreneur.
- .4 Si des obstacles ou interférences mineures sont décelés en cours d'exécution et qu'ils n'avaient pas été signalés sur la soumission originale ou sur les plans et le devis, fournir et installer des doubles coudes ou des coudes ou modifier le tracé des services pour qu'il soit appropriés aux conditions du chantier, et ce sans frais supplémentaire.
- .5 Prendre les dispositions pour que tous les travaux ne gênent d'aucune façon l'exécution des autres travaux.

31. INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

32. CHAUFFAGE PROVISOIRE ET VENTILATION

- .1 Assumer les frais de la ventilation et du chauffage provisoire utilisés pendant la construction, y compris les frais d'installation, de combustible, d'exploitation, d'entretien et d'enlèvement du matériel.
- .2 Sauf si le représentant ministériel l'a autorisé, il est interdit d'utiliser des appareils de chauffage autonomes répandant des émanations dans les zones de travail.
- .3 Fournir et installer le matériel provisoire de chauffage et de ventilation requis dans les endroits fermés afin de:
 - .1 faciliter l'exécution des travaux.
 - .2 protéger les ouvrages et les matériaux contre l'humidité et le froid.
 - .3 réduire la condensation de l'humidité sur les surfaces à un niveau acceptable.
 - .4 assurer les niveaux de température ambiante et d'humidité indispensables pour l'entreposage, l'installation et la période de séchage requis des matériaux.
 - .5 assurer une ventilation adéquate afin de répondre aux exigences de santé publique concernant la sécurité dans les zones de travail.
- .4 Maintenir une température d'au moins 10o C (50oF) aux endroits spécifiés, partir du début des travaux de finition jusqu'au moment de l'acceptation du bâtiment par le représentant ministériel.
 - .1 Maintenir la température ambiante et l'humidité aux niveaux nécessaires pour assurer le bien-être du personnel du CNRC.
- .5 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher les accumulations dangereuses de poussières, fumées, buées, vapeurs et émanations, dans les zones occupées pendant les travaux de construction, y compris aussi les aires d'entreposage et les installations sanitaires.
 - .1 Évacuer les substances dangereuses de sorte que la santé des occupants ne soit pas mise en danger.

- .6 Assurer une surveillance constante et rigoureuse du fonctionnement du matériel de chauffage et de ventilation.
 - .1 Faire respecter les normes et les codes pertinents.
 - .2 Se conformer aux instructions de l'Agent de prévention des incendies du CNRC, ce qui comprend la désignation, sur demande, de gardiens de sécurité- incendie à temps complet.
 - .3 Faire respecter les normes de sécurité.
 - .4 Doter les appareils de combustion autonomes de mises à l'air libre vers l'extérieur.
- .7 Rédiger les soumissions en supposant que les installations et le matériel neufs ou existants ne pourront être utilisés pour le chauffage et la ventilation provisoire.
- .8 Une fois le contrat adjudgé, le représentant ministériel peut autoriser l'utilisation de l'installation permanente s'il peut y avoir entente sur ce qui suit:
 - .1 conditions d'utilisation, matériel spécial, protection et entretien, remplacement des filtres, etc.;
 - .2 méthodes pour s'assurer que le caloporteur ne sera pas perdu et, dans le cas de la vapeur, entente sur ce qu'il adviendra du condensateur;
 - .3 réduction du prix du contrat (s'il doit être débit);
 - .4 prescriptions pertinentes aux garanties du matériel.

33. INTERRUPTIONS DES SERVICES

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

34. DÉCOUPAGE ET RAPIÉÇAGE

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

35. DISPOSITIFS DE FIXATION

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

36. SURCHARGE

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

37. DRAINAGE

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

38. ENCEINTES ET FERMETURES DE LA CHARPENTE

- .1 Ériger et entretenir toutes les enceintes temporaires nécessaires pour protéger les fondations, le sous-sol, le béton, la maçonnerie, etc. contre le gel ou les dommages.
- .2 Ne pas les enlever tant que tout danger de dommage n'est pas écarté et tant que la cure n'est pas terminée.

- .3 Munir les ouvertures extérieures de fermetures protectrices provisoires à l'épreuve des intempéries, jusqu'à ce que les châssis, les vitres et les portes extérieures soient installés en permanence.
- .4 Fournir et installer des fermetures avec verrou, afin d'assurer la sécurité des installations du CNRC, et en être responsable.
- .5 Sur demande, remettre des clés au personnel de sécurité du CNRC.
- .6 Disposer les ouvrages avec soin et avec précision. Vérifier toutes les dimensions et en être responsable. Situer les points de repère généraux et prendre les mesures nécessaires pour empêcher leur déplacement.
- .7 Pendant toute la durée des travaux, voir à toujours être au courant des conditions du chantier et des travaux exécutés par tous les autres gens de métier, engagés dans le présent projet.
- .8 Sauf indication contraire, dissimuler tous les services, tuyauterie, câblage, conduits, etc. dans les planchers, les murs ou les plafonds.

39. ENTREPOSAGE

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

40. EXAMEN GÉNÉRAL

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

41. INSPECTION DES SERVICES ENFOUIS OU DISSIMULÉS

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

42. ESSAIS

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

43. OCCUPATION PARTIELLE

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

44. ÉVACUATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer, en toute sécurité hors des terrains du CNRC, tous les déchets, y compris les produits volatils; voir article "Sécurité-incendie et "Sécurité générale", section 01000.

45. NETTOYAGE PENDANT LA CONSTRUCTION

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

46. NETTOYAGE FINAL

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

47. GARANTIE

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

48. MANUELS D'ENTRETIEN

- .1 À la fin des travaux et avant la décharge de garantie, soumettre trois (3) exemplaires bilingues des manuels d'entretien ou deux exemplaires de chacune des versions anglaises et françaises.
- .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 toute réglementation provinciale sur la santé et la sécurité au travail. 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 développer un Plan de sécurité spécifique au Site
 - .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 provinciale sur la santé et la sécurité au travail
 - .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.

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;
 - .2 Téléphonnez au numéro de téléphone d'urgence qui vous seront fournis à la rencontre initiale de chantier :
- .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 N'OBSTRUEZ PAS ET NE FERMEZ PAS LES RÉSEAUX DÉTECTEURS ET ALARMES D'INCENDIE SANS L'AUTORISATION 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);
 - .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.
 - .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 10 m (30 pi) de tout bâtiment..
- .2 Les chaudières doivent être équipées de thermomètres ou de jauges en bon état de fonctionnement.
- .3 N'utilisez pas les chaudières à des températures excédant 232C (450F).
- .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 bouteilles de gaz comprimé debout à une distance d'au moins 6M (20 pieds) de la chaudière.

.2 Balais à franges ('vadrouilles'):

- .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 3 m (10 pi) de toute structure.

- .5 Les bouteilles de gaz doivent être protégées des dommages mécaniques et maintenues en position verticale et à au moins d'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 détritres et les déchets et les ranger à une distance d'au moins 20 pieds des chaudières ou des torches.
- .2 Il est interdit de faire brûler des détritres 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 38C (100F, 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.

END OF SECTION



Cegertec
WorleyParsons

CNRC-CTA

Récupération d'énergie - Phases 1 et 1B

RÉF. DESSAU : 181-P044396-0300-000-GN-DE01-00

N/CLIENT : 4069

N/D : 21602-300

DEVIS

MÉCANIQUE/ÉLECTRICITÉ

14 janvier 2015

255, rue Racine Est
Case postale 8420
Chicoutimi (Québec) G7H 5C2
CANADA
Tél. : 418 549-6680
Télec. : 418 549-7105
www.cegertecworleyparsons.com

PRÉPARÉ PAR : NOM/FONCTION	APPROUVÉ PAR : NOM/DISCIPLINE	SCEAU/SIGNATURE
	STRUCTURE	
Guillaume Germain-Aubin, ing.	Guillaume Germain-Aubin, ing. MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	
Cegertec WorleyParsons inc.	Cegertec WorleyParsons inc.	
Sophie Rodrigue, ing.	Sophie Rodrigue, ing. ÉLECTRICITÉ	
Cegertec WorleyParsons inc.	Cegertec WorleyParsons inc.	
	Jean-François Simard, ing. CHARGÉ DE PROJET Cegertec WorleyParsons inc.	
REGISTRE DES ÉMISSIONS		
DATE	ÉMIS POUR	DESCRIPTION
<i>CM - Commentaires</i>	<i>AO - Appel d'offres</i>	<i>AC - Achat</i> <i>CO - Construction</i>
2015-01-14	AO	

MÉCANIQUE-ÉLECTRICITÉ

N° de section	Description	Nbre de pages	Rév.
21 00 00/26 00 00	Mécanique – Électricité - Conditions spécifiques	24	02

MÉCANIQUE

N° de section	Description	Nbre de pages	Rév.
21 00 10	Mécanique - Prescriptions spécifiques	12	02
21 00 20	Mécanique - Étendue des travaux	5	02
22 11 16	Tuyauterie d'eau domestique	11	02
22 13 17	Tuyauterie métallique d'évacuation et de ventilation	7	02
22 30 05	Chauffe-eau domestique	4	02
23 05 05	Installation de la tuyauterie	7	02
23 05 16	Raccords souples et compensateurs de dilatation pour tuyauteries de CVCA	6	02
23 05 17	Soudage de la tuyauterie	6	02
23 05 19.01	Thermomètres et manomètres pour tuyauteries	5	02
23 05 29	Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA	14	02
23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA	10	02
23 05 49.01	Système de protection parasismique	10	02
23 05 53.01	Identification des réseaux et des appareils mécaniques	10	02
23 07 15	Calorifuge pour tuyauterie	12	02
23 08 02	Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques	7	02
23 09 33	Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA	1	02
23 11 23	Tuyauterie de gaz naturel pour installations	7	02
23 21 13.02	Réseaux hydroniques - Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes	9	02
23 21 14	Accessoires pour installations hydroniques	7	02
23 51 00	Cheminées, carnaux et conduits de fumée	5	02

ÉLECTRICITÉ

N° de section	Description	Nbre de pages	Rév.
26 05 00	Électricité – Prescriptions spécifiques	10	02
26 05 01	Électricité - Étendue des travaux	2	02
26 05 03	Travaux – Installations existantes	2	02
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1000 V	2	02
26 05 21	Fils et câbles (0 – 1000 V)	5	02
26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques	3	02
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	3	02
26 05 32	Boîtes de sortie, de dérivation et raccords	3	02
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	6	02
26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits	2	02
26 27 26	Dispositifs de câblage	5	02
26 28 13.01	Fusibles – basse tension	2	02
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	2	02
26 28 23	Interrupteurs à fusibles et sans fusible	3	02
26 29 10	Démarreurs jusqu'à 600 V	5	02

Annexe A Plans de contrôle modifiés

Annexe B Schéma hydraulique modifié

FIN DE SECTION

MÉCANIQUE

N° PLAN	Titre	Rév.
M101	Plomberie (phase 1) 1 ^{er} étage Vues en plan et liste d'équipements	00
M102	Plomberie (phase 1) Détails	00
M201	Refroidissement (phase 1) R-D-C et 1 ^{er} étage Vues en plan	00
M202	Refroidissement (phase 1) Détails, tableau Légende et liste d'équipements	00
M203	Refroidissement (phase 1B) 1 ^{er} étage et 2 ^e étage Vues en plan	00

ÉLECTRICITÉ

N° PLAN	Titre	Rév.
E001	Services - Forces motrices – Légende Démolition - Réaménagement Vues en plan (phase 1)	00

FIN DE SECTION

MÉCANIQUE/ÉLECTRICITÉ

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section traite de sujets communs à toutes les sections de mécanique.

1.2 « SELON LES INDICATIONS »

- .1 L'expression « selon les indications » signifie que l'élément ou l'ouvrage prescrit est montré et décrit au devis, sur les plans ou sur les tableaux.

1.3 CONSOMMATION D'ÉNERGIE

- .1 Le Propriétaire peut rejeter l'équipement proposé en s'appuyant sur des critères de performance ou d'énergie appelée ou consommée.

1.4 INSTALLATION DU MATÉRIEL

- .1 Les raccords unions et les brides doivent être fournis et installés de manière à faciliter l'entretien et le démontage.
- .2 L'espace nécessaire à l'installation du calorifuge, à l'entretien, au démontage et au retrait de l'équipement et des éléments composants doit être prévu conformément aux recommandations du fabricant ou aux indications.
- .3 La vidange des appareils doit être assurée au moyen de conduits reliés aux avaloirs de sol.
- .4 Le matériel, la tuyauterie, les conduits, les regards de nettoyage rectangulaires et autres articles semblables doivent être installés dans un axe parallèle ou perpendiculaire à la charpente du bâtiment.
- .5 Les travaux apparents doivent être exécutés de façon propre et esthétique à la satisfaction de l'Ingénieur et du Propriétaire.
- .6 En aucun cas, des équipements ne seront en contact direct avec des éléments architecturaux ou structuraux. Aucune tuyauterie ne sera en contact avec une autre ou avec des conduits de ventilation. Un espace libre d'au moins 25 mm (1 po) sera prévu (isolant installé).
- .7 L'installation du matériel doit se faire en conservant la hauteur libre des étages et la hauteur libre minimale exigée par les codes.

- .8 Vérifier, avant d'entreprendre les travaux de drainage, les radiers des points de raccord. Aviser l'Ingénieur de toute incompatibilité entre les plans et les conditions prévalant au chantier. Coordonner les travaux avec l'Entrepreneur responsable des travaux extérieurs ou avec la Municipalité, selon le cas.
- .9 Tous les appareils et toutes les pièces d'équipements doivent être installés selon les règles de l'art établies par les organismes ASHRAE, SMACNA, ASPE, etc.
- .10 Se conformer aux plus récentes instructions du fabricant concernant les matériaux et l'équipement à utiliser, les méthodes d'installation et la mise en marche.

1.5 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

- .1 Fournir les boulons d'ancrage et les gabarits nécessaires, lesquels doivent être installés aux termes d'autres divisions.

1.6 MISE À L'ESSAI

- .1 Le Propriétaire doit pouvoir utiliser les installations et les appareils aux fins d'essais, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les pièces d'équipement et les réseaux qui doivent subir des essais sont définis dans les sections concernées du présent devis.
- .3 Obtenir la permission écrite du Propriétaire pour mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation.

1.7 OBTURATION DES OUVERTURES

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et toute autre matière étrangère de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils.
- .2 Afin d'éviter la contamination des réseaux pendant les travaux, sceller temporairement les ouvertures des conduits de ventilation et de plomberie des systèmes qui desservent les locaux adjacents et sur lesquels de nouveaux raccords sont prévus. Sceller les ouvertures des nouveaux conduits de ventilation au fur et à mesure de leur installation, de façon à éviter toute contamination en cours de travaux.
- .3 À défaut de se conformer aux présentes dispositions, l'Entrepreneur devra effectuer le nettoyage des réseaux à la satisfaction de l'Ingénieur.

1.8 INSTALLATION ET APPAREILS ÉLECTRIQUES

- .1 Les travaux d'électricité doivent être effectués conformément aux prescriptions de la Division 26 et des paragraphes suivants :
 - .1 Tous les appareillages qui forment un ensemble et qui sont le produit standard d'un manufacturier doivent être fournis avec toutes les composantes d'alimentation et de commandes électriques comprises dans la description technique de ces appareils.
 - .2 Ces appareillages doivent être complets, incluant les moteurs, l'interrupteur principal, les démarreurs et toutes les commandes précâblées à des borniers identifiés. Le câblage interne des panneaux de commande doit être également numéroté à chaque raccordement (équipement ou bornes). L'Entrepreneur a la responsabilité de s'assurer auprès du manufacturier que des schémas et des plans de câblage sont disponibles avant de passer une commande d'achat.
 - .3 Tous les appareillages décrits précédemment doivent être assemblés en usine. Tout le câblage de puissance et de commande nécessaire, entre les moteurs, les composantes, les accessoires de commande ou autres, ainsi que le panneau de commande principal, doivent être installés en usine.
 - .4 La Division 26 est responsable de l'alimentation de puissance de ces unités à partir des panneaux de distribution jusqu'à des borniers clairement identifiés dans le panneau de commande des appareils.
 - .5 Sauf lorsque montré aux plans de la Division 26, les raccordements des accessoires de commande électrique et des interverrouillages nécessaires avec des équipements à distance, qui ne font pas partie de l'appareillage, seront faits par la section instrumentation-contrôle. Tout le câblage et tous les conduits respecteront les exigences décrites dans la Division 26.
 - .6 Lorsque ces raccordements sont montrés aux plans d'électricité, ces travaux seront exécutés par la Division 26.
 - .7 Pour tout l'appareillage muni d'un moteur fourni par la discipline de mécanique, mais dont la description standard ne comprend pas un panneau de commande, la Division 26 fournira les panneaux ou les cellules de commande de moteur.

1.9 MOTEURS

- .1 Selon les prescriptions, fournir et installer les moteurs nécessaires au fonctionnement des installations et des appareils mécaniques.
- .2 Moteurs à haute efficacité énergétique, selon le standard NEMA MG1-12.54.1 et la norme CSA C390 (rendement énergétique des moteurs à induction triphasés).
- .3 Moteurs utilisés avec variateur de vitesse construit selon le standard CSA C22.2 n° 100, section 12 « Inverter Duty ».

- .4 Si l'attente du moteur prescrit retarde la livraison ou l'installation d'un appareil, installer provisoirement un moteur approuvé par l'Ingénieur. Aucun appareil ne sera accepté de façon définitive avant que le moteur prescrit n'ait été installé.
- .5 Moteurs d'une puissance inférieure à 373 W ($\frac{1}{2}$ HP) : monophasés, 120 V, vitesse selon les indications, protection incorporée contre les surcharges, à démarrage par condensateur, à moins d'indication contraire dans le devis ou sur les plans.
- .6 Moteurs d'une puissance égale ou supérieure à 373 W ($\frac{1}{2}$ HP) et inférieure à 746 W (1 HP) : triphasés, 600 V, EEMAC, classe B, 1 725 tpm ou selon les indications, roulements à billes et échauffement maximal de 40 °C (104 °F).
- .7 Moteurs d'une puissance égale ou supérieure à 746 W (1 HP) : triphasés, 600 V, EEMAC, bobinage imbriqué double de classe F et échauffement de classe B, 1 725 tpm ou selon les indications et roulements à billes pour service intensif.
- .8 Les moteurs doivent être conçus pour fonctionner de façon satisfaisante dans les limites de fluctuations de tension de plus ou moins 10 %.
- .9 Chaque moteur doit être conforme à ce qui suit :
 - .1 Châssis C.E.M.A.;
 - .2 Service continu;
 - .3 Induction à cage d'écureuil;
 - .4 Couple de démarrage normal;
 - .5 Coussinet sans friction;
 - .6 Totalement fermé refroidi à l'air.
- .10 Les moteurs doivent avoir les caractéristiques données à la description de chaque appareil. Ils doivent être conçus pour une vibration minimale et un fonctionnement silencieux.
- .11 Les moteurs doivent être fabriqués selon les normes de la CSA C22.2 et la norme de l'AMEEC M1-6 et doivent avoir un facteur de service de 1,15.
- .12 Les moteurs jusqu'à 5 595 W (7,5 HP) doivent être pourvus de roulements à billes à lubrification permanente et les moteurs de 7 460 W (10 HP) et plus doivent être pourvus de roulements à billes ou à rouleaux lubrifiés à la graisse.
- .13 Le fabricant d'un appareil motorisé est responsable du choix du moteur. La puissance du moteur en HP, indiquée aux plans et devis, sera considérée comme un minimum. Si la grosseur d'un moteur devait être augmentée, l'Entrepreneur sera responsable des changements causés à toutes les autres spécialités.

- .14 Moteurs à deux vitesses :
 - .1 À simple enroulement si la basse vitesse est de 50 % de la haute vitesse;
 - .2 À deux enroulements si la basse vitesse est autre que 50 % de la haute vitesse;
 - .3 Démarreurs à coordonner avec la Division 26.
- .15 La protection contre la surchauffe sera à thermistors « PTC » montés à l'usine, un sur chaque phase, raccordés à des bornes repérées et installés dans la boîte de jonction du moteur. Fournir les thermistors pour les moteurs de 14 920 W (20 HP) et plus :
 - .1 Tension : 120 V;
 - .2 Contacts de sortie : 4 A continu, 15 A rupture de circuit;
 - .3 Température ambiante : -20 °C à 55 °C (-4 °F à 131 °F);
 - .4 Consommation d'énergie : 3,5 VA;
 - .5 Produits acceptables : Siemens, modèle 3UN8.
- .16 Produits acceptables : Westinghouse; C.G.E.; Toshiba.
 - .1 Moteurs à haut rendement : G.E. KS Premium Efficiency; Toshiba EQP 3+; Marathon XR1 High Efficiency.
- .17 Installation :
 - .1 Installer le câblage, les raccordements flexibles et le système de mise à la terre.
 - .2 Vérifier le sens de rotation avant de coupler les moteurs à l'équipement entraîné.

1.10 ENTRAÎNEMENT PAR COURROIES

- .1 Ajuster les courroies renforcées sur des poulies appropriées au mécanisme d'entraînement. Toutes les courroies des appareils à courroies multiples doivent être appareillées.
- .2 À moins d'indication contraire, utiliser des poulies en fonte ou en acier, fixées à l'arbre au moyen de clavettes amovibles.
- .3 Moteurs d'une puissance inférieure à 7 460 W (10 HP) :
 - .1 Utiliser des poulies d'entraînement standard à diamètre primitif réglable. Choisir une poulie dont la vitesse obtenue, au point médian de réglage, correspond à la vitesse prescrite en tpm.

- .4 Moteurs d'une puissance égale ou supérieure à 7 460 W (10 HP) :
 - .1 À moins d'indication contraire, utiliser une poulie à douille conique en deux parties et à rainure de clavetage ayant un pas fixe. Fournir une poulie d'un diamètre approprié aux exigences d'équilibrage du réseau.
- .5 Les mécanismes d'entraînement doivent avoir une puissance nominale égale à au moins 1,5 fois celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Maintenir les efforts hors axe des arbres d'entraînement primaires à l'intérieur des limites de calcul établies par le fabricant.
- .6 Les moteurs doivent être montés sur des plaques de réglage à glissières permettant l'ajustement de l'entraxe des poulies.
- .7 Régler la tension des courroies avant la mise en marche et, de nouveau, après les 100 premières heures de fonctionnement.
- .8 Fournir et installer les poulies et les courroies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air des appareils.

1.11 GRILLAGES DE PROTECTION

- .1 Munir les entraînements découverts de grillages de protection.
- .2 Les grillages doivent avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 Treillis en métal déployé soudé à un cadre en acier;
 - .2 Parties supérieures et inférieures en tôle d'au moins 1,2 mm (0,047 po) d'épaisseur;
 - .3 Trous de 38 mm (1½ po) de diamètre dans l'axe des deux arbres pour y insérer un tachymètre;
 - .4 Amovibles pour permettre l'entretien.
- .3 Prévoir des moyens pour lubrifier les entraînements et pour utiliser les instruments d'essai sans avoir à enlever les grillages de protection.
- .4 Installer les protecteurs de courroies de façon à permettre le déplacement des moteurs pour régler la tension des courroies.
- .5 Protecteurs pour accouplements souples :
 - .1 En forme de « U », en acier doux galvanisé, ayant au moins 1,6 mm (0,063 po) d'épaisseur;
 - .2 Solidement fixés en place;

- .3 Amovibles pour permettre l'entretien.
- .6 Protecteurs pour bouches d'aspiration et de refoulement de ventilateur :
 - .1 Grillages en fil métallique ou en métal déployé galvanisé, à mailles de 19 mm ($\frac{3}{4}$ po);
 - .2 Grillages dont la section libre correspond à un minimum de 80 % de la section des bouches d'aspiration et de refoulement;
 - .3 Solidement fixés en place;
 - .4 Amovibles pour permettre l'entretien.

1.12 TRAVERSÉES

- .1 Partout où des gaines, des tuyaux ou des conduits passent à travers une dalle, un mur ou des cloisons, un espace libre minimal de 25 mm (1 po) doit être laissé sur le pourtour, entre ceux-ci et les cloisons ou dalles traversées. Cet espace doit être augmenté à 50 mm (2 po) pour la tuyauterie de protection incendie de DN 4 et plus.
- .2 Manchons de traversée :
 - .1 Installer des manchons aux endroits où la tuyauterie traverse des ouvrages en maçonnerie ou en béton, ou des ouvrages cotés pour leur résistance au feu.
 - .2 Utiliser, comme manchons, des tuyaux en acier de série 40 avec collerette fixée au centre par soudure continue ou des manchons de type rétractable. Pour la tuyauterie en matière plastique, les manchons de type rétractable doivent être employés.
 - .3 Installer des manchons de 50 mm (2 po) nominal minimum plus grands que le diamètre nominal des tuyaux une fois isolés. Ces manchons doivent être de 100 mm (4 po) nominal minimum plus grands pour les tuyaux de protection incendie de DN 4 et plus. Le diamètre du manchon doit être suffisant pour permettre l'installation de la tuyauterie et de son isolant thermique.
 - .4 Installer les manchons de manière qu'ils affleurent les surfaces des murs, ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol. Ils dépasseront de 50 mm (2 po) le fini des planchers des salles de mécanique et de 25 mm (1 po) tous les autres planchers.
 - .5 S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou les tuyaux en cuivre et les manchons en métal ferreux.
- .3 Dans le cas de traversées de murs de fondation ou de planchers situés sous le niveau du sol, calfeutrer l'espace libre autour de la canalisation avec un mastic conforme à la norme ONGC-19-GP-9Ma, ignifuge et non durcissant.

- .4 L'Entrepreneur doit défrayer le coût du perçage, de la finition et des réparations occasionnés par ses travaux.
- .5 Tout percement de la structure ne sera effectué qu'avec l'approbation écrite de l'Ingénieur en structure.
- .6 Lorsque les travaux exigeront le perçage de membranes imperméables existantes ou proposées, celui-ci doit être effectué suivant les directives de l'Ingénieur et de l'Entrepreneur responsables de ces membranes.

1.13 MATÉRIAUX COUPE-FEU

- .1 Bien remplir les vides autour des canalisations.
- .2 Les tuyaux non chauffés sans calorifuge, qui ne sont pas assujettis à un mouvement particulier, ne demandent pas de traitement spécial.
- .3 Les tuyaux chauffés sans calorifuge, assujettis à un certain mouvement, doivent être recouverts d'un matériau lisse et incombustible, permettant un certain mouvement du tuyau sans risque d'endommager le matériau coupe-feu.

1.14 ROSACES

- .1 Installer des rosaces là où la tuyauterie traverse des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds finis.
- .2 Utiliser des rosaces en laiton chromé ou nickelé ou en acier inoxydable de nuance 302, du type monopiece et munies de vis d'arrêt.
- .3 Le diamètre extérieur des rosaces doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon qu'elles doivent dissimuler.
- .4 Le diamètre intérieur des rosaces doit s'adapter parfaitement au diamètre extérieur des canalisations.
- .5 Lorsqu'un manchon dépasse le plancher fini, la rosace cachera le prolongement du manchon.

1.15 ESSAIS

- .1 Effectuer les essais en présence de l'Ingénieur ou du Propriétaire.
- .2 Ne pas calorifuger ni dissimuler les ouvrages avant qu'ils aient été éprouvés et approuvés par l'Ingénieur.

- .3 Tuyauterie :
- .1 Sauf indication contraire, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de 4 h.
 - .2 Faire l'essai hydrostatique des réseaux de tuyauterie d'eau de chauffage, de refroidissement et de vapeur, à une pression égale à 1½ fois la pression de service du réseau, mais non inférieure à 860 kPa (125 lb/po²).
 - .3 Faire l'essai des réseaux de gaz naturel et du gaz propane conformément à la norme CAN/CSA -B149.1 ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
 - .4 Faire l'essai hydrostatique des tuyauteries d'évacuation et de ventilation, conformément au Code national de la plomberie et aux exigences des autorités compétentes.
 - .5 Faire l'essai de la tuyauterie d'eau potable, froide et chaude, ainsi que de circulation d'eau potable chaude, conformément au Code national de la plomberie et aux exigences des autorités compétentes.
- .4 Le matériel doit être mis à l'essai conformément aux prescriptions des sections pertinentes.
- .5 Avant de procéder aux essais, isoler toute pièce d'équipement ou autre matériel non conçu pour résister aux pressions d'essai ou aux moyens utilisés.
- .6 Tous les résultats d'essais doivent être remis à l'Ingénieur sur les formulaires appropriés.

1.16 PORTES D'ACCÈS ARCHITECTURALES

- .1 Fournir des portes d'accès permettant d'accéder au matériel mécanique dissimulé pour le faire fonctionner, le vérifier et en faire l'entretien.
- .2 Lorsque les portes d'accès seront installées dans les divisions ou plafonds ignifuges, elles auront une résistance au feu égale aux cloisons concernées et seront d'un type approuvé et marqué par ULC.
 - .1 Produits acceptables : CAN-AQUA, série CA-FR; ACUDOR, série FW-5050.
- .3 Portes montées d'affleurement, mesurant 600 mm x 600 mm (24 po x 24 po) dans le cas d'un trou d'accès, et 300 mm x 300 mm (12 po x 12 po) dans le cas d'un trou de main, à moins d'indication contraire et s'ouvrant à 180°, à angles arrondis, munies de charnières, de verrous à ouverture par tournevis et de ferrures d'ancrage.

.4 Matériau :

- .1 Dans le cas de surfaces particulières, telles que les carreaux de céramique ou le marbre, utiliser des portes en acier inoxydable présentant un fini satin brossé ou poli, selon les directives du Propriétaire.
- .2 Dans le cas de surfaces courantes, utiliser des portes en acier revêtues d'une couche d'apprêt.
- .3 Dans le cas des murs ou plafonds humides de plâtre ou terrazzo, les portes d'accès seront en acier recouvert d'une couche d'apprêt, modèle à fond de plâtre perforé pour les surfaces peintes. Pour les surfaces de terrazzo, utiliser le couvercle en acier inoxydable :
 - .1 Produits acceptables : CAN-AQUA, séries CA-UA et CA-UASS; ACUDOR, série UF-5000.
- .4 Dans le cas des plafonds à carreaux acoustiques, les portes d'accès seront en acier recouvert d'une couche d'apprêt, de dimensions qui permettent d'encaster entièrement un carreau standard, dans l'ouverture de la porte.
- .5 Dans le cas des planchers de béton ou de terrazzo, les portes d'accès seront à dessus antidérapant assujetti avec dispositif de levage :
 - .1 Produits acceptables : ZURN, ZNAB-1460-12 et ZNAB-1460-13 « rond »; SMITH 4930 et 4810 « rond ».
- .6 Dans le cas des planchers de linoléum ou de carrelage, les portes d'accès seront en retrait pour permettre d'y encaster le revêtement de plancher. Elles seront munies d'un dispositif de levage.
 - .1 Produits acceptables : ZURN ZNAB-1460-11 et ZNAB-1460-14 « rond ».

.5 Installation :

- .1 Situer les ouvertures de manière à permettre l'accès aux éléments dissimulés.
- .2 Situer les ouvertures de manière que les trous de visite ou les trous de main, selon le cas, soient facilement accessibles.

1.17 IDENTIFICATION DES ACCÈS AUX POINTS DE COMMANDE

- .1 Dans tous les plafonds en tuiles acoustiques, l'Entrepreneur doit identifier, au moyen d'un bouton posé sur le « T » inversé, la tuile donnant accès aux points de commande, tels que les registres, les portes d'accès ou autres.

- .2 Les têtes de ces boutons seront peintes selon la légende suivante :

COULEUR	POINT DE COMMANDE
Vert	Registre de régulation
Gris	Robinets (tuyauterie d'eau réfrigérée)
Violet	Robinets (tuyauterie de chauffage)

- .3 Cette légende doit être incluse dans la liste des dessins d'atelier à fournir.

1.18 RACCORDS DIÉLECTRIQUES

- .1 Généralités :

- .1 Raccords diélectriques compatibles avec le type de réseau et de même pression d'opération que les autres accessoires de tuyauterie du réseau.
 - .2 À utiliser pour joindre des tuyaux faits de métaux différents et empêcher l'effet galvanique.
- .2 Pour tuyaux d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : les raccords doivent être du type union.
- .3 Pour tuyaux d'un diamètre égal ou supérieur à DN 2½ : les raccords doivent être du type à brides.

1.19 ROBINETS DE VIDANGE

- .1 Sauf indication contraire, monter des robinets de vidange aux points bas, près des robinets d'isolement, et à la base de toutes les colonnes de service de plomberie et hydroniques.
- .2 Sauf indication contraire, les robinets doivent avoir un diamètre DN ¾. Ils doivent être en bronze, à extrémité fileté pour le raccordement d'un tuyau souple et munis d'un chapeau et d'une chaînette.
- .3 Produits acceptables : Toyo-R/W, n° 5046; Newman Hattersley 1969 CAP; Milwaukee.

1.20 NETTOYAGE ET RÉGLAGE FINAL

- .1 Nettoyer le matériel et les appareils mécaniques.
- .2 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments et appareils. Au besoin et selon la décision de l'Ingénieur, passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

- .3 Équilibrer tous les réseaux, et régler et ajuster chaque pièce d'équipement de façon que tout fonctionne efficacement.
- .4 Juste avant la réception provisoire des installations, nettoyer et remettre à neuf tous les appareils et les laisser en parfait état de fonctionnement. Remplacer tous les filtres des réseaux aérauliques et nettoyer toutes les crépines des réseaux hydroniques.

1.21 DIAMÈTRE DES TUYAUX ET DES ACCESSOIRES

- .1 Le diamètre des tuyaux ne doit diminuer que lorsqu'un diamètre inférieur est indiqué aux plans.
- .2 Sauf indication contraire, la robinetterie et les accessoires doivent être de même diamètre que le tuyau sur lequel ils sont installés.
- .3 Aux raccordements des appareils comme les serpentins, les échangeurs, les pompes et autres, la robinetterie et les accessoires doivent être de même diamètre que la tuyauterie d'alimentation et de retour et non du diamètre d'entrée ou de sortie des appareils.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 À moins d'indication contraire, tous les travaux indiqués aux plans et aux devis font partie du contrat et sont aux frais de l'Entrepreneur général. Les plans et les devis sont des documents complémentaires. L'Entrepreneur général est responsable de l'exécution de tous les travaux, incluant ceux qu'il confie à des sous-traitants.
- .2 Les travaux visés par le présent contrat consistent en la fourniture, le transport, l'installation, le support, le raccordement, l'identification, les épreuves, la mise en service, le calibrage, le balancement et la programmation de travaux de calorifugeage, de plomberie, de réseaux caloporteurs et de régulation automatique tel qu'indiqué aux dessins et/ou au devis.
- .3 Fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, les outils, les appareils de levage, les échafaudages, les supports temporaires à la structure, les grues et les services nécessaires à la réalisation des travaux.
- .4 Les travaux doivent être complets, fonctionnels et sécuritaires, incluant tous les menus ouvrages nécessaires à leur parachèvement, même si ces menus ouvrages ne sont pas indiqués aux plans et/ou devis.
5. Porter attention à la distinction des phases des travaux.

1.2 ENTREPRENEURS SPÉCIALISÉS (SOUS-TRAITANTS)

- .1 La division des travaux de mécanique entre les différents entrepreneurs spécialisés n'a pour objectif que d'aider ces entrepreneurs à connaître l'étendue de leurs travaux afin de préparer leur soumission. Donc, toute réclamation de supplément basée sur la division des travaux sera rejetée par le Propriétaire et elle devra être adressée à l'Entrepreneur général qui est responsable de la totalité des travaux.
- .2 Les travaux de mécanique doivent être réalisés par les entrepreneurs suivants :
 - .1 Entrepreneur en calorifugeage;
 - .2 Entrepreneur en plomberie/réseaux caloporteurs;
 - .3 Entrepreneur en régulation automatique.
- .3 Chaque Entrepreneur spécialisé doit examiner l'ensemble des plans et devis afin d'être avisé de l'étendue de ses travaux, de la coordination et des interfaces avec les autres disciplines.

- .4 Lorsqu'une section du devis ou un plan est attribué à plus d'un entrepreneur spécialisé, cela signifie que chacun de ces entrepreneurs doit effectuer les travaux décrits dans cette section qui sont associés à sa discipline.
- .5 L'Entrepreneur général doit s'assurer, avant de présenter sa soumission, que les prix des sous-traitants qu'il utilise dans la préparation de sa soumission couvrent la totalité des travaux de mécanique indiqués aux documents de soumission. Dans l'éventualité où des travaux ne sont attribués à aucun entrepreneur spécialisé, ils sont aux frais de l'Entrepreneur général.

1.3 CALORIFUGEAGE

- .1 Se reporter aux indications au devis et aux plans.
- .2 Les travaux de démolition de sa spécialité.
- .3 Les travaux d'isolation des installations de plomberie/réseaux caloporteurs et de ventilation/climatisation existantes conservées, qui auront été dépourvues de leur isolant, pour permettre la réalisation des travaux des autres disciplines.

1.4 PLOMBERIE/RÉSEAUX CALOPORTEURS

- .1 En plus des travaux décrits ailleurs aux plans et/ou devis, l'Entrepreneur en plomberie/réseaux caloporteurs doit effectuer les travaux suivants :
 - .1 L'Entrepreneur doit, à ses frais, s'adjoindre les services d'un entrepreneur spécialisé pour réaliser les travaux d'ouverture et de réparation du mur existant pour le passage du nouveau refroidisseur ainsi que l'ouverture du puits mécanique pour le passage des nouvelles tuyauteries;
 - .2 L'Entrepreneur doit fournir un plan de levage détaillé et scellé par un ingénieur pour la manutention du nouveau refroidisseur vers la salle de mécanique; si requis, prévoir une passerelle temporaire pour faciliter l'accès;
 - .3 La fourniture à l'Entrepreneur général de toutes les portes d'accès architecturales servant à donner accès aux équipements mécaniques qu'il a installés et qui nécessitent un accès pour l'opération ou l'entretien;
 - .4 Les percements de sa discipline jusqu'à 152,4 mm (6 po) de diamètre ou de 152,4 mm x 152,4 mm (6 po x 6 po);

- .5 Les travaux de plomberie et de réseaux caloporteurs de tous les équipements et les appareils du projet, incluant ceux fournis par d'autres, comme :
 - .1 L'installation des valves de contrôle fournis par l'Entrepreneur en régulation automatique;
 - .2 Fourniture, installation et raccordement des équipements de plomberie/ réseaux caloporteur;
 - .3 Réseau de plomberie, réseaux caloporteur et gaz naturel;
 - .4 Le balancement hydronique des nouvelles installations du réseau caloporteur ainsi que les installations existantes touchées par les travaux;
 - .5 Les cheminées et des carneaux pour les appareils fournis par cette section;
 - .6 L'installation des équipements fournis par d'autres, mais qui doivent s'intégrer à la tuyauterie, tels que les robinets motorisés, les puits d'immersion, les accessoires de manufacturier livrés séparément au chantier, etc.;
 - .7 Les travaux de démolition de sa spécialité.

1.5 RÉGULATION AUTOMATIQUE

- .1 En plus des travaux décrits ailleurs aux plans et/ou devis, l'Entrepreneur en régulation automatique doit effectuer les travaux suivants :
 - .1 La fourniture et le raccordement de toutes les valves de contrôle;
 - .2 La fourniture à l'Entrepreneur général de toutes les portes d'accès architecturales servant à donner accès aux équipements mécaniques qu'il a installés et qui nécessitent un accès pour l'opération ou l'entretien;
 - .3 Les percements de sa discipline jusqu'à 152,4 mm (6 po) de diamètre ou 152,4 mm x 152,4 mm (6 po x 6 po);
 - .4 Les travaux de démolition de sa spécialité.

1.6 PROGRAMME DES TRAVAUX ET PÉRIODES DE TRAVAIL

- .1 Se reporter aux conditions générales du Propriétaire pour être avisé du programme d'exécution des travaux afin d'en tenir compte dans la soumission présentée. Aucun supplément ne sera accordé par le Propriétaire relativement à l'ignorance de ce programme d'exécution.

1.7 APPAREILS ET MATÉRIAUX PRESCRITS ET ÉQUIVALENCE

- .1 Se reporter à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.8 DURÉE DE LA PÉRIODE DE FORMATION

- .1 La durée de la formation technique du personnel du Propriétaire est établie comme suit :
 - .1 Régulation automatique : se reporter à la section de régulation automatique.

1.9 TRAVAUX CONNEXES AUX TRAVAUX DE MÉCANIQUE

- .1 Ces travaux connexes aux travaux de mécanique doivent être exécutés par l'Entrepreneur général ou par ses sous-traitants autres que les Entrepreneurs en mécanique.
- .2 Ces travaux comprennent, sans s'y limiter :
 - .1 L'alimentation et le raccordement électriques des équipements de mécanique selon les documents d'électricité;
 - .2 L'imperméabilisation et l'étanchéité;
 - .3 La peinture de finition;
 - .4 Les percements, les ouvertures et les saignées, qui dépassent 152,4 mm (6 po) de diamètre, de longueur ou de largeur dans les murs, les planchers, les plafonds, les toits et autres;
 - .5 L'installation des portes d'accès architecturales;
 - .6 Les travaux de béton;
 - .7 Le ragréage, le scellement et la finition architecturaux des ouvertures;
 - .8 Les puits techniques et les soufflages;

- .9 Le renforcement structural des ouvertures requises pour les travaux de mécanique incluant les linteaux dans les murs de maçonnerie;
- .10 Le démontage des faux-plafonds et leur réinstallation une fois les travaux exécutés dans les entreplafonds;
- .11 Les bris et la réparation des dalles de béton;
- .12 La remise dans leu état initial des éléments du bâtiment qui sont affectés par les travaux comme les cloisons, les puits techniques, les planchers, la peinture, les plafonds, les faux-plafonds et autres;
- .13 Le bouchage des ouvertures qui ne sont pas réutilisées;
- .14 Tout autre travail nécessaire à la réalisation des travaux de mécanique.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Tuyauterie d'eau potable (domestique), en cuivre, matériaux, matériel et méthode d'installation connexes, y compris ce qui suit :
 - .1 Branchement d'eau potable (domestique), en cuivre, de diamètre nominal jusqu'à DN 2;
 - .2 Tuyauterie d'eau chaude et d'eau froide, en cuivre, à l'intérieur du bâtiment;

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 21 00 10 - Mécanique - Prescriptions spécifiques.
- .3 Section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec », incluant le Chapitre 3 - Plomberie.
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.15, Cast Bronze Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
 - .2 ANSI/ASME B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
 - .3 ANSI/ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder-Joint Pressure Fittings.
 - .4 ANSI/ASME B16.24, Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings, Classes 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
 - .5 ANSI B16.25, Buttwelding Ends.

- .2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA B300, Hypochlorites.
 - .2 ANSI/AWWA C111, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
 - .3 ANSI/AWWA C651, Disinfecting Water Mains.
- .3 American Society of Mechanical Engineers International (ASME)/Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 ASME A1112.18.1/CSA B125.1, Robinets.
- .4 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A182, Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service.
 - .2 ASTM A268/A268M, Standard Specification for Seamless and Welded Ferritic and Martensitic Stainless Steel Tubing for General Service.
 - .3 ASTM A269, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service.
 - .4 ASTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .5 ASTM A312/A312M, Standard Specification for Seamless, Welded and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.
 - .6 ASTM A403, Standard Specification for Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings.
 - .7 ASTM B32, Standard Specification for Solder Metal.
 - .8 ASTM B88M, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
 - .9 ASTM F492, Standard Specification for Propylene and Polypropylene (PP) Plastic-Lined Ferrous Metal Pipe and Fittings.
 - .10 ASTM B283/B283M, Standard Specification for Copper and Copper-Alloy Die Forging (Hot-Pressed).

- .5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B125.1, Robinets.
 - .2 CSA B242, Raccords mécaniques pour tuyaux à rainure et à épaulement.
 - .3 CSA B482-M, Grooved and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
- .6 American Welding Society (AWS).
 - .1 AWS-A5.8/A5.8M, « Specification for Filler Metals for Brazing and Braze Welding ».
- .7 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS).
 - .1 MSS-SP-67, Butterfly Valves.
 - .2 MSS-SP-70, Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .3 MSS-SP-71, Cast Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .4 MSS-SP-80, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
 - .5 MSS-SP-72, Ball Valves with Flanged or Butt-Welding Ends for General Service.
- .8 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, ch.33 (LCPE).
- .9 NSF International/American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 NSF/ANSI-61, « Drinking Water System Components - Health Effects ».
- .10 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .11 Transport Canada (TC).
 - .1 Loi sur le transport des matières dangereuses, 1992, ch. 34 (LTMD).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'exploitation et fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'exploitation et les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tuyauterie d'eau chaude et d'eau froide (distribution, alimentation et recirculation), situées à l'intérieur du bâtiment.
 - .1 À installer hors sol : tubes en cuivre écroui, du type « L », conformes à la norme ASTM B88M et NSF/ANSI-61.
 - .1 Produits acceptables : Great Lakes Copper inc.

2.2 RACCORDS

- .1 Tuyauterie de cuivre :
 - .1 Brides et raccords à brides en bronze, de classes 150 et 300, conformes à la norme ANSI B16.24.
 - .2 Raccords à visser en bronze coulé, de classes 125 et 250, conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.

- .3 Raccords en cuivre coulé, à souder, conformes à la norme ANSI B16.18 et NSF/ANSI-61.
 - .1 Produits acceptables : Bow.
- .4 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre, à souder, conformes à la norme ANSI/ASME 16.22.

2.3 JOINTS

- .1 Tuyauterie de cuivre :
 - .1 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc, de 1,6 mm d'épaisseur, conformes à la norme ANSI/AWWA C111/A21.11.
 - .2 Boulons à tête à six pans, écrous et rondelles, série lourde, conformes à la norme ASTM A307.
 - .3 Soudure (tendre) étain/antimoine 95/5, conforme à la norme ASTM B32, teneur en plomb inférieur à 0,2 %.
 - .4 Ruban de téflon pour joints vissés.
 - .5 Accouplements pour éléments à extrémités rainurées par roulage conformes à la norme CSA B482-M, avec coussinets aux boulons latéraux servant à assurer un joint rigide et garniture EPDM à languette centrale (« Flush-Seal »).
 - .1 Produits acceptables : Victaulic, modèle 606; Gruvlok, modèle 7400.
 - .6 Raccordements diélectriques entre éléments faits de métaux différents : raccords diélectriques conformes à la norme ASTM F492, à revêtement intérieur thermoplastique.
 - .1 Produits acceptables : Victaulic, modèle 47; Gruvlok, modèle 7088.

2.4 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT (CUIVRE)

- .1 Clapets de retenue d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder :
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-80, type 4, classe 150, catégorie 1 034 kPa (150 lb/po²), corps en bronze, obturateur à battant en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.
 - .2 Produits acceptables : Crane n° 1342; Nibco n° S 433 B; Milwaukee n° 1510T; Kitz n° 30.

- .2 Clapets de retenue d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser :
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-80, type 3, classe 125, catégorie 860 kPa (125 lb/po²), corps en bronze, obturateur à battant en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.
 - .2 Produits acceptables : Crane n° 37; Nibco n° T 413B; Milwaukee n° 509-T; Toyo-R/W n° 236; Kitz n° 22.
- .3 Clapets de retenue d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½, à brides :
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-71, type 1, classe 125, catégorie 860 kPa (125 lb/po²), corps en fonte, brides à face plane, siège rectifiable ou remplaçable, obturateur en bronze, chapeau boulonné.
 - .2 Produits acceptables : Crane n° 373; Nibco n° F 918 B; Milwaukee n° F-2974; Toyo-R/W n° 435 A; Kitz n° 78.

2.5 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT (ACIER INOXYDABLE)

- .1 Clapets de retenue d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½, à brides :
 - .1 Classe 150, corps en acier inoxydable de type « Wafer », disque à ressort et siège en acier inoxydable, garniture en Buna-N.
 - .2 Produits acceptables : Check-Rite, modèle 210; Moygro n° W15-66 V (garniture en viton).

2.6 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE (CUIVRE)

- .1 Robinets à tournant sphérique d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2½, à visser :
 - .1 De classe 150.
 - .2 Corps en laiton forgé B283 ou en bronze, obturateur sphérique plein (solide) en laiton chromé, garniture d'étanchéité réglable en téflon PTFE, presse-garniture en laiton ou à joint torique double en viton, siège en téflon PTFE et levier en acier.
 - .3 Produits acceptables : Crane n° F9202; Anvil n° F 171 N; Milwaukee n° BA-100; Toyo-R/W n° 5044 A; Kitz n° 58.
- .2 Robinets à tournant sphérique d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2½, à souder :
 - .1 Conformes à la norme ANSI B16.18, de classe 150.

- .2 Corps en laiton forgé B283 ou en bronze, obturateur sphérique plein (solide) en laiton chromé, garniture d'étanchéité réglable en téflon PTFE, presse-garniture en laiton ou à joint torique double en viton, siège en téflon PTFE et levier en acier.
- .3 Produits acceptables : Crane n° F9222; Anvil n° F 171 S; Milwaukee n° BA-150; Toyo-R/W n° 5049 A; Kitz n° 59.
- .3 Robinets à tournant sphérique de diamètre DN 3 à DN 4, à accouplement pour éléments à extrémité rainurée par roulage.
 - .1 Classe 300.
 - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en téflon PTFE, presse-garniture en laiton, siège en téflon PTFE, levier en acier avec extension pour isolation.
 - .3 Produits acceptables : Gruvlok, modèle 7500B.

2.7 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE (ACIER INOXYDABLE)

- .1 Robinets à tournant sphérique d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½, à brides :
 - .1 Classe 150, corps, tige et obturateur en acier inoxydable, extrémités à brides, passage régulier, sièges et garnitures en téflon.
 - .2 Produits acceptables : Velan n° FB-150; MAS n° F150-SS-F-N; Kitz n° 150UTBZM-N.
- .2 Robinets à tournant sphérique d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½, à brides :
 - .1 Classe 150, corps en fonte ductile recouvert d'époxy, obturateur en acier inoxydable, tige en acier inoxydable, siège en téflon, commande à engrenages dans le cas des robinets d'un diamètre supérieur à DN 6.
 - .2 Produits acceptables : American Valve n° 4000D.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du Code de construction du Québec, Chapitre 3 - Plomberie, et de l'autorité locale compétente.

- .2 Couper les tubes d'équerre, les débarrasser de tout corps étranger puis ébarber et nettoyer les extrémités, nettoyer les emboîtements des raccords et joindre les éléments sans les coincer.
- .3 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI.
- .4 Installer la tuyauterie près des murs et des plafonds de façon à réduire le moins possible l'espace utile des pièces. Grouper les canalisations apparentes et les installer parallèlement aux murs.
- .5 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres, conformément aux instructions des fabricants.

3.2 ROBINETTERIE

- .1 Isoler les canalisations d'évitement ainsi que les canalisations d'alimentation du matériel et des appareils sanitaires au moyen d'un robinet de sectionnement.
- .2 Équilibrer le réseau de circulation au moyen de robinets à soupape à dispositif de réglage protégé. Une fois les opérations d'équilibrage terminées, marquer la position des robinets et la noter sur les dessins conformes à l'exécution.

3.3 ESSAI SOUS PRESSION

- .1 Se conformer aux prescriptions de la section 21 00 10.
- .2 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes : 860 kPa ou la pression maximale de service, sans perte de pression pendant 2 heures.

3.4 INSPECTIONS PRÉALABLES À LA MISE EN ROUTE

- .1 S'assurer que tous les éléments du réseau sont en place avant de procéder au rinçage, à la mise à l'essai et à la mise en route.
- .2 S'assurer que le système peut être vidangé complètement.
- .3 S'assurer que les surpresseurs fonctionnent correctement.
- .4 S'assurer que les antibéliers pneumatiques et les compensateurs de dilatation sont installés correctement.

3.5 RINÇAGE ET DÉSINFECTION

- .1 Utiliser de l'hypochlorite de sodium conforme à la norme ANSI/AWWA B300, pour désinfecter le réseau de distribution d'eau.
- .2 Procéder à la désinfection du réseau de distribution d'eau conformément aux exigences de la norme ANSI/AWWA C651.
- .3 Les travaux de rinçage et de désinfection doivent être effectués par un entrepreneur spécialisé en présence de l'Ingénieur. Informer l'Ingénieur au moins 4 jours avant le début des travaux de désinfection.
- .4 Injecter l'eau de rinçage potable à l'intérieur de la conduite principale par les prises disponibles, à un débit suffisant pour que l'eau circule à une vitesse de 1,5 m/s, pendant une période de 10 minutes ou jusqu'à ce que toutes les matières étrangères aient été évacuées et que l'eau soit claire à la sortie.
- .5 Au besoin, fournir et installer les pompes et les raccords nécessaires pour le rinçage.
- .6 Ouvrir les robinets de la conduite principale et des branchements afin d'assurer un rinçage complet; les refermer une fois l'opération terminée.
- .7 Une fois le rinçage des canalisations terminé et approuvé par l'Ingénieur, injecter, à l'intérieur de la conduite, une solution concentrée de chlore, approuvée par l'Ingénieur, et s'assurer qu'elle est distribuée dans tout le réseau.
- .8 La quantité de chlore injectée doit être proportionnelle à la quantité d'eau qui entre dans la conduite.
- .9 Verser le chlore près du point d'alimentation de la conduite principale, en même temps que celle-ci se remplit d'eau.
- .10 Actionner les robinets, les vannes et les accessoires connexes pendant que la conduite contient la solution chlorée.
- .11 Attendre 24 heures, puis injecter de l'eau dans la conduite afin de vidanger la solution chlorée.
- .12 Mesurer la quantité de chlore résiduel à l'extrémité la plus éloignée du tronçon soumis à l'essai.
- .13 Une fois la solution de chlore vidangée, soumettre le réseau à des analyses bactériologiques.
 - .1 Prélever des échantillons quotidiennement pendant au moins deux jours.
 - .2 Si la contamination persiste ou réapparaît, procéder de nouveau à la désinfection du réseau, jusqu'à ce que l'eau soit de qualité potable.

- .3 L'Entrepreneur spécialisé doit soumettre une copie certifiée des résultats de l'analyse.
- .14 Prélever des échantillons d'eau aux branchements, de façon régulière, afin de vérifier la quantité de chlore résiduel dans l'eau.
- .15 Une fois l'obtention d'un taux de chlore résiduel d'au moins 50 ppm, laisser la solution de chlore dans le réseau pendant encore 24 heures.
 - .1 Après 24 heures, prélever d'autres échantillons afin de s'assurer que la quantité de chlore résiduel dans le réseau est d'au moins 10 ppm.

3.6 MISE EN ROUTE

- .1 Mettre le réseau en route une fois :
 - .1 Les essais hydrostatiques terminés;
 - .2 Les travaux de désinfection terminés;
 - .3 Le certificat d'épreuve délivré;
 - .4 Le système de traitement de l'eau en marche et fonctionnel.
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en route.
- .3 Mise en route :
 - .1 Mettre le réseau sous pression et purger l'air.
 - .2 S'assurer que la pression est appropriée pour permettre le bon fonctionnement du réseau et pour empêcher les coups de bélier, la détente de gaz et/ou la cavitation.
 - .3 Amener lentement la température de l'eau dans le chauffe-eau domestique à la température de calcul.
 - .4 Prévoir les mouvements de contraction/dilatation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation).
 - .5 S'assurer que les dispositifs de commande, de régulation et de sécurité favorisent un fonctionnement normal et sûr du réseau.
- .4 Corriger les défauts décelés à la mise en route.

3.7 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Procéder au contrôle de la performance du réseau :
 - .1 Une fois les essais hydrostatiques et les essais d'étanchéité terminés, et le certificat d'achèvement et de conformité délivré par l'autorité compétente.
- .2 Marche à suivre :
 - .1 S'assurer que le débit et la pression de service sont conformes au débit et à la pression calculés.
 - .2 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage du circuit de recirculation d'eau chaude conformément à la section 23 05 93.
 - .3 Régler les régulateurs de pression lorsque le débit de puisage est au maximum et la pression à l'admission au minimum.
 - .4 Procéder à la stérilisation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation) afin de lutter contre la Legionella.
 - .5 Vérifier la performance des régulateurs de température.
 - .6 S'assurer que le réseau satisfait aux exigences en matière de santé et de sécurité.
 - .7 Vérifier le fonctionnement des dispositifs antibéliers. Ouvrir un robinet, laisser couler l'eau pendant 10 secondes puis refermer le robinet rapidement. Si des coups de bélier sont ressentis, remplacer les dispositifs antibélier ou recharger les antibéliers pneumatiques. Faire de même pour tous les robinets de puisage et tous les robinets de chasse.
 - .8 S'assurer que la qualité de l'eau satisfait aux normes et que l'eau ne contient aucun résidu de nettoyage et de rinçage.
- .3 Rapports :
 - .1 Soumettre les rapports requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques. Les rapports et les schémas doivent être préparés sur des formulaires conformes aux exigences de cette même section.
 - .2 Soumettre les certificats des essais de pression et de débit effectués sur le branchement général, attestant que ces paramètres sont conformes aux exigences.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Tuyauteries métalliques d'évacuation et de ventilation, matériaux et méthode d'installation connexes.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A53, Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASTM B32, Specification for Solder Metal.
 - .3 ASTM B306, Specification for Copper Drainage Tube (DWV).
 - .4 ASTM C564, Specification for Rubber Gaskets for Cast Iron Soil Pipe and Fittings.
 - .5 ASTM C1277, Standard Specification for Shielded Coupling Joining Hubless Cast Iron Soil Pipe and Fitting.
 - .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.3, Malleable-Iron Threaded Fittings, Classes 150 and 300.
 - .2 ANSI/ASME B16.4, Gray Iron Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
 - .3 ANSI B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
 - .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B67, Tuyaux de distribution d'eau, tuyaux de renvoi, siphons, coudes et accessoires, en plomb.

- .2 CAN/CSA B70, Tuyaux et raccords d'évacuation d'eaux usées en fonte et méthodes de raccordement.
- .3 CAN/CSA B125, Robinetterie sanitaire.
- .4 CAN/CSA B158.1, Raccords d'évacuation, d'égout et de ventilation à joint soudé en laiton de fonte.
- .5 CAN/CSA B602, Joints mécaniques pour tuyaux d'évacuation, de ventilation et d'égout.
- .4 Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie.
- .5 International Association of Plumbing and Mechanical Officials (IAPMO).
 - .1 UPC-IAPMO, Uniform Plumbing Code.
- .6 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS).
 - .1 MSS-SP-67, Butterfly Valves.
 - .2 MSS-SP-70, Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .3 MSS-SP-71, Cast Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .4 MSS-SP-80, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
- .7 Organisation internationale de normalisation (ISO).
 - .1 ISO 9000, Système de management de la qualité.
 - .2 ISO 14001, Système de management environnemental.
- .8 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC S102, Surface Burning Characteristics of Building Materials and Assemblies.
 - .2 CAN/ULC S102.2, Surface Burning Characteristics of Flooring, Floor Covering and Miscellaneous Materials and Assemblies.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'exploitation et fiches d'entretien :
- .3 .1 Les fiches d'exploitation et les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

1.6 CONTRÔLE DE QUALITÉ

- .1 Un certificat de contrôle de qualité ISO 9000 s'appliquant à la production de pièces coulées en fonte grise doit être fourni sur demande.
- .2 Un certificat de gestion environnemental ISO 14001 s'appliquant à la production de pièces coulées en fonte grise doit être fourni sur demande.
- .3 Les matières ferreuses utilisées pour la production des matériaux en fonte grise à être installés doivent être soumises à un système de détection de radiation conformément à la norme CSA B70, article 4.1.1. La documentation prévue dans cet article doit être fournie sur demande.
- .4 Tous les certificats et les approbations doivent être détenus par le manufacturier qui produit ces matériaux, afin d'en connaître l'origine exacte ainsi que le lien entre le produit et le certificat.
- .5 Tous les produits ou matériaux à être assemblés ensemble, tels que la tuyauterie et les raccords de fonte grise, doivent être d'un même manufacturier afin d'en faciliter la responsabilité et la garantie.
- .6 Tous les produits ou matériaux à être installés, tels que les accouplements avec gaine d'acier inoxydable (joint MJ), doivent être d'un même manufacturier afin d'en faciliter la responsabilité et la garantie.

2. PRODUITS

2.1 TUBES EN CUIVRE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Les tubes d'évacuation des eaux sanitaires, d'évacuation des eaux pluviales et de ventilation, de diamètre inférieur à DN 3, destinés à être installés hors terre, ainsi que les raccords connexes, doivent être du type DWV et conformes à la norme ASTM B306.
 - .1 Raccords :
 - .1 Raccords en laiton coulé : conformes aux normes CAN/CSA B125 et CAN/CSA B158.1.
 - .2 Raccords en cuivre forgé : conformes à la norme CAN/CSA B125.
 - .2 Soudure tendre : sans plomb, étain/antimoine 95/5 conforme à la norme ASTM B32.

2.2 TUYAUX EN FONTE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Les tuyaux d'évacuation des eaux sanitaires, d'évacuation des eaux pluviales et de ventilation, de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 3, destinés à être installés hors terre, ainsi que les raccords connexes, doivent être en fonte grise de classe 4000 et conformes à la norme CAN/CSA B70, et recouverts d'un enduit bitumineux.
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix.
- .2 Les tuyaux de fonte inférieurs à DN 3 peuvent remplacer le cuivre DWV décrit précédemment, selon le choix de l'Entrepreneur.
- .3 La marque de commerce, le diamètre et les sigles CSA et ASTM doivent être estampillés, sur toute la longueur du tuyau, conformément à la norme CAN/CSA B70.
- .4 Les raccords sont munis de crans d'arrêt pour le positionnement des accouplements.
- .5 Accouplements :
 - .1 Accouplements standard pour tuyaux et raccords en fonte grise à bouts unis (MJ), hors sol, et tuyau d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 4.
 - .1 Joints mécaniques avec garniture en néoprène, renforcée d'une gaine d'acier inoxydable de 0,2 mm (0,008 po) d'épaisseur et munis d'un collier de serrage en acier inoxydable T-304. Joints conformes aux normes CAN/CSA B70-M, CSA B602 et CAN/ULC S102 ou CAN/ULC S102.2.
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix, série 2000, fabriqué par Tyler ou équivalent approuvé.

- .2 Accouplements entre les tuyauteries en fonte grise à bouts unis (MJ) et les tuyauteries en cuivre de type DWV hors sol.
 - .1 Joints mécaniques avec garniture en néoprène, renforcie d'une gaine d'acier inoxydable de 0,2 mm (0,008 po) d'épaisseur et munis d'un collier de serrage en acier inoxydable T-304. Joints conformes aux normes CAN/CSA B70-M, CSA B602 et CAN/ULC S102 ou CAN/ULC S102.2.
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix, série 2400, fabriqué par ANACO ou équivalent approuvé.
 - .2 Raccords en fonte filetée pour recevoir l'adaptateur mâle en laiton. Employer un composé de jointement de tuyauterie approuvé ou du ruban à 100 % téflon.
 - .3 Accouplements pour tuyaux et raccords en fonte grise à bouts unis (MJ), enfouis et hors-sol, et tuyau d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 10.
 - .1 Joints mécaniques avec garniture en néoprène, renforcie d'une gaine d'acier inoxydable ondulée de 0,4 mm (0,016 po) d'épaisseur, munis d'un collier de serrage en acier inoxydable T-304 avec boulon hexagonal de 9,5 mm ($\frac{3}{8}$ po), serré à 550 kPa (80 lb/po²). Joints conformes aux normes CAN/CSA B70-M, CSA B602, ASTM C1277, UPC-IAPMO, FM et CAN/ULC S102 ou CAN/ULC S102.2.
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix, Husky SD-4000, fabriqué par ANACO ou équivalent approuvé.
 - .4 Joints pour tuyaux et raccords en fonte grise à emboîtement (HUB), enfouis et hors-sol, et tuyau d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 15.
 - .1 Joints de compression en néoprène, conformes aux normes CAN/CSA B70-M et CSA B602.
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix, Bi-Seal, série 2900.
 - .2 Plomb à joints et étoupe, conformes à la norme CSA B67.
 - .3 Composé de calfatage à froid, tel que le PC4 ou équivalent approuvé.
 - .6 Colliers de serrage :
 - .1 Colliers de serrage en acier au carbone.
 - .1 Produits acceptables : E. MYATT (Co.).
 - .1 Modèle 176 : joint droit.

- .2 Modèle 177 : coude 3,2 mm ($\frac{1}{8}$ po).
- .3 Modèle 178 : bouchon.
- .4 Modèle 179 : coude 6,4 mm ($\frac{1}{4}$ po).
- .5 Modèle 180 : T.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, installer la tuyauterie et les éléments conformément aux exigences du Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie et du Code national de la plomberie et des autorités locales compétentes.
- .2 Installer la tuyauterie hors terre parallèlement aux murs et aux plafonds et près de ceux-ci de façon à réduire le moins possible le volume utile des pièces. Respecter la pente et les niveaux indiqués.
- .3 Faire les essais selon le Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie et des autorités locales compétentes.
- .4 Poser une tuyauterie d'évacuation en cuivre de DN 1 $\frac{1}{4}$, pour relier, à l'avaloir de plancher le plus près, les raccords d'évacuation (avec siphon à garde d'eau profonde) des bacs d'égouttement pour serpentins, des prises d'air, et des cuvettes d'égouttement des conduits d'air.
- .5 Drainage sanitaire, DN 6 et plus :
 - .1 Installer des colliers de serrage sur tous les bouchons.

3.2 ÉVENT

- .1 Prolonger les événements sans diminution de grosseur jusqu'à 450 mm (18 po) au-dessous du toit et les augmenter d'un diamètre à partir de ce point, sans jamais être inférieur à DN 4. Faire le changement de diamètre au moyen d'un raccord conique.

3.3 ESSAIS

- .1 Toutes les ouvertures et les embouchures de tuyau de l'installation complète doivent être parfaitement bouchées et l'installation sanitaire ou pluviale, y compris les remontées des événements, les branchements, les drains horizontaux et les conduits principaux. La tuyauterie doit être remplie d'eau jusqu'au plus haut niveau. L'eau doit se maintenir à ce niveau pour au moins 2 h. S'il n'est pas possible d'éprouver toute l'installation en une seule fois, elle pourra être divisée en plusieurs parties et chacune d'elle éprouvée de la manière

décrite ci-dessus. Cependant, la colonne d'eau doit être au moins de 3 m plus haute que la partie éprouvée du système.

- .2 La tuyauterie doit toujours être éprouvée jusqu'au toit.
- .3 Ces essais qui sont conformes aux exigences du Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie, ou plus exigeants que ces dernières, doivent être réalisés en présence des inspecteurs en plomberie ou de l'Ingénieur.

3.4 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Regards de nettoyage :
 - .1 S'assurer que les regards sont accessibles et que leur tampon de visite est situé à un endroit approprié.
 - .2 Ouvrir les regards, appliquer de l'huile de lin et les refermer hermétiquement.
 - .3 S'assurer qu'une tige de dégorgement insérée dans un regard peut se rendre au moins jusqu'au regard suivant.
- .2 S'assurer que les siphons sont bien amorcés et qu'ils conservent leur garde d'eau.
- .3 S'assurer que les appareils sanitaires sont bien ancrés en place, qu'ils sont raccordés au réseau et bien ventilés.
- .4 Poser une étiquette d'identification appropriée sur les différentes tuyauteries (notamment évacuation des eaux sanitaires, ventilation), avec flèches de direction à tous les étages ou à intervalles de 4,5 m (la plus petite de ces deux valeurs devant être retenue).

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Chauffe-eau pour eau domestique de types, commercial et institutionnel pour toute forme d'énergie, y compris les accessoires et les méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B51, Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
 - .2 CAN/CSA-B139, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
 - .3 CAN/CSA-B140.0, Exigences générales relatives aux appareils de combustion au mazout.
 - .4 CSA B140.12, Appareils de combustion au mazout : chauffe-eau pour usage d'habitation, pour le chauffage des locaux et pour le chauffage des piscines.
 - .5 CSA-B149.1, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
 - .6 CAN/CSA C22.2 n° 110, Construction et essai des chauffe-eau électriques à accumulation.

- .7 CAN/CSA-C191, Fonctionnement des chauffe-eau électriques à accumulation pour usage domestique.
- .8 CAN/CSA-C309, Réservoirs à accumulation vitrifiés pour la production d'eau chaude pour usage domestique : exigences de fonctionnement.
- .9 ANSI Z21.10.1/CSA 4.1, Gas Water Heaters - Volume I, Storage Water Heaters with Input Ratings of 75,000 Btu per Hour or Less.
- .10 ANSI Z21.10.3/CSA 4.3, Gas Water Heaters - Volume III, Storage Water Heaters with Input Ratings above 75,000 Btu per Hour, Circulating and Instantaneous.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons à soumettre conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques et dessins d'atelier :
 - .1 Les fiches techniques et les dessins d'atelier doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Les appareils et leurs accessoires, y compris les raccordements, la tuyauterie, les raccords et les dispositifs de commande, avec identification des assemblages à effectuer en usine ou sur place.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 CHAUFFE-EAU AU GAZ NATUREL À HAUTE EFFICACITÉ

- .1 Chauffe-eau au gaz conforme aux normes ANSI Z21.10.3/CSA 4.3, CAN/CSA-B149.1, ASME et ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1.
- .2 Isolant en fibre de verre de 50 mm (2 po) d'épaisseur, résistant à l'humidité et à l'affaissement sur l'ensemble du réservoir avec chambre de combustion isolée en styromousse et muni d'une enveloppe en tôle d'acier émaillé.
- .3 Réservoir muni d'un faisceau tubulaire à double enduit d'émail vitrifié résistant aux températures élevées, de tiges anodiques de magnésium à support rigide et d'un accès pour inspection et nettoyage.
- .4 Le chauffe-eau doit être conçu pour une combustion scellée, raccordé avec des conduits d'évacuation et d'air de combustion en plastique.
- .5 Brûleur à gaz à air soufflé, avec anneau de distribution d'air et muni d'un limiteur de sécurité haute température, d'un robinet de gaz, d'un régulateur de pression de gaz et d'un robinet d'arrêt à sécurité absolue.
- .6 Produits acceptables : Voir description au plan.
- .7 Caractéristiques : Voir description au plan.

2.2 ACCESSOIRES ET INSTRUMENTATION

- .1 Robinets d'évacuation/de vidange de DN ¾, avec embout pour tuyau souple.
- .2 Thermomètres du type à cadran de 100 mm (4 po) de diamètre, à aiguille indicatrice de couleur rouge et à puits thermométrique rempli de pâte conductrice.
- .3 Manomètres du type à cadran de 75 mm (3 po) de diamètre, à aiguille indicatrice de couleur rouge, et munis d'un robinet d'arrêt.
- .4 Puits thermométriques pour capteurs reliés aux vannes de régulation, remplis de pâte conductrice.
- .5 Soupapes de sûreté température/pression aux caractéristiques nominales conformes à l'ASME, dimensionnées en fonction des caractéristiques du groupe de chauffe à décharge se terminant au-dessus d'un avaloir au sol et placées bien à la vue des opérateurs.
- .6 Anodes de magnésium permettant d'assurer la protection cathodique des réservoirs pendant une période de 20 ans et placées à des endroits faciles d'accès aux fins de remplacement.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le chauffe-eau d'eau potable conformément aux recommandations du fabricant et aux exigences des codes applicables et des autorités compétentes.
- .2 Fournir et installer les éléments en acier de construction nécessaires au montage des réservoirs et des chauffe-eau.
- .3 Tous les chauffe-eau doivent être installés avec soupape de sûreté, à pression et température conformes au code ASME, munie d'un levier d'essai.
- .4 Prévoir un robinet de vidange canalisé à l'avaloir de sol le plus proche.
- .5 Prévoir un brise-vide sur l'entrée d'eau froide, installé conformément aux normes en vigueur, de manière à assurer une protection contre le siphonnement.
- .6 Ajuster les thermostats à 60 °C (140 °F).
- .7 Fournir le calorifuge et en installer entre le réservoir et ses supports.
- .8 Installer les chauffe-eau domestiques au gaz naturel et propane conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-B149.1.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 La mise en route et la mise en service des chauffe-eau domestiques doivent être effectuées par le manufacturier ou son représentant autorisé.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Installation de la tuyauterie.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-1.181, Enduit riche en zinc, organique et préparé.

2. PRODUITS

- .1 Sans objet.

3. EXÉCUTION

3.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indication contraire, raccorder la tuyauterie à l'appareil conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.
- .3 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratoires et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger.

3.2 DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir un dégagement autour des appareils afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant pour démonter et enlever des appareils ou des pièces de matériel, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments du réseau. L'espace aménagé doit être de dimensions conformes aux indications des dessins ou aux recommandations du fabricant, la valeur la plus élevée devant être retenue.

3.3 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE

- .1 À moins d'indication contraire, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation/de vidange et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol. Le point de décharge doit être bien visible.
- .4 Utiliser des robinets d'évacuation/de vidange ayant les caractéristiques suivantes : type à vanne ou à soupape et de diamètre nominal de DN $\frac{3}{4}$ à moins d'indication contraire, à embout fileté, avec tuyau souple, bouchon et chaînette.

3.4 PURGEURS D'AIR

- .1 Installer des purgeurs d'air manuels aux points hauts du réseau.
- .2 Installer des robinets d'isolement à chaque purgeur automatique.
- .3 Raccorder des canalisations d'évacuation aux endroits approuvés et s'assurer que le point de décharge est bien visible.

3.5 RACCORDS DIÉLECTRIQUES

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

3.6 TUYAUTERIE

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

.14 Robinetterie :

- .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
- .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
- .3 À moins d'indication contraire, installer les robinets de manière que leur tige de manœuvre soit à la verticale vers le haut ou à l'horizontale.
- .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
- .5 Installer des robinets à soupape sur les dérivations contournant les vannes de régulation.
- .6 À moins d'indication contraire, installer des robinets-vannes ou des robinets à tournant sphérique aux points de raccordement de canalisations de dérivation, aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.
- .7 Installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder en bout de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
- .8 Doter les robinets d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½ d'un dispositif de manœuvre à chaîne lorsqu'ils sont montés à plus de 2 400 mm (95 po) au-dessus du plancher, dans un local d'installations mécaniques.

3.7 CLAPETS DE RETENUE

- .1 Installer des clapets de retenue silencieux sur la canalisation de refoulement des pompes et sur les canalisations verticales à écoulement descendant et aux autres endroits indiqués.
- .2 Installer des clapets de retenue à battant sur la canalisation de refoulement des pompes et aux autres endroits indiqués.

3.8 MANCHONS

- .1 Installer des manchons aux traversées d'ouvrages en maçonnerie et en béton et de constructions coupe-feu, ainsi qu'aux autres endroits indiqués.
- .2 Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 40.
- .3 Dans le cas des murs de fondation et là où ils font saillie sur des planchers revêtus, munir les manchons en leur point médian d'ailettes annulaires soudées en continu.
- .4 Laisser un jeu annulaire de 6 mm (¼ po) entre les manchons de traversée et les canalisations ou entre les manchons et le calorifuge qui recouvre les canalisations.

- .5 Pose :
 - .1 Aux traversées de murs en maçonnerie et en béton et de dalles sur sol en béton, installer les manchons pour qu'ils soient d'affleurement avec la surface revêtue.
 - .2 Dans le cas des autres types de planchers, installer les manchons de manière qu'ils dépassent la surface revêtue de 25 mm (1 po).
 - .3 Avant de poser les manchons, en recouvrir les surfaces extérieures apparentes d'une bonne couche de peinture riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .6 Étanchéification des traversées :
 - .1 Aux murs de fondation et aux planchers situés sous le niveau du sol, étanchéfier les traversées avec du mastic ignifuge, hydrofuge et ne durcissant pas.
 - .2 Ailleurs, prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu. Veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
 - .3 Remplir les manchons mis en place en vue d'un usage ultérieur d'un enduit à base de chaux ou d'un autre matériau de remplissage facile à enlever.
 - .4 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

3.9 ROSACES

- .1 Poser des rosaces aux endroits où les canalisations traversent des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, dans des aires et des locaux finis.
- .2 Utiliser des rosaces monopièces, en laiton chromé ou nickelé ou en acier inoxydable de nuance 302, retenues au moyen de vis de blocage.
- .3 Utiliser des rosaces de diamètre extérieur supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon de traversée et de diamètre intérieur approprié au diamètre extérieur des canalisations sur lesquelles elles sont montées, ou du calorifuge de ces dernières.

3.10 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Aucune protection particulière n'est requise dans le cas des tuyauteries froides non calorifugées et non susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation.
- .2 Recouvrir les tuyauteries chaudes non calorifugées et susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation d'un matériau souple non combustible qui permettra de tels mouvements sans risque de dommage au matériau ou à l'installation coupe-feu.

- .3 Dans le cas des canalisations et des conduits calorifugés, veiller à maintenir l'intégrité du calorifuge et du pare-vapeur.

3.11 RINÇAGE DU RÉSEAU

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 02.
- .2 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques et à celles des sections pertinentes de la Division 23.
- .3 Avant la réception des travaux, nettoyer le matériel et le remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

3.12 ESSAIS SOUS PRESSION DU MATÉRIEL ET DE LA TUYAUTERIE

- .1 Aviser l'Ingénieur au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes de la Division 23.
- .3 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins 4 heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes de la Division 23.
- .4 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.
- .5 Les essais doivent être réalisés en présence de l'Ingénieur.
- .6 Le cas échéant, assumer les frais de réparation ou de remplacement des éléments défectueux, de la remise à l'essai et de la remise en état du réseau.
- .7 L'Ingénieur déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.
- .8 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par l'Ingénieur.

3.13 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par l'Ingénieur.
- .2 Demander une approbation écrite au moins 10 jours avant de commencer les travaux.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.
- .4 Nettoyer les lieux quotidiennement.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Compensateurs de dilatation, raccords souples, ancrages et guides pour tuyauteries d'installations mécaniques de bâtiment, matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .3 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute (ANSI) / American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.1, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .2 ANSI/ASME B16.3, Malleable Iron Threaded Fittings.
 - .3 ANSI/ASME B16.5, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .4 ANSI/ASME B16.9, Factory-Made Wrought Steel Buttwelding Fittings.
 - .5 ANSI/ASME B16.25, Buttwelding Ends.
 - .6 ANSI/ASME B18.2.1, Square and Hex Bolts and Screws (inches series).
 - .7 ANSI/ASME B18.2.2, Square and Hex Nuts (inches series).
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A47/A47M, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.

- .2 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
- .3 ASTM A105/A105M, Standard Specification for Carbon Steel Forgings, for Piping Applications.
- .4 ASTM A126, Specification for Grey Iron Castings for Valves, Flanges and Pipe Fittings.
- .5 ASTM A216/216, Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service.
- .6 ASTM A278/A278M, Standard Specification for Grey Iron Castings for Pressure - Containing Parts for Temperatures up to 650°F (350°C).
- .7 ASTM A351/A351M, Standard Specification for Steel Castings, Austenitic, for Pressure-Containing Parts.
- .8 ASTM B62, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Les fiches techniques doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Le nom du fabricant, le numéro du modèle, le type de fluide véhiculé par la tuyauterie ainsi que la température et la pression nominales du réseau et de l'équipement proposé.
 - .2 Le mode de compensation, à savoir compensation axiale, latérale et angulaire, et le mouvement maximal dans chaque cas.
 - .3 Le diamètre et les dimensions nominales des éléments ainsi que les détails de construction et d'assemblage pertinents.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

.2 Fiches d'entretien :

.1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :

- .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
- .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
- .3 Une liste des pièces de rechange recommandées;
- .4 Les exigences générales et particulières relatives à l'entretien, y compris le garnissage, la lubrification des éléments et les méthodes recommandées.

2. PRODUITS

2.1 COMPENSATEURS COULISSANTS

- .1 Utilisation : pour compensation axiale : selon les indications.
- .2 Caractéristiques :
 - .1 DN 2 et moins : pression de service de 1 206 kPa (175 lb/po²), température de service de 399 °C (750 °F).
 - .2 DN 2½ et plus : pression de service de 1 035 kPa (150 lb/po²) 2 070 kPa (300 lb/po²), température de service de 399 °C (750 °F).
- .3 Regarnissage : sous pression normale.
- .4 Manchon de protection : tuyau en acier au carbone selon la norme ASTM A53/A53M, grade B, à épaisseur de paroi correspondant à celle de la tuyauterie, à brides à face de joint surélevée, à collerette à souder, convenant à la tuyauterie.
- .5 Tubes coulissants (montage mécanique) : en acier au carbone, selon la norme ASTM A53/A53M, grade B, à placage de chrome résistant.
- .6 Plaque d'ancrage : en acier de construction, soudée au manchon de protection.
- .7 Tube de guidage (montage intérieur/extérieur) : passant dans le manchon de protection, les tubes coulissants étant en alignement concentrique avec le manchon.
- .8 Limiteurs d'allongement : en acier inoxydable, montés sur fixations accessibles et amovibles, destinés à prévenir l'allongement excessif du compensateur.
- .9 Rondelles de garniture : au moins six, à base de PTFE sans amiante.

- .10 Garniture thermoplastique : bague à base de PTFE, sans amiante, livrée séparément.
- .11 Raccord de graissage : vis-robinet avec mamelon de graissage.
- .12 Tubes coulissants (montage hydraulique) :
 - .1 Cylindre : en acier au carbone, à forte épaisseur de paroi, de construction soudée.
 - .2 Piston : en acier au carbone, à tête hexagonale pouvant être manipulée au moyen d'une clé à douille.
- .13 Lubrifiant : selon les recommandations du fabricant.
- .14 Pistolet graisseur : avec tuyau souple.
- .15 Raccord d'évacuation : catégorie 20 MPa (2 900 lb/po²), en acier forgé, selon la norme ASTM A105/A105M, constitué d'un demi-accouplement et d'un bouchon.
- .16 Produits acceptables :
 - .1 DN 2 et moins : Connectall; Flexicraft, série Compensator; Flexonics, série H3 ou équivalent approuvé.
 - .2 DN 2½ et plus : Connectall; Flexicraft, série EP; Flexonics, série H3 ou équivalent approuvé.

2.2 COMPENSATEURS À SOUFFLETS

- .1 Utilisation : pour compensation axiale, latérale ou angulaire : selon les indications.
- .2 Pression de service maximale : 1 035 kPa (150 lb/po²).
- .3 Température de service maximale : 115 °C (240 °F)).
- .4 Compensateur de type A : à déformation libre ou restreinte, sans garniture, sans entretien, éprouvé en usine sous une pression correspondant à 1½ fois la pression maximale de service. Les certificats d'essai doivent être fournis.
- .5 Compensateur de type B : mis en pression au moyen d'une source extérieure, à volume constant, à pression équilibrée, conçu pour éliminer toute poussée causée par une variation de pression, éprouvé en usine sous une pression correspondant à 1½ fois la pression maximale de service. Les certificats d'essai doivent être fournis.
- .6 Soufflets multiples, formés à la presse hydraulique, à paroi simple, en acier inoxydable austénitique, appropriés au fluide en circulation, aux conditions de température et de pression du réseau ainsi qu'aux méthodes utilisées de traitement de l'eau et de nettoyage de la tuyauterie.

- .7 Anneaux de renfort ou de rappel : Anneaux biblocs (deux pièces), en ferronickel.
- .8 Embouts : convenant à la tuyauterie.
- .9 Garniture intérieure : garniture en acier inoxydable austénitique, à paroi amincie à l'entrée du compensateur pour ne pas limiter l'écoulement.
- .10 Manchon de protection : en acier au carbone, peint.
- .11 Produits acceptables : Connectall; Flexicraft, série C; Flexonics, style CSF ou équivalent approuvé.

2.3 RACCORDS SOUPLES

- .1 Utilisation : selon le déplacement.
- .2 Les raccords doivent avoir une longueur minimale conforme aux recommandations du fabricant, selon le déplacement.
- .3 Tuyau interne : tuyau souple en acier inoxydable ondulé.
- .4 Chemisage extérieur constitué d'un treillis en acier inoxydable.
- .5 Diamètre et type des éléments d'extrémité : selon les indications aux plans.
- .6 Les raccords souples doivent être conçus pour pouvoir supporter une pression et une température de service respectivement de 1 034 kPa (150 lb/po²) et 93 °C (200 °F).
 - .1 Les conditions d'exploitation doivent répondre aux exigences qui s'appliquent au réseau.
- .7 Les raccords doivent pouvoir absorber un déplacement latéral de 150 mm (6 po), le rapport entre la longueur de la partie souple et le diamètre du raccord ne doit pas être inférieur à six. La longueur du tuyau souple ne doit pas être supérieure à 600 mm (24 po).
- .8 Embouts : convenant à la tuyauterie.
- .9 Produits acceptables :
 - .1 DN 2 et moins : Connectall, série Style-19 ou Style-A1; Flexonics, modèle BSN ou équivalent approuvé.
 - .2 DN 2½ et plus : Connectall, série Style-A1; Flexonics, modèle BSFS ou équivalent approuvé.

2.4 ANCRAGES ET GUIDES DE TUYAUTERIE

- .1 Ancrages : selon les prescriptions de la section 23 05 29.
- .2 Guides de tuyauterie : éléments en acier galvanisé.
- .3 Produits acceptables : Anvil, figure 255.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les compensateurs de dilatation par mise en tension à froid selon les indications et selon les instructions du fabricant. Consigner les valeurs de mise en tension.
- .2 Installer les raccords souples et les compensateurs de dilatation conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Installer les ancrages et les guides de tuyauterie selon les indications. Les ancrages doivent pouvoir absorber une poussée axiale de 150 %.

3.2 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE

- .1 Selon la section 23 08 02.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B31, ASME Code for Pressure Piping and Power Piping.
 - .1 ANSI/ASME B31.1, Power Piping.
 - .2 ANSI/ASME B31.3, Process Piping Addenda A.
 - .3 ANSI/ASME B31.3, Process Piping Addenda B.
 - .2 ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessels Code.
 - .1 Section I: Pressure Boilers.
 - .2 Section V: Non-Destructive Examinations.
 - .3 Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
 - .2 American Water Works Association (AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C206, Field Welding of Steel Water Pipe.
 - .3 American Welding Society (AWS).
 - .1 AWS B3.0, Welding Procedures and Performance Qualifications.
 - .2 AWS C1.1, Recommended Practices for Resistance Welding.
 - .3 AWS Z49.1, Safety Welding, Cutting and Allied Process.
 - .4 AWS W1, Welding Inspection Handbook.

- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA W47.2, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .2 CSA W48 Series, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
 - .3 CSA B51, Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression.
 - .4 CAN/CSA W117.2, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
 - .5 CSA W178.1, Code de qualification des organismes d'inspection en soudage.
 - .6 CSA W178.2, Qualification des inspecteurs en soudage.
- .5 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB 48.2, Radiographie par points des joints soudés bout à bout dans les matériaux ferreux.

1.3 QUALIFICATION DES SOUDEURS

- .1 Les soudeurs doivent posséder les compétences définies à la norme CSA B51.
- .2 Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat émis par l'autorité compétente pour chaque méthode de soudage employée.
- .3 Présenter à l'Ingénieur les certificats de qualification des soudeurs.
- .4 Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'un poinçon qui lui aura été remis par l'autorité compétente.
- .5 Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être accréditées conformément à la norme CSA W47.2.

1.4 QUALIFICATION DES INSPECTIONS

- .1 Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies à la norme CSA W178.2.

1.5 MÉTHODES DE SOUDAGE

- .1 Les méthodes de soudage doivent être enregistrées conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
- .2 Un exemplaire de la description des méthodes de soudage utilisées doit être conservé sur les lieux en tout temps, à des fins de référence.
- .3 Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-W117.2.

2. PRODUITS

2.1 ÉLECTRODES

- .1 Électrodes conformes aux exigences des normes CSA de la série W48.

3. EXÉCUTION

3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément aux prescriptions des normes ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessels Code, sections I et IX, et de la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B.3 et C1.1 de l'AWS, et aux exigences pertinentes des autorités provinciales compétentes.

3.2 EXIGENCES RELATIVES À LA POSE

- .1 Chaque soudure doit porter la marque du soudeur qui l'a réalisée.
- .2 Anneaux de supports :
 - .1 Le cas échéant, ajuster les anneaux de manière à réduire au minimum l'espace entre l'anneau et la paroi intérieure du tuyau.
 - .2 Ne pas poser d'anneaux aux brides de plaques à orifice.
 - .3 Raccords :
 - .1 DN 2 et moins : poser des douilles à souder.
 - .2 Raccords de dérivation : poser des tés à souder ou des raccords forgés.

3.3 INSPECTION ET ESSAIS : EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir avec l'Ingénieur toutes les exigences relatives à la qualité des soudures et les paramètres acceptables en matière de défauts, formulées dans les codes et les normes qui s'appliquent.
- .2 Formuler un « plan d'inspection et d'essai » en collaboration avec l'Ingénieur.
- .3 Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, mises à l'essai et approuvées par un inspecteur.
- .4 Permettre à l'inspecteur d'examiner visuellement toutes les soudures au début des travaux de soudage. Au besoin, réparer ou remplacer toutes les soudures défectueuses conformément aux codes pertinents et aux prescriptions formulées dans la présente section.

3.4 EXAMENS ET ESSAIS EFFECTUÉS PAR UN SPÉCIALISTE

- .1 Généralités :
 - .1 Des examens et des essais doivent être effectués par un spécialiste qualifié aux termes des normes CSA W178.1 et CSA W178.2 et être approuvés par l'Ingénieur.
 - .2 Les examens et les essais doivent être effectués conformément aux prescriptions des normes ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessels Code, section V, et CSA B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
 - .3 Examiner et mettre à l'essai toutes les soudures conformément au « plan d'inspection et d'essai », au moyen d'examens visuels non destructifs, d'essais par particules magnétiques (ci-après appelés essais par particules) et d'essais ponctuels intégraux par rayons gamma (ci-après appelés essais radiographiques).
- .2 Toutes les soudures doivent subir un essai hydrostatique satisfaisant aux exigences de la norme ANSI/ASME B31.
- .3 Contrôles visuels : examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et, en tous points, où cela est possible, sur la circonférence intérieure.
- .4 Essais radiographiques ponctuels :
 - .1 Effectuer des essais radiographiques ponctuels sur au plus 10 % de toutes les soudures qui seront choisies au hasard par l'Ingénieur parmi celles qui seraient les plus difficiles à réparer en cas de rupture, une fois le réseau mis en fonction.

- .5 Soudures refusées au contrôle visuel :
 - .1 Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des essais radiographiques supplémentaires, conformément aux directives de l'Ingénieur, sur au plus 10 % de toutes les soudures qui seront choisies au hasard par l'Ingénieur.
- .6 Pellicule radiographique :
 - .1 Identifier chaque pellicule radiographique en inscrivant la date, l'emplacement et le nom du soudeur, et la remettre à l'Ingénieur. Remplacer la pellicule si elle est rejetée en raison de sa piètre qualité.
- .7 Interprétation des pellicules radiographiques :
 - .1 L'interprétation des pellicules radiographiques doit être effectuée par un technicien qualifié.
- .8 Soudures refusées aux essais radiographiques :
 - .1 Si une soudure est rejetée lors des essais radiographiques, ces derniers devront être effectués sur toutes les autres soudures réalisées par le soudeur ayant exécuté la soudure rejetée.

3.5 DÉFAUTS MOTIVANT LE REJET DES SOUDURES

- .1 Généralités :
 - .1 Conformément aux prescriptions des normes ANSI/ASME B31 et ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessels Code.
- .2 Tuyauteries de moins de 1 000 kPa (145 lb/po²) :
 - .1 Caniveau de plus de 0,8 mm (0,031 po) de profondeur adjacent au cordon de recouvrement, à l'extérieur du tuyau.
 - .2 Caniveau de plus de 0,8 mm (0,031 po) de profondeur adjacent au cordon de fond, à l'intérieur du tuyau.
 - .3 Caniveau de plus de 0,8 mm (0,031 po) de profondeur, en tenant compte des faces intérieures et extérieures du tuyau.
 - .4 Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm (1½ po), de toute longueur de soudure de 1 500 mm (59 po), ou longueur totale de plusieurs de ces défauts, additionnée à la profondeur de ces défauts, excédant 0,8 mm (0,031 po).

- .5 Réparer tous les défauts s'étendant sur plus de 0,8 mm (0,031 po).
- .6 Réparer tous les défauts dont la profondeur ne peut pas être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels.

3.6 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES

- .1 Inspecter de nouveau et remettre à l'essai les soudures réparées ou reprises, aux frais de l'Entrepreneur.

3.7 RÉCLAMATIONS PRÉSENTÉES EN RAISON DES DÉLAIS

- .1 Les réclamations présentées en raison de délais touchant l'achèvement des travaux ne seront pas admises si ces délais sont attribuables à des soudures rejetées lors des examens ou des essais.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Thermomètres et manomètres pour tuyauteries, matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ASME B40.100, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
 - .2 ASME B40.200, Thermometers, Direct Reading and Remote Reading.
 - .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-14.4, Thermomètres indicateurs, à dilatation de liquide dans une gaine de verre, de type commercial/industriel.
 - .2 CAN/CGSB-14.5, Thermomètres indicateurs bimétalliques de type commercial/industriel.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Dessins d'atelier et fiches techniques :
 - .1 Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Thermomètres;
 - .2 Manomètres;

- .3 Robinets d'arrêt;
- .4 Siphons;
- .5 Puits thermométriques;
- .6 Orifices Pression-Température (PT).

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Choisir les thermomètres et les manomètres en fonction de la température et de la pression à mesurer, et de sorte que le point de mesure se situe au centre de la plage graduée.

2.2 THERMOMÈTRES À LECTURE DIRECTE

- .1 Thermomètres industriels de type numérique, à diodes électroluminescentes (DEL) de 12 mm de hauteur, d'une précision de 1 % avec pile solaire.
- .2 Thermomètres de type rectangulaire, rigides, avec bâti en aluminium et à angle ajustable.
- .3 Thermomètres à graduation combinée (°C et °F).
- .4 Échelle : -40 °C à 150 °C (-40 °F à 302 °F).
- .5 Produits acceptables : Terrice n° SX9 Solar Therm; Weiss n° DVU35.

2.3 MATÉRIAU THERMOCONDUCTEUR

- .1 Gel thermoconducteur pour remplir l'espace d'air entre les parois du puits thermométrique et la sonde du thermomètre.
- .2 Produits acceptables : Trerice n° 107-0001.

2.4 PUIITS THERMOMÉTRIQUES

- .1 Pour des canalisations en cuivre ou en plastique : puits en laiton.
- .2 Pour des canalisations en acier : puits en laiton ou en acier inoxydable.
- .3 Produits acceptables : Trerice.

2.5 MANOMÈTRES

- .1 Manomètres du type à cadran de 90 mm (3,5 po) de diamètre remplis de liquide, conformes à la norme ANSI/ASME B40.100, catégorie 1A, précis à 1 %.
 - .1 Boîtier et anneau en acier inoxydable poli, mouvement en acier inoxydable et aiguille ajustable (micromètre ajustable).
 - .2 Gradués de façon à opérer dans le tiers central de leur graduation.
 - .3 Manomètres construits pour résister à une pression minimale de 5 500 kPa (800 lb/po²).
 - .4 Raccord à visser de DN ¼ en cuivre ou en bronze pour canalisations en cuivre ou en plastique, et en laiton ou en acier inoxydable pour canalisations en acier.
 - .5 Garantie de 5 ans.
 - .6 Produits acceptables : Trerice, série 700.
- .2 Les caractéristiques ou les éléments suivants doivent être prévus pour chacun des thermomètres et des manomètres installés, selon le cas :
 - .1 Amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression;
 - .2 Séparateur à membrane lorsqu'il s'agit de réseaux de fluides corrosifs;
 - .3 Robinet d'arrêt à tournant sphérique en bronze avec raccord de vidange à chaque manomètre.

2.6 ORIFICES PRESSION-TEMPÉRATURE (PT)

- .1 Raccord en laiton de DN ¼ contenant un orifice en néoprène conçu pour pouvoir prendre la température et la pression, et muni d'un bouchon en laiton fileté.
- .2 Limite de température lorsque le bouchon est vissé : -40 °C à 65,5 °C (-40 °F à 150 °F).
- .3 Limite de température en opération: 7,2 °C à 65,6 °C (45 °F à 150 °F).
- .4 Limite de pression lorsque le bouchon est vissé : 3 450 kPa man. (500 lb/po² man.).
- .5 Limite de pression en opération : 2 760 kPa man. (400 lb/po² man.).
- .6 Produits acceptables : Pete's Plus, modèle 100, lorsque la tuyauterie n'est pas isolée et modèle 100XL, lorsque la tuyauterie est isolée.
- .7 Thermomètre pour les orifices PT :
 - .1 Fournir au Propriétaire un thermomètre à cadran de 25 mm de diamètre avec une tige de 125 mm de longueur, pouvant être calibré à nouveau, ayant une échelle de température graduée en degrés Celsius et en degrés Fahrenheit allant de -40 °C à 70 °C (-40 °F à 160 °F).
 - .2 Produits acceptables : Supco, modèle ST08.
- .8 Manomètre pour les orifices PT :
 - .1 Fournir au Propriétaire un manomètre à cadran de 63 mm de diamètre avec boîtier en acier, cadran en aluminium, vitre en polycarbonate, avec raccord de DN ¼ NPT en bas du cadran, muni d'une tige filetée en laiton pour la prise de mesure et ayant une échelle de pression graduée en kPa et en lb/po² allant de 0 à 415 kPa (0 à 60 lb/po²).
 - .2 Produits acceptables : Pitanco, modèle 400A16.

3. EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Placer les instruments de manière qu'on puisse en faire la lecture à partir du plancher ou de la plate-forme d'exploitation.
- .2 Installer les instruments entre les appareils et le premier raccord ou l'élément de robinetterie placé en aval ou en amont, selon le cas.

3.2 THERMOMÈTRES

- .1 Placer les thermomètres dans des puits thermométriques garnis d'un matériau thermoconducteur.
- .2 Installer des thermomètres aux endroits indiqués ainsi qu'à l'entrée et à la sortie des appareils suivants :
 - .1 Échangeurs de chaleur;
 - .2 Serpentins de chauffage et de refroidissement à eau;
 - .3 Refroidisseurs (thermopompe);
 - .4 Chauffe-eau domestiques.
- .3 Utiliser des rallonges pour les thermomètres posés sur des tuyauteries calorifugées.
- .4 Fournir et poser les puits thermométriques nécessaires à l'équilibrage des réseaux et à la régulation.

3.3 MANOMÈTRES

- .1 Installer des manomètres aux endroits suivants :
 - .1 Côtés aspiration et refoulement des pompes;
 - .2 En amont et en aval des réducteurs de pression;
 - .3 En amont et en aval des soupapes de régulation;
 - .4 À l'entrée et à la sortie, côté eau, des serpentins de chauffage/refroidissement et des échangeurs de chaleur;
 - .5 Au réservoir d'expansion;
 - .6 À tous les autres endroits indiqués.
- .2 Utiliser des rallonges lorsque les manomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.
- .3 Installer les raccords pour manomètres nécessaires à l'équilibrage des réseaux et à la régulation.

3.4 ORIFICES PRESSION-TEMPÉRATURE (PT)

- .1 Installer des orifices pression-température (PT) sur la tuyauterie d'alimentation et de retour des thermopompes eau/eau.

3.5 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Installer des plaques d'identification du fluide véhiculé, en plastique lamellé (Lamicoid), à indications gravées, conformes à la section 23 05 53.01.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Socles en béton, supports et suspensions pour les tuyauteries et autres installations mécaniques.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME).
 - .1 ANSI/ASME B31.1, Power Piping.
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A36, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A125, Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
 - .3 ASTM A307, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A563, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
 - .5 ASTM B633, Standard Specification for Electrodeposited Coatings of Zinc on Iron and Steel.
 - .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA B139, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
 - .2 CAN/CSA B149.1, Code d'installation de gaz naturel et du propane.

- .4 Factory Mutual (FM).
- .5 IAPMO PS 95, Drain, Waste, and Vent Hangers and Plastic Pipe Support Hooks.
- .6 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS).
 - .1 MSS-SP-58, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
 - .2 ANSI/MSS-SP-69, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
 - .3 MSS-SP-89, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
- .7 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 13, Installation of Sprinklers Systems.
 - .2 NFPA 14, Standpipe and Systems.
- .8 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).

1.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception :
 - .1 L'installation des supports pour les tuyauteries doit être réalisée selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
 - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS-SP-58.
 - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre des contraintes ou de la chaleur qui sont dommageables pour les éléments de charpente.
 - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.

- .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS-SP-58.
- .2 Exigences de performance :
 - .1 Les supports, les suspensions, les plates-formes et les passerelles doivent être calculés pour pouvoir supporter les surcharges dues aux séismes.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
 - .1 Socles, supports et suspensions;
 - .2 Raccordements aux appareils et à la charpente;
 - .3 Assemblages structuraux.
- .3 Certificats :
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Instructions :
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Supports, suspensions et pièces de contreventement fabriqués conformément aux normes ANSI/ASME B31.1 et MSS-SP-58.

- .2 Éléments faisant l'objet de la présente section utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ni monter d'autres éléments ou appareils.
- .3 Bandes métalliques perforées non acceptées.
- .4 Ancrages à percussion du type « Ramset » permis seulement dans le béton coulé. Utiliser des attaches à pinces de façon à éviter de percer les poutres d'acier.

2.2 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition :
 - .1 Supports et suspensions galvanisés après fabrication.
 - .2 Éléments galvanisés par électrodéposition.
 - .3 Suspensions en acier revêtues de résine époxyde ou cuivré, si elles entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées à la semelle inférieure d'une poutre en « I » :
 - .1 Tuyauteries de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en « C », en fonte malléable, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone, homologuées UL, ULC et FM, et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 93.
 - .2 Tuyauteries de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½ : fixations pour poutres, constituées d'une mâchoire, d'une tige à œillet et d'une rallonge en fonte malléable, avec collier de serrage, tige de suspension, écrous et rondelles en acier au carbone, homologuées UL, ULC et FM, et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 218 (avec pièce d'extension fig. 157) ou fig. 228 lorsque la figure 218 est trop petite.
- .3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées sur la semelle supérieure d'une poutre en « I » :
 - .1 Brides de fixation en « C » pour dessus de poutre, en fonte ductile, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone, homologuées UL, ULC et FM et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil fig. 93 ou 94.

- .2 Fixations pour dessus de poutre, en fonte malléable, constituées d'une mâchoire, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique, d'une rondelle ordinaire et d'un écrou, homologuées UL et FM et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 227 pour tige de suspension de DN $\frac{3}{8}$ et DN $\frac{1}{2}$.
- .4 Poutrelle en acier :
 - .1 Tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : plaquettes d'appui en acier, avec deux écrous de blocage.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 60.
 - .2 Tuyauterie de diamètre égal ou supérieur à DN $2\frac{1}{2}$: plaquettes d'appui en acier avec deux écrous de blocage, attache soudable en acier au carbone et écrou à œillet en fonte malléable.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, plaque d'appui, fig. 60, attache, fig. 66 et écrou à œillet, fig. 290.
 - .3 Attaches soudables en acier au carbone avec deux écrous de blocage et conformes à la norme MSS-SP-69, type 22.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 66.
- .5 Profilé ou cornière en acier (aile inférieure) :
 - .1 Brides de fixation en « C » pour dessus de poutre, en fonte ductile, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone, homologuées UL, ULC et FM et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 93 ou 94.
- .6 Profilé ou cornière en acier (aile supérieure) :
 - .1 Fixations pour dessus de poutre, en fonte malléable, constituées d'une mâchoire, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique, d'une rondelle ordinaire et d'un écrou, homologuées UL et FM et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 227 pour tige de suspension de DN $\frac{3}{8}$ et DN $\frac{1}{2}$.
- .7 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
 - .1 Éléments à ancrer au plafond : étrier, plaque, fixation, chevilles et tige à œillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à œillet en acier forgé, sans soudure.

L'œillet doit avoir un diamètre d'au moins 6 mm (0,236 po) supérieur à celui de la tige.

- .1 Produits acceptables : Anvil, plaque, fig. 49 et écrou à œillet, fig. 290.
- .2 Chevilles expansibles :
 - .1 Produits acceptables : Phillips Red Head.
- .3 Supports encastrables dans le béton, à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués UL, ULC et FM et conformes à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 281.
- .8 Assemblages fabriqués en atelier et sur place :
 - .1 Suspensions à rouleau.
 - .2 Supports en acier.
 - .3 Pièces de contreventement pour systèmes de protection parasismique : conformes à la section 23 05 48.
- .9 Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS-SP-58 :
 - .1 Tiges de suspension soumises seulement à des efforts de traction.
 - .2 Éléments d'articulation prévus pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.
 - .3 Produits acceptables : Anvil, fig.146.
- .10 Éléments de support installés par-dessus le calorifuge (tout diamètre) :
 - .1 Tuyauterie en acier ou en cuivre, à mouvement longitudinal de moins de 25 mm (1 po) : étrier ajustable, homologué UL, ULC et FM et conforme à la norme MSS-SP-69.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 260.
 - .2 Tuyauterie en acier, à mouvement longitudinal de plus de 25 mm (1 po) : étrier à rouleau conforme à la norme MSS-SP-69, type 43.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 181.

- .3 Tuyauterie chaude en acier ou en cuivre supportée par le dessous : socle à rouleau conforme à la norme MSS-SP-69, type 44.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 271.
- .11 Éléments de support installés directement sur la tuyauterie (tout diamètre) :
 - .1 Tuyauterie en acier, à mouvement longitudinal de moins de 25 mm (1 po) : étrier ajustable, conforme à la norme MSS-SP-69, type 10 et homologué UL et FM.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 69.
 - .2 Tuyauterie en cuivre, à mouvement longitudinal de moins de 25 mm (1 po) : étrier ajustable cuivré, conforme à la norme MSS-SP-69, type 10.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. CT-69.
 - .3 Tuyauterie en acier, à mouvement longitudinal de plus de 25 mm (1 po) : étrier à rouleau conforme à la norme MSS-SP-69, type 43.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 181.
 - .4 Tuyauterie en acier supportée par le dessous : socle à rouleau conforme à la norme MSS-SP-69, type 44.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 175, 177 et 271.
 - .5 Tuyauterie d'évacuation et de ventilation en fonte avec joints mécaniques en acier, du type double crochet ajustable de part et d'autre du joint (pour DN 2 à DN 6) et du type sellette en fonte (pour DN 8 et DN 10).
 - .1 Produits acceptables : Bibby-Ste-Croix, 66xxx.
- .12 Boulons en « U » : en acier au carbone, conformes à la norme MSS-SP-69, comportant à chaque extrémité deux écrous conformes à la norme ASTM A563.
 - .1 Finition dans le cas de tuyauteries en acier : fini galvanisé.
 - .2 Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre, en verre, en laiton ou en aluminium : fini noir, avec partie formée recouverte de plastique.

2.3 COLLIERS POUR COLONNES MONTANTES

- .1 Tuyauteries en acier, en fonte : colliers en acier au carbone, homologués UL et ULC et conformes à la norme MSS-SP-69, type 8.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 261.

- .2 Tuyauteries en cuivre : colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS-SP-69, type 8.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. CT-121.
- .3 Boulons : conformes à la norme ASTM A307.
- .4 Écrous : conformes à la norme ASTM A563.

2.4 SELLETTES ET COQUILLES

- .1 Dans le cas des coquilles de protection, utiliser un calorifuge haute densité avec pare-vapeur continu pour les caloporteurs froids.
- .2 Sellettes et coquilles pour la suspension horizontale des tuyaux calorifugés conformes aux caractéristiques suivantes :
 - .1 Tubes de cuivre rigide, à partir de DN 6 : coquille de protection.
 - .2 Tuyaux en métal ferreux, à partir de DN 6 :
 - .1 Sur étriers : sellette.
 - .2 Sur rouleaux : sellette.
 - .3 Produits acceptables :
 - .1 Coquilles : Anvil, fig. 167.
 - .2 Sellettes : Anvil, fig. 160 à 166A, conformément aux indications du manufacturier.

2.5 SUSPENSIONS À RESSORT, À PORTANCE CONSTANTE

- .1 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenailage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de $\pm 5\%$); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort.
- .2 Adaptabilité à la charge : de l'ordre d'au moins 10 % en plus ou en moins par rapport à la charge prétarée. Les réglages doivent pouvoir être réalisés sans outils spéciaux et ne doivent pas influencer sur la course du ressort.
- .3 Butées de fin de course installées au sommet et au bas des ressorts.
- .4 Échelle de mesure de la charge prévue pour les réglages effectués sur place.

- .5 Course totale des ressorts correspondant à la course réelle majorée de 20 %. La différence entre la course totale et la course réelle doit être d'au moins 25 mm (1 po).
- .6 Échelles de mesure individuellement étalonnées avant livraison prévues de chaque côté des suspensions. Le registre d'étalonnage doit être fourni.
- .7 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Kinetics Noise Control.

2.6 SUSPENSIONS À RESSORT, À PORTANCE VARIABLE

- .1 Mouvement vertical entre 13 mm (½ po) et 50 mm (2 po) : suspensions à ressort unique précomprimé, à portance variable.
- .2 Mouvement vertical supérieur à 50 mm (2 po) : suspensions à ressorts doubles précomprimés, à portance variable, les deux ressorts étant montés en série dans un seul boîtier.
- .3 Suspensions à portance variable comportant des butées de fin de course à position réglée en usine. Un certificat d'étalonnage doit être fourni pour chaque suspension.
- .4 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenailage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de $\pm 5\%$); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort.
- .5 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Kinetics Noise Control.

2.7 SUPPORTS POUR APPAREILS

- .1 Lorsqu'ils ne sont pas fournis par le fabricant des appareils, les éléments destinés à supporter ces derniers doivent être fabriqués en acier de construction conforme à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques. Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

2.8 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

- .1 Fournir les gabarits qui permettent de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

2.9 SOCLES DE MONTAGE

- .1 Pour appareils sur bâti : socles en béton d'au moins 100 mm (4 po) de hauteur, dépassant de 200 mm (8 po) le bâti de l'appareil supporté, à bords chanfreinés.
- .2 Béton : conforme à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques et aux documents de l'Ingénieur en structure.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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 Munir les tuyauteries de dispositifs antivibratoires aux pompes, aux appareils frigorifiques et aux autres endroits indiqués.
- .2 Colliers pour colonnes montantes :
 - .1 Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante.
 - .2 Serrer les boulons au couple courant.
 - .3 Poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement dans le cas des tuyauteries en acier.
 - .4 Poser les colliers au-dessous d'un joint dans le cas des tuyauteries en fonte.
- .3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
 - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une à chaque coin.
- .4 Utiliser des suspensions à ressort à portance constante aux endroits suivants :
 - .1 Là où le mouvement vertical de la tuyauterie est de 13 mm ($\frac{1}{2}$ po) ou plus;
 - .2 Là où il faut éviter que des charges soient transmises aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés.
- .5 Utiliser des suspensions à ressort à portance variable aux endroits suivants :
 - .1 Là où la transmission de charges aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés ne présente pas d'inconvénients;
 - .2 Là où la variation de portance prévue ne dépasse pas 25 % de la charge totale.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Respecter les exigences indiquées dans le Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie pour la tuyauterie de réseau de plomberie.
- .2 Respecter les exigences du code CAN/CSA B149.1 pour la tuyauterie de gaz.
- .3 Installer un support/suspension tous les 1,5 m (5 pi) pour la tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN ½.
- .4 Installer un support/une suspension à au plus 300 mm (12 po) de chaque coude.
- .5 Se conformer à la norme MSS-SP-69 pour les tuyauteries de diamètre nominal supérieur à DN 12.
- .6 Installer un support/suspension à chaque joint pour la tuyauterie à extrémités rainurées par roulage, à joints flexibles.
- .7 Pour tuyauteries de plastique autres que le polypropylène et le polymère ainsi que les tuyauteries de pyrex : se conformer aux recommandations strictes des manufacturiers.
- .8 Pour tuyauteries de polypropylène : supporter sur toute la longueur avec des renforts en cornières d'acier ou des coquilles rigides linéaires.
- .9 Supporter la tuyauterie en fonte à tous les joints ou à chaque emboîtement. La distance entre deux supports ne doit pas dépasser 3 m (10 pi). Cette distance doit être réduite à 1 m (3,3 pi) lorsque les raccords adjacents espacés de 300 mm (12 po) ou moins sont posés dans une tuyauterie à joints mécaniques.
- .10 Supporter les tuyaux verticaux à la base, au point haut et à tous les planchers.
- .11 En plus des supports demandés ci-dessus, installer les supports et les suspensions sur les longueurs droites de tuyauteries selon les indications du tableau ci-après :

TUYAUTERIE DE PLOMBERIE, DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE						
ESPACEMENT MAXIMAL SUR TUYAUTERIE HORIZONTALE, EN MÈTRES (pi)						
Ø TUYAUTERIE (DN)	Ø TIGE mm (po)	ACIER	CUIVRE	AMIANTE CIMENT	ABS PVC	CPVC
Jusqu'à ½	10 (³ / ₈)	2,1 (6,9)	1,5 (4,9)	----	0,9 (3,0)	0,8 (2,6)
¾	10 (³ / ₈)	2,1 (6,9)	1,5 (4,9)	---	1,0 (3,3)	0,9 (3,0)
1	10 (³ / ₈)	2,1 (6,9)	1,8 (5,9)	---	1,1 (3,6)	1,0 (3,3)
1¼	10 (³ / ₈)	2,1 (6,9)	2,1 (6,9)	2,0 (6,6)	1,2 (3,9)	1,2 (3,9)
1½	10 (³ / ₈)	2,7 (8,9)	2,4 (7,9)	2,0 (6,6)	1,3 (4,3)	1,3 (4,3)
2	10 (³ / ₈)	3,0 (9,8)	2,4 (7,9)	2,0 (6,6)	1,5 (4,9)	1,4 (4,6)
2½	13 (½)	3,4 (11,2)	2,7 (8,9)	2,0 (6,6)	---	1,7 (5,6)

TUYAUTERIE DE PLOMBERIE, DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE						
ESPACEMENT MAXIMAL SUR TUYAUTERIE HORIZONTALE, EN MÈTRES (pi)						
Ø TUYAUTERIE (DN)	Ø TIGE mm (po)	ACIER	CUIVRE	AMIANTE CIMENT	ABS PVC	CPVC
3	13 (½)	3,6 (11,8)	3,0 (9,8)	2,0 (6,6)	1,9 (6,2)	1,8 (5,9)
3½	13 (½)	3,9 (12,8)	3,4 (11,2)	2,0 (6,6)	---	---
4	16 (5/8)	4,2 (13,8)	3,7 (12,1)	2,0 (6,6)	2,2 (7,2)	2,1 (6,9)
5	16 (5/8)	4,8 (15,7)	---	2,0 (6,6)	---	---
6	19 (¾)	5,1 (16,7)	---	2,0 (6,6)	2,6 (8,5)	2,6 (8,5)
8	19 (¾)	5,7 (18,7)	---	2,0 (6,6)	3,0 (9,8)	3,0 (9,8)
10	22 (7/8)	6,6 (21,7)	---	2,0 (6,6)	3,5 (11,5)	3,3 (10,8)
12	22 (7/8)	6,9 (22,6)	---	2,0 (6,6)	3,8 (12,5)	3,7 (12,1)
14	25 (1)	7,6 (24,9)	---	---	4,0 (13,1)	3,9 (12,8)
16	25 (1)	8,2 (26,9)	---	---	4,4 (14,4)	4,3 (14,1)
18	25 (1)	8,5 (27,9)	---	---	4,7 (15,4)	---
20	32 (1¼)	9,1 (29,9)	---	---	5,0 (16,4)	---
24	32 (1¼)	9,7 (31,8)	---	---	5,6 (18,3)	---

TUYAUTERIE DE GAZ NATUREL ET DE PROPANE			
ESPACEMENT MAXIMAL SUR TUYAUTERIE HORIZONTALE, EN MÈTRES (pi)			
Ø TUYAUTERIE (DN)	Ø TIGE mm (po)	ACIER	CUIVRE
Jusqu'à ½	10 (3/8)	2,0 (6,6)	2,0 (6,6)
¾	10 (3/8)	2,5 (8,2)	2,0 (6,6)
1	10 (3/8)	2,5 (8,2)	2,0 (6,6)
1¼	10 (3/8)	3,0 (9,8)	2,0 (6,6)
1½	10 (3/8)	3,0 (9,8)	2,0 (6,6)
2	10 (3/8)	3,0 (9,8)	2,0 (6,6)
2½	13 (½)	3,0 (9,8)	2,0 (6,6)
3	13 (½)	5,0 (16,4)	2,0 (6,6)
3½	13 (½)	5,0 (16,4)	2,0 (6,6)
4	16 (5/8)	5,0 (16,4)	2,0 (6,6)
5	16 (5/8)	6,0 (19,7)	---
6	19 (¾)	6,0 (19,7)	---
8	19 (¾)	6,0 (19,7)	---
10	22 (7/8)	8,0 (26,2)	---
12	22 (7/8)	8,0 (26,2)	---

3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

- .1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.
- .2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires, s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.
- .4 Munir les tuyaux subissant des variations de température de supports, de guides et d'ancrages, de coudes et de boucles requis de façon à favoriser la dilatation par la flexibilité naturelle de la tuyauterie.
- .5 Fixer les supports et les suspensions aux éléments de charpente. Fournir et installer toutes les pièces de charpente en acier supplémentaires nécessaires.
- .6 La tuyauterie, les appareils et les équipements doivent être supportés indépendamment les uns des autres.

3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4° par rapport à la verticale.
- .2 Décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud » lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm (½ po).

3.6 SUSPENSION DE LA TUYAUTERIE À LA STRUCTURE MÉTALLIQUE

- .1 Supporter les tuyauteries de diamètre supérieur à DN 4 de façon à répartir la charge imposée à la structure sur plusieurs éléments de charpente.
- .2 Lorsque la tuyauterie de diamètre de plus de DN 4 circule dans le sens longitudinal des poutrelles, installer la tuyauterie au centre entre deux poutrelles, et installer des cornières de support de façon à répartir la charge également sur les deux poutrelles adjacentes.

3.7 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions :
 - .1 Veiller à ce que les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale en conditions d'exploitation.
 - .2 Équilibrer les charges.
- .2 Étriers réglables :
 - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
 - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en « C » :
 - .1 Fixer les brides en « C » à la semelle inférieure des poutres conformément aux recommandations du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres :
 - .1 Assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre à l'aide d'un marteau.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires, et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 05 49.01 - Systèmes de protection parasismique.
- .3 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ANSI/ASHRAE Standard 171, Method of Testing Seismic Restraint Devices for HVAC/R Equipment.
 - .2 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE Handbook, HVAC Applications.
 - .2 Practical Guide to Seismic Restraint.
 - .3 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
 - .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
 - .5 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 ANSI/SMACNA 001, Seismic Restraint Manual, Guidelines for Mechanical Systems.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons, ainsi que les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les documents ci-après conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques :
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .3 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.6 UTILISATION DES SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES

- .1 Pourvoir les appareils mécaniques de dispositifs antivibratoires selon les exigences du tableau suivant :

Équipement	Force motrice (HP) et autre	TPM	Emplacement des équipements											
			Dalle sur sol			Dalle - Portée								
						Jusqu'à 6 m			De 6 à 9 m			De 9 à 12 m		
			Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)
Refroidisseurs et équipements de réfrigération														
À piston	Tous	Tous	A	2	6	A	4	20	A	4	40	A	4	65
Centrifuge, à vis, à volute	Tous	Tous	A	1	6	A	4	20	A	4	40	A	4	40
À absorption	Tous	Tous	A	1	6	A	4	20	A	4	40	A	4	40
Pompes centrifuges														
Monobloc	≤ 7,5	Tous	B	2	6	C	3	20	C	3	20	C	3	20
	≥ 10	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	40
Verticale en ligne	5 à 25	Tous	A	3	20	A	3	40	A	3	40	A	3	40
	≥ 30	Tous	A	3	40	A	3	40	A	3	40	A	3	65
Horizontale de type aspiration en bout	≤ 40	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	40
	50 à 125	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	65
	≥ 150	Tous	C	3	20	C	3	40	C	3	65	C	3	90

Équipement	Force motrice (HP) et autre	TPM	Emplacement des équipements											
			Dalle sur sol			Dalle - Portée								
			Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Jusqu'à 6 m			De 6 à 9 m			De 9 à 12 m		
						Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)
Pompes à chaleur eau-eau	Tous	Tous	A	3	20	A	3	20	A	3	20	A/D	3	40
Unités monoblocs														
Tous	10	Tous	A	3	20	A	3	20	A	3	20	A	3	20
	≥ 15 P.S. ≤ 1 000 Pa	Jusqu'à 300	A	3	20	A	3	90	A	3	90	C	3	90
		301 à 500	A	3	20	A	3	65	A	3	65	A	3	65
		501 et plus	A	3	20	A	3	40	A	3	40	A	3	40
	≥ 15 P.S. > 1 000 Pa	Jusqu'à 300	B	3	20	C	3	90	C	3	90	C	3	90
		301 à 500	B	3	20	C	3	40	C	3	65	C	3	65
		501 et plus	B	3	20	C	3	40	C	3	40	C	3	65

.2 Types de base :

- .1 Aucune base, les isolateurs sont attachés directement sur l'équipement.
- .2 Base ou rail structural en acier.
- .3 Base d'inertie en béton.
- .4 Base montée sur muret.

.3 Types d'isolateurs :

- .1 Plaques en élastomère.
- .2 Plaques multicouches caoutchouc / acier / caoutchouc (EP4).
- .3 Plots en élastomère au plancher ou suspendus.
- .4 Ressorts amortisseurs au plancher ou suspendus.
- .5 Plots à ressort(s).
- .6 Limiteurs de poussée.

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.
- .2 Tous les produits doivent être conformes aux normes parasismiques.

2.2 PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type EP1 : plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène, d'au moins 12 mm (0,5 po) d'épaisseur, ayant un indice de 50 au duromètre, et pouvant supporter une charge maximale de 621 kPa (90 lb/po²).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type R; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .2 Type EP2 : plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 12 mm (0,5 po) d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 345 kPa (50 lb/po²).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type R; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .3 Type EP3 : plaques mixtes néoprène/acier/néoprène formées de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 12 mm (0,5 po) d'épaisseur chacune, liées à une plaque en acier de 1,71 mm (0,067 po), munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes, et pouvant supporter une charge maximale de 621 kPa (90 lb/po²).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type NSN; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .4 Type EP4 : plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, formées de deux plaques en caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 12 mm (0,5 po) d'épaisseur chacune, liées à une plaque en acier de 1,71 mm (0,067 po), munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes, et pouvant supporter une charge maximale de 345 kPa (50 lb/po²).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type RSR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.3 PLOTS EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type M1 : plots codés par couleur, en néoprène travaillant en cisaillement, d'une dureté maximale de 60 au duromètre, dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons d'ancrage.
- .2 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type MD; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.4 RESSORTS AMORTISSEURS

- .1 Ressorts rigides dont le rapport rigidité latérale/rigidité axiale est égal ou supérieur à 1,2 fois le rapport déflexion statique/hauteur sous charge, ayant une réserve de déplacement de 50 % par rapport à son déplacement sous charge nominale et munis de dispositifs de nivellement.
- .2 Le rapport hauteur sous charge/diamètre du ressort doit se situer entre 0,8 et 1,0.
- .3 Ressorts cadmiés pour toutes les installations.
- .4 Ressorts codés par couleur.

2.5 PLOTS À RESSORT

- .1 Plots à ressort dont les pièces de quincaillerie sont zinguées ou cadmiées et les boîtiers recouverts d'une peinture antirouille.
 - .1 Type M2 : plots à ressort apparent stable, sur plaque-support insonorisante et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm (0,236 po) d'épaisseur.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SL; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .2 Type M4 : plots à ressort apparent stable, à déplacement limité, sur plaque-support insonorisante et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 12 mm (0,5 po) d'épaisseur, comprenant des butées de déplacement souples incorporées et des cales d'espacement amovibles.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type CSR ou CT; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .3 Type M5 : plots à ressort sous boîtier, munis d'amortisseurs et conçus pour une charge maximale de 950 kg (2 090 lb).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SWSR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .2 Performance : taux d'amortissement d'une efficacité minimale de 95 %.

2.6 SUSPENSIONS

- .1 Suspensions à ressort codé par couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille et conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30°, sans contact métal-métal.
 - .1 Type H1 : suspensions comprenant une rondelle en néoprène travaillant en cisaillement, encastrée dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type HD; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .2 Type H2 : suspensions à ressorts stables, munies d'une rondelle à collerette en élastomère et d'une rondelle servant à recevoir le ressort, encastrées dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SH; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .3 Type H3 : suspensions à ressort stable, munies d'un élément supérieur en élastomère et d'une rondelle servant à recevoir le ressort, encastrée dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SHR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .4 Type H4 : suspensions à ressort stable, munies d'un élément supérieur en élastomère et d'une rondelle de précompression avec écrou et d'un indicateur de déflexion.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .2 Performance : taux d'amortissement d'une efficacité minimale de 95 %.

2.7 JOINTS ACOUSTIQUES POUR ANCRAGES ET GUIDAGES

- .1 Joints acoustiques : à placer entre un tuyau et son support, faits d'un matériau isolant en néoprène et d'un couteau très résistant d'au moins 25 mm (1 po) d'épaisseur.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.8 LIMITEURS DE POUSSÉE HORIZONTALE

- .1 Type L1 : limiteurs de poussée horizontale, élément en élastomère et ressort logés dans un boîtier rectangulaire, comprenant les tiges et les angles nécessaires à la fixation aux

appareils et aux conduits d'air. Le réglage doit permettre de limiter le déplacement à au plus 9 mm (0,354 po) à la mise en marche et à l'arrêt du matériel isolé.

- .2 Les limiteurs doivent être disposés symétriquement de part et d'autre de l'appareil et fixés dans l'axe de poussée.
- .3 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type HCS; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.9 DISPOSITIFS ET SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Généralités.
 - .1 Le matériel et/ou les systèmes de protection parasismique doivent répondre aux exigences du niveau de protection spécifié à la section 23 05 49.01.
 - .2 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
 - .3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et les systèmes parasismiques.
 - .4 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.
 - .5 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doivent céder avant que l'ossature ne cède.
 - .6 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
 - .7 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .2 Matériel à supportage statique.
 - .1 Le matériel doit être assujéti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .2 Matériel et appareils suspendus.
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux et selon les indications.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.

- .3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique.
 - .1 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
 - .2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations).
 - .1 Les dispositifs et les systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
 - .2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes antivibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
 - .3 Selon les indications.
- .4 Réseaux de tuyauterie.
 - .1 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
 - .2 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement : Méthodes approuvées par l'Ingénieur de l'entrepreneur.
 - .1 Cornières ou profilés en acier de construction.
 - .2 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du Code de construction du Québec.
- .2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .3 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire, et que les canalisations traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
 - .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 4 inclusivement : trois premiers points d'appui; DN 5 à DN 8 : quatre premiers points d'appui; DN 10 et plus : six premiers points d'appui;
 - .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.
- .5 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.
- .6 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.
- .7 Déposer les unités de ventilation sur des plaques en élastomère sélectionnées afin d'avoir une flexion statique de 4 mm et espacées d'un maximum de 2 400 mm centre à centre.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
 - .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède à l'inspection des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des documents contractuels.

- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en œuvre aux étapes suivantes :
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;
 - .2 Une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;
 - .3 Une fois les travaux achevés.
- .3 Soumettre les rapports du fabricant à l'Ingénieur dans les trois jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.
- .4 S'il y a lieu, faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par le fabricant.
- .2 Inspection et certification des dispositifs et des systèmes de protection parasismique.
 - .1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration des installations de CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées.
 - .2 Mesurer les vibrations émises par l'appareil suivant :
 - .1 Thermopompe (refroidisseur) eau/eau.
 - .3 Aviser l'Ingénieur 24 heures avant de commencer les essais.
 - .4 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris l'établissement de courbes des niveaux sonores).
 - .5 Soumettre le rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes des niveaux sonores.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Systèmes et dispositifs destinés à protéger contre les effets de choc attribuables aux séismes le matériel technique à supportage statique et le matériel technique à supportage élastique, c'est-à-dire isolé contre les vibrations, y compris tous les appareils et les systèmes mécaniques, les systèmes de commande/de régulation des installations mécaniques et électriques de bâtiment, les appareils d'éclairage électriques, les transformateurs, les centres de commande de moteurs, les systèmes d'alimentation ininterrompibles.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique - Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, concevoir et effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Iron and Steel Institute (AISI).
 - .1 AISI, Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members.
 - .2 American National Standards Institute (ANSI)/National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 ANSI/NFPA 13, Installation of Sprinkler Systems.
 - .3 American Society of Civil Engineers (ASCE).
 - .1 ASCE 96, Structural Applications of Steel Cables for Buildings.
 - .4 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint.
 - .5 American Society for Testing Materials (ASTM).
 - .1 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.

- .2 ASSTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .3 ASTM A475, Standard Specification for Zinc-Coated Steel Wire Strand.
- .4 ASTM A603, Standard Specification for Zinc-Coated Steel Structural Wire Rope.
- .5 ASTM A1011/A1011M, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra-High Strength.
- .6 ASTM E488, Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete and Masonry Elements.
- .6 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
- .7 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 ANSI/SMACNA 001, Seismic Restraint Manual: Guidelines for Mechanical Systems.

1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Systèmes de protection parasismique devant être parfaitement intégrés et compatibles avec ce qui suit :
 - .1 Dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits;
 - .2 Caractéristiques de conception du bâtiment et installations électriques et mécaniques.
- .2 Chaque Entrepreneur spécialisé est responsable des mesures parasismiques reliées à sa discipline.
- .3 Lors d'un séisme, les dispositifs de protection parasismiques doivent pouvoir résister sans dommage au mouvement relatif maximal de la structure prévu lors de la construction du bâtiment et doivent empêcher les systèmes mécaniques et électriques de se déplacer, de se renverser et de causer des blessures aux occupants pendant le séisme.
- .4 Conception des dispositifs et systèmes de protection parasismique élaborée par un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province de Québec.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Soumettre les documents suivants :
 - .1 Version détaillée des critères de calcul;
 - .2 Dessins d'exécution, de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents contractuels, des listes de matériaux et du matériel, des représentations schématiques ainsi que les spécifications détaillées pour tous les éléments de chacun des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus;
 - .3 Documents de calcul, feuilles de travail et tableaux, y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques, selon le Code de construction du Québec;
 - .4 Dessins d'atelier distincts pour chaque dispositif ou système de protection parasismique ainsi que pour chacun de leurs éléments;
 - .5 Document précisant l'emplacement de chaque dispositif ou système;
 - .6 Listes des différents types de dispositifs ou de systèmes de protection parasismique et de leurs éléments connexes;
 - .7 Document montrant ou indiquant les détails des dispositifs d'ancrage et de fixation, les charges d'ancrage ainsi que les méthodes de fixation aux éléments d'ossature;
 - .8 Document précisant les instructions et les méthodes d'installation.
- .3 Soumettre à l'Ingénieur en structure, aux fins d'examen, les points de fixation des dispositifs et systèmes de protection parasismique à l'ossature du bâtiment; à cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.
- .4 Soumettre les documents signés et scellés par un ingénieur spécialisé reconnu par la province de Québec, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

- .2 Inclure avec les fiches d'entretien les instructions relatives au contrôle des dispositifs et systèmes de protection parasismique.

1.7 NIVEAU DE PROTECTION

- .1 Installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation parasismiques pour les conduits de ventilation, les équipements, les réservoirs et les tuyauteries autres que celles de protection incendie, conformément aux prescriptions du manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint » et la norme ANSI/SMACNA 001.

2. PRODUITS

2.1 SOURCE D'APPROVISIONNEMENT

- .1 Dispositifs et systèmes de protection parasismique fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.
 - .1 Produits acceptables : Mason industries; Hilti; Tolco.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages causés par les mouvements horizontaux, verticaux et de renversement.
- .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec la conception électromécanique. Ils ne doivent pas nuire au fonctionnement normal des systèmes électromécaniques.
- .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse, de façon continue et dans toutes les directions de manière à atténuer les effets de choc.
- .4 Les fixations et points d'attache doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes de protection parasismique.
- .5 Fixation des dispositifs et systèmes de protection parasismique à des charpentes en béton armé :
 - .1 Ancrages utilisés du type expansible et présentant un haut degré de résistance mécanique.
 - .2 Aucun ancrage posé au pistolet-cloueur.
 - .3 Produits acceptables : Hilti, type HSL.
- .6 Aucun dispositif, ni support connexe, ni plot ne doivent céder avant que la charpente ou la structure ne cède.

- .7 Les dispositifs parasismiques constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux frangibles ne sont pas acceptés.
- .8 Les dispositifs parasismiques ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .9 Stabiliser tous les accessoires, tels que les diffuseurs et les appareils d'éclairage, installés dans les plafonds suspendus.

2.3 CORNIÈRE D'ACIER

- .1 Cornière fabriquée à partir d'une plaque formée à froid et conforme aux exigences de l'AISI, possédant une contrainte de rupture minimale de $F_u = 410$ MPa (59 ksi) et une contrainte de limite élastique de $F_y = 300$ MPa (43 ksi).

2.4 PROFILÉ EN « C »

- .1 Profilé en « C » construit selon la norme ASTM A1011/A1011M GR 33 et la norme CSA G40.20/G40.21.

2.5 TUYAUTERIE STRUCTURALE

- .1 Tuyauterie structurale construite selon la norme ASTM A53/A53M, type E ou S, grade B.

2.6 CÂBLE

- .1 Câble construit selon la norme ASTM A603 ou ASTM A475 avec sept fils minimum et recouvert d'une couche de classe A.
- .2 Pièces de raccordement selon les exigences de la norme ASCE 96 et capables de supporter 110 % de la contrainte ultime du câble.

2.7 BOULONS

- .1 Boulons construits selon la norme ASTM A307, grade A, à tête hexagonale.

2.8 PROTECTION PARASISMIQUE POUR APPAREIL À SUPPORTAGE STATIQUE

- .1 Fixer les appareils aux supports de suspension qui doivent être fixés à la charpente.
- .2 Installer les dispositifs pour empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
- .3 Utiliser des tiges de suspension résistantes au flambement.

2.9 PROTECTION PARASISMIQUE POUR APPAREIL À SUPPORTAGE ÉLASTIQUE

- .1 Fixer les appareils aux supports de suspension, lesquels doivent être retenus à la charpente à l'aide de tiges rigides dans les trois axes.
- .2 Les dispositifs doivent agir en souplesse et de façon continue. À cette fin, ils doivent comporter des éléments en élastomère ou d'autres moyens permettant de diminuer les effets de choc.
- .3 Les dispositifs de protection contre les séismes ne doivent aucunement nuire à l'action des éléments insonorisants et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre les dispositifs de protection contre les séismes et le matériel doit être de 6 mm ($\frac{1}{4}$ po) à 12 mm ($\frac{1}{2}$ po).
- .4 Dans le cas où des isolateurs de type parasismique sont utilisés, ils doivent alors être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération minimale.
- .5 Les dispositifs ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .6 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent empêcher le déchargement complet des dispositifs et systèmes antivibratoires.
- .7 Dans le cas où des isolateurs standard sont utilisés, des dispositifs de protection contre les séismes doivent être incorporés aux éléments antivibratoires pour empêcher tout renversement de ces derniers.

3. EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Points d'attache et dispositifs de fixation :
 - .1 Vérifier que les boulons d'ancrage, les diamètres des chevilles, la profondeur des enfoncements dans le béton ainsi que la longueur des soudures sont conformes aux dessins soumis pour approbation.
 - .2 Boulonner à la charpente ou à la structure tout le matériel qui n'est pas isolé contre la transmission des vibrations.
 - .3 Les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont prohibés.
 - .4 À des fins parasismiques, les canalisations de petit diamètre peuvent être attachées aux canalisations de plus gros diamètre qui les retiendront. La pratique inverse est prohibée.
 - .5 Les points d'ancrage dans les dalles de béton doivent être éloignés des bords selon le standard ASTM E-488 et les recommandations du fabricant des ancrages.

- .6 Les ancrages dans les dalles de béton doivent être enfoncés d'au moins huit fois le diamètre de celles-ci.
 - .7 Installer des attaches de retenue « Restraining Strap » à tous les étriers en « C » « C-Clamp », utilisés pour supporter la tuyauterie, afin de retenir ceux-ci à leur point d'ancrage lors d'un séisme. Attaches fabriquées par le même manufacturier que les étriers.
- .2 Câbles de retenue :
- .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière à ce que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Serrer les attaches de fixation des câbles selon les recommandations du manufacturier.
 - .3 Utiliser des passe-fils, des cosses et d'autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs parasismiques, et pour empêcher les câbles de plier aux points de fixation.
 - .4 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90° les uns par rapport aux autres dans le plan, et les fixer à la charpente du bâtiment selon un angle de 45°.
 - .5 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches, mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.
 - .6 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm (1½ po) sous une pression du pouce. En fonctionnement normal, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.
- .3 Serrer les boulons au profilé en « C » avec les couples suivants :
- .1 DN ½ : 68 Nm (50 pi-lb);
 - .2 DN ¾ : 169 Nm (125 pi-lb).
- .4 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique à au moins 25 mm (1 po) de tout autre appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .5 Matériel divers non isolé contre les vibrations :
- .1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à la charpente à l'aide de boulons d'ancrage traversants.
- .6 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métier.
- .7 Contreventer les équipements indépendamment des conduits de ventilation et des tuyaux.

- .8 Ne jamais utiliser deux types de contreventement dans une même direction.
- .9 Ne pas stabiliser les appareils ni les équipements dont la longueur des tiges de suspension est moins de 300 mm (12 po).
- .10 Ne pas installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique avec un angle supérieur à 60° ou un angle inférieur à 45° mesuré par rapport à l'horizontale.
- .11 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux perpendiculairement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de 2,5°.
- .12 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique longitudinaux parallèlement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de 2,5°.
- .13 Installer au moins deux dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux, ainsi qu'un dispositif et un système de protection parasismique longitudinaux pour chaque portion de conduite ou de tuyauterie rectiligne.
- .14 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux et longitudinaux à une distance maximale de 100 mm (4 po) d'un support vertical, lequel doit être renforcé selon les besoins.

3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.3 ENTRÉE DES CANALISATIONS D'UTILITÉ DANS LE BÂTIMENT

- .1 Prévoir des moyens permettant d'assurer la flexibilité des canalisations afin d'empêcher tout bris de ces dernières en cas de séisme.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être inspectés et certifiés par un ingénieur spécialisé dans ce domaine et reconnu dans la province de Québec.
- .2 Remettre, avec le certificat de conformité, un rapport écrit à l'Ingénieur.
- .3 S'il y a lieu, l'Entrepreneur doit faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par l'Ingénieur spécialisé.

3.5 DOCUMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre à l'Ingénieur un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

3.6 INSTALLATION POUR TUYAUTERIE AUTRE QUE PROTECTION INCENDIE

- .1 Effectuer l'installation et la conception des systèmes parasismiques selon le manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint » et la norme ANSI/SMACNA 001.
- .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .3 Stabiliser la tuyauterie de DN 3 et plus.
- .4 Stabiliser les conduites de carburant et d'air comprimé de DN 1 et plus.
- .5 Installer les dispositifs de retenue mécanique pour la tuyauterie à la fréquence minimale suivante :
 - .1 Pour la stabilisation transversale :
 - .1 DN 8 et moins : 12,2 m (40 pi).
 - .2 DN 10 et plus : 6,1 m (20 pi).
 - .3 Réduire de moitié ces distances pour de la tuyauterie de gaz, non ductile ou vissée.
 - .2 Pour la stabilisation longitudinale :
 - .1 DN 5 et moins : 24,4 m (80 pi).
 - .2 DN 6 et DN 8 : 12,2 m (40 pi).
 - .3 DN 10 et plus : 6,1 m (20 pi).
 - .4 Réduire de moitié ces distances pour de la tuyauterie de gaz, non ductile ou vissée.
- .6 Pour la tuyauterie de plastique, un support de soutien standard doit être prévu selon les recommandations du fabricant ou à mi-chemin entre les joints.

- .7 Le dispositif et le système de protection parasismique transversaux d'une section de tuyauterie peuvent agir comme dispositif et système de protection parasismique longitudinaux pour une section de tuyauterie de mêmes dimensions raccordée perpendiculairement à la première, si les contreventements sont situés à moins de 600 mm (24 po) d'un coude ou d'un raccord en « T ».
- .8 Installer des assemblages de séparation sismique aux endroits où la tuyauterie traverse une séparation sismique du bâtiment. Stabiliser transversalement, verticalement et longitudinalement cet assemblage à moins de 1,83 m (6 pi) de chaque côté de la séparation.
- .9 Stabiliser de chaque côté d'un changement de direction à 90° la tuyauterie de fonte et de verre.
- .10 Ne pas stabiliser la tuyauterie suspendue par des supports, située à moins de 300 mm (12 po) de la structure.

3.7 TIGES RIGIDES ET POINTS D'ATTACHE

- .1 Relier les tiges de retenue au matériel suspendu de manière que leur incidence axiale passe par le centre de gravité du matériel à protéger.
- .2 Utiliser des tiges de diamètre approprié et conforme aux exigences du fabricant des supports sismiques.
- .3 Les tiges verticales, latérales et longitudinales doivent être installées selon les recommandations du fabricant des supports.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Exigences visant l'identification des appareils, des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CAN/CSA).
 - .1 CAN/CSA B149.1, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
 - .2 Association canadienne de normalisation/Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-1.60, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
 - .2 CAN/CGSB-24.3, Identification des réseaux de canalisations.
 - .3 Bureau de normalisation du Québec.
 - .1 NQ 5710-500, Gaz médicaux ininflammables - Réseaux de distribution des établissements fournissant des services de santé - Caractéristiques et méthodes d'essais.
 - .4 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
 - .2 NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.
 - .5 Plaques de certification de la CSA et des ULC.
 - .1 Selon les exigences de ces organismes.

- .6 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Dessins d'atelier et fiches techniques :
 - .1 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
 - .1 Plaques d'identification des réseaux;
 - .2 Bandes de classification;
 - .3 Flèches;
 - .4 Étiquettes de repérage.
- .3 Échantillons :
 - .1 Les échantillons doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Les plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées avant de faire graver les inscriptions.

1.5 IDENTIFICATION

- .1 L'identification des appareils et des réseaux doit être conforme au système normalisé d'identification du Client, lorsque ce dernier a établi une norme spécifique.

2. PRODUITS

2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

- .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.
- .2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.

- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques.
- .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance nominale, débit, tension d'alimentation électrique, fréquence de courant d'alimentation, nombre de phases et puissance du moteur.
 - .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service et dimensions du bâti.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs :
- .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
 - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication :
- .1 Plaques de 3 mm (0,118 po) d'épaisseur, en stratifié ou en aluminium anodisé blanc, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Format :
- .1 Selon les indications du tableau ci-après.

Format numéro	Dimensions		Nombre de lignes	Hauteur des lettres	
	(mm)	(po)		(mm)	(po)
1	10 x 50	$\frac{2}{5} \times 2$	1	3	0,118
2	13 x 75	$\frac{1}{2} \times 3$	1	5	0,197
3	13 x 75	$\frac{1}{2} \times 3$	2	3	0,118
4	20 x 100	$\frac{3}{4} \times 4$	1	8	0,315
5	20 x 100	$\frac{3}{4} \times 4$	2	5	0,197
6	20 x 200	$\frac{3}{4} \times 8$	1	8	0,315
7	25 x 125	1 x 5	1	12	0,472
8	25 x 125	1 x 5	2	8	0,315
9	35 x 200	$1\frac{1}{3} \times 8$	1	20	$\frac{3}{4}$

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

- .4 Format selon l'emplacement :
 - .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
 - .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
 - .3 Indiquer le type et le numéro de l'appareil, ainsi que le service fourni et la zone ou le secteur desservi.
- .5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Client.
 - .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
 - .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques :
 - .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.
 - .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.
 - .3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.
 - .3 Autres endroits : formats appropriés.

2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par l'Ingénieur.

2.4 TUYAUTERIES RÉGIÉS PAR DES CODES

- .1 Identification :
 - .1 Gaz naturel : selon la norme CSA/CSA B149.1.

2.5 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

.1 Peinture

- .1 L'isolation (canevas) de toutes les tuyauteries devra être peinte sur toute sa longueur, selon les standards du CNRC-CTA. Code de couleur à coordonner avec le Propriétaire.

.2 Identification :

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indication contraire, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.

.3 Pictogrammes :

- .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

.4 Légende :

- .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3 et aux indications ci-après.

Diamètre extérieur du tuyau ou du calorifuge		Hauteur des lettres	
(mm)	(po)	(mm)	(po)
30	1 ¹ / ₆	13	1/2
50	2	19	3/4
150	6	32	1 ¹ / ₄
250	10	63	2 ¹ / ₂
Plus de 250	Plus de 10	88	3 ¹ / ₂

.5 Flèches indiquant le sens d'écoulement :

- .1 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge inférieur à 75 mm (3 po) : 100 mm (4 po) de longueur x 50 mm (2 po) de hauteur.
- .2 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge de 75 mm (3 po) et plus : 150 mm (6 po) de longueur x 50 mm (2 po) de hauteur.
- .3 Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

- .6 Dimensions des marquages de couleur de fond :
- .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.
 - .2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.
- .7 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légende) et des flèches :
- .1 Tubes et tuyaux de 20 mm ($\frac{3}{4}$ po) de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistantes à la chaleur.
 - .2 Autres tuyaux : étiquettes en toile plastifiée, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 °C (300 °F) et à une chaleur intermittente de 200 °C (390 °F).
 - .3 Produits acceptables : W.H. Brady; Seton Name Plate Corp.; S.M.S.
 - .4 Peinture : conforme à la norme CAN/CGSB 1.60.
- .8 Couleurs de fond et légendes :
- .1 Lorsque les couleurs de fond et la légende ne sont pas précisées, se conformer aux directives de l'Ingénieur.
 - .2 Couleurs de la légende et des flèches : se conformer au tableau ci-après.

Couleur de fond	Légende / Flèche
Jaune	Noir
Vert	Blanc
Rouge	Blanc

- .3 Soumettre la légende des repères et les couleurs de classifications primaire et secondaire à l'approbation du Propriétaire, si elles ne figurent pas au tableau ci-dessus.
- .4 Marquage de couleur de fond et légende pour tuyauteries :

Contenu / Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
** Ajouter la température de calcul		
++ Ajouter la température et la pression de calcul		
Eau de ville	Vert	EAU VILLE
Alimentation - Eau condenseur	Vert	ALIMENTATION EAU COND.

Contenu / Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
** Ajouter la température de calcul		
++ Ajouter la température et la pression de calcul		
Retour - Eau condenseur	Vert	RETOUR EAU COND.
Alimentation - Eau réfrigérée	Vert	ALIMENTATION EAU RÉFR.
Retour - Eau réfrigérée	Vert	RETOUR EAU RÉFR.
Alimentation - Eau de chauffage glycol	Jaune	ALIM. EAU CHAUF GLYCOL
Retour - Eau chauffage glycol	Jaune	RET. EAU CHAUF GLYCOL
Eau d'appoint	Jaune	EAU APPOINT
Soupape de sûreté	Jaune	SOUPAPE SÛRETÉ
Évent de vapeur	Jaune	ÉV. VAPEUR
Retour - Eau potable	Vert	RETOUR EAU POTABLE RÉFR.
Alimentation - Eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Recirculation - Eau chaude domestique	Vert	RECIRCULATION EAU CHAUDE DOM.
Alimentation - Eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION EAU FROIDE DOM.
Évacuation unitaire - Combiné	Vert	ÉVAC. UNIT.
Eaux pluviales	Vert	EAUX PLUVIALES
Eaux sanitaires	Vert	EAUX SANITAIRES
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE
Gaz naturel	Selon code	GAZ NATUREL

2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

- .1 Lettres de 50 mm (2 po) de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm (6 po) de longueur x 50 mm (2 po) de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.

2.7 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

- .1 Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm (½ po) peints en noir.
- .2 Fournir, pour chacun des réseaux, six schémas de fonctionnement, de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

2.8 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

2.9 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

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

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 MOMENT D'EXÉCUTION

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux de peinture sont terminés.

3.3 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .2 Fournir les plaques d'homologation ULC et CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon les standards établis du client.
- .4 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches :
 - .1 Poser le ruban ou les bandes sur des surfaces sèches, propres et préparées à cette fin. Enrouler le ruban autour du tuyau en faisant chevaucher les extrémités sur une largeur équivalant au diamètre du tuyau.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Emplacements :
 - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et les réseaux de tuyauteries, et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Cales d'espacement :
 - .1 Sur les surfaces chaudes et/ou calorifugées, prévoir des cales d'espacement sous les plaques d'identification.
- .3 Protection :
 - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.
- .4 Faire vérifier la liste des plaques avant d'y graver le message.
- .5 Les appareils à identifier comprennent, entre autres, les :
 - .1 Pompes;
 - .2 Chauffe-eau;
 - .3 Refroidisseurs;

3.5 EMLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

- .1 Poser des repères d'identification de la tuyauterie et des conduits d'air aux endroits suivants :
 - .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des salles d'équipement et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 15 m (50 pi), de manière qu'il y ait au moins un repère qu'on puisse voir facilement à partir de n'importe quel endroit situé dans les aires d'exploitation ou les allées;
 - .2 Aux changements de direction;
 - .3 Dans chaque petite pièce où passent les canalisations, au moins un repère;
 - .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux;
 - .5 De chaque côté des séparations, telles que les murs, les planchers ou les cloisons;

- .6 Aux endroits où les tuyauteries sont dissimulées dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près de chaque trappe ou porte d'accès aux conduits;
 - .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation et près de chaque pièce d'équipement;
 - .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont;
 - .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles;
 - .10 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.
- .2 Marquer les conduits au pochoir sur le fini définitif seulement.

3.6 EMLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

- .1 Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets « S » fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
- .2 Installer un exemplaire du schéma de fonctionnement et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous une vitre antireflet, à l'endroit déterminé par l'Ingénieur. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Numérotter dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Calorifugeage des tuyauteries et accessoires connexes associés à des installations commerciales.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE Standard 90.1, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A167, Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet and Strip.
 - .2 ASTM B209M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate.
 - .3 ASTM C335, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 - .4 ASTM C411, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 - .5 ASTM C449/C449M, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .6 ASTM C533, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.

- .7 ASTM C547, Mineral Fiber Pipe Insulation.
- .8 ASTM C552, Standard Specification for Cellular Glass Thermal Insulation.
- .9 ASTM C795, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
- .10 ASTM C921, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Associations de fabricants.
 - .1 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation.
- .4 Conseil national de recherche du Canada.
 - .1 Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments - Canada.
- .5 Gouvernement du Québec.
 - .1 Règlement sur l'économie de l'énergie dans les nouveaux bâtiments.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S102, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .2 CAN/ULC-S102.2, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des revêtements de sol et des divers matériaux et assemblages.
 - .3 CAN/ULC-S701, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .4 CAN/ULC-S702, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
 - .5 CAN/ULC-S702.2, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
- .7 Ministère de la Justice du Canada.
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE).
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).

- .3 Loi sur le transport des matières dangereuses (LTMD).
- .8 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 90A, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 - .2 NFPA 90B, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .9 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
 - .2 CGSB 19-GP-14M, Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base de butyle-polyisobutylène, à polymérisation par évaporation du solvant.
 - .3 CAN/CGSB 51.9, Isolant thermique en fibres minérales pour tuyauterie et conduits cylindriques.
 - .4 CAN/CGSB 51.11, Matelas isolant en fibres minérales.
 - .5 CAN/CGSB-51.12, Ciment d'isolation thermique et à finition.
 - .6 CAN/CGSB-51.40, Isolant thermique, flexible, élastomère, unicellulaire, en feuille et tubulaire.
 - .7 CAN/CGSB-51.53, (Polychlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .10 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :
 - .1 Éléments « dissimulés » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
 - .2 Éléments « apparents » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon les prescriptions).

- .3 « Réseau » : tuyauterie, y compris les accessoires, les garnitures, etc., tels que robinets, coudes, pompes, tés, etc. qui sont incorporés.
- .2 L'épaisseur de calorifuge est celle devant couvrir toutes les composantes de l'élément à calorifuger, telles que renforts, fers angles, supports, joints, etc.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Échantillons :
 - .1 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge proposé comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et la colle. Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm (½ po). Placer sous l'échantillon une étiquette indiquant le réseau/fluide véhiculé.

1.6 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE

- .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits dans la présente section, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT ou en être membre.
- .2 Faire exécuter les travaux par des ouvriers spécialisés en calorifugeage.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Le manuel de standards de qualité pour l'isolation mécanique de l'Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), ainsi que ses additions et amendements autorisés, doit être utilisé comme une référence standard et fait partie du devis du présent projet.
- .2 L'Entrepreneur responsable de l'installation de l'isolation mécanique doit garder une copie de ce manuel de standards de qualité comme référence.

2. PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

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

- .2 Les matériaux doivent avoir été éprouvés selon la norme ASTM C411.

2.2 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Les produits de calfeutrage qui dégagent de fortes odeurs, qui contiennent des produits chimiques toxiques ou qui ne sont pas certifiés comme étant d'un type résistant aux moisissures ne doivent pas être utilisés dans les appareils de traitement de l'air.
- .2 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière un système d'étanchéité à l'air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.

2.3 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Le coefficient de conductivité thermique « K » ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 °C (75 °F), selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .2 Calorifuge du type **P-1** : gaine rigide moulée, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
- .1 Gaine en fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
- .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
- .3 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,033 W/m•°C (0,231 Btu-po/h•pi²•°F) à une température moyenne de 24 °C (75 °F).
- .4 Limite de température : -29 °C (-20 °F) à 454 °C (850 °F).
- .5 Produits acceptables : Manson Alley-K.
- .3 Calorifuge du type **P-2** : matelas de fibres minérales avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
- .1 Matelas de fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
- .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
- .3 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,035 W/m•°C (0,24 Btu-po/h•pi²•°F) à une température moyenne de 24 °C (75 °F).
- .4 Limite de température : 120 °C (250 °F).

- .5 Densité : 24 kg/m³ (1,5 lb/pi³).
- .6 Produits acceptables : Manson Alley Wrap FSK.
- .4 Calorifuge du type **P-3** : élément tubulaire flexible, en élastomère unicellulaire.
 - .1 Élément calorifuge : conforme à la norme CAN/CGSB-51.40.
 - .2 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,039 W/m•°C (0,27 Btu-po/h•pi²•°F) à une température moyenne de 24 °C (75 °F).
 - .3 Limite de température : -57 °C (-70 °F) à 105 °C (220 °F).
 - .4 Calorifuge certifié par le fabricant comme étant exempt d'agents susceptibles de provoquer des fissurations par corrosion sous contrainte.
 - .5 Produits acceptables : Armaflex AP, isolant à tuyaux.

2.4 COLLES, RUBANS ET ATTACHES

- .1 Produits accessoires :
 - .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm (2 po) de largeur.
 - .2 Colle contact : à prise rapide.
 - .3 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
 - .4 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1,5 mm (0,6 po) de diamètre.
 - .5 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0,5 mm (0,02 po) d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm (³/₄ po).
- .2 Pour calorifuges de types P-1 et P-2 :
 - .1 Rubans : aluminium, auto-adhésifs homologués par les ULC pour les caractéristiques suivantes : indice de propagation de la flamme inférieur à 25 et indice de pouvoir fumigène inférieur à 50 :
 - .1 Produits acceptables : ruban Fattal Insultape fabriqué par S. Fattal Canvas inc.
 - .2 Colle à sceller les chevauchements : colle à prise rapide servant à sceller les joints et les chevauchements des pare-vapeur :
 - .1 Produits acceptables : Foster 87-75 sans fibre d'amiante, à pouvoir couvrant de 6 m²/L (17,1 pi²/gal US).

- .3 Colle de revêtement calorifuge, enduit ignifuge :
 - .1 Produits acceptables : Foster 30-36 sans fibre d'amiante, à pouvoir couvrant de 1,25 m²/L (3,6 pi²/gal US).
- .3 Pour les calorifuges du type P-3 :
 - .1 Colle contact : colle à prise rapide à séchage à l'air libre servant à sceller les joints transversaux et longitudinaux des calorifuges.
 - .1 Produit acceptable : RUBATEX, modèle 373.
 - .2 Ruban : en PVC, autoadhésif :
 - .1 Produits acceptables : Armstrong 520, Foster 85-20 sans fibre d'amiante, à pouvoir couvrant de 5 m²/L (14,2 pi²/gal US).
 - .3 Enduit de revêtement pour calorifuge de type P-3 : enduit à être installé sur toute la tuyauterie apparente, à base d'eau, au fini semi-lustré flexible, pour application intérieure et extérieure, de couleur blanche et pouvant être appliqué au pinceau ou au jet pulvérisé.
 - .1 Produit acceptable : RUBATEX, modèle 374.

2.5 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas.
 - .1 Toile de coton avec résistance au feu, homologuée par les ULC, d'une masse surfacique de 220 g/m² (0,045 lb/pi²) pour les éléments apparents, et de 120 g/m² (0,025 lb/pi²) pour les éléments dissimulés, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921.
 - .2 Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.
 - .3 Produits acceptables : Fattal Thermocanvas.

2.6 CIMENT ISOLANT

- .1 Ciment d'isolation thermique et de finition.
 - .1 À prise hydraulique ou séchant à l'air, sur laine minérale, selon la norme ASTM C449/C449M.

2.7 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ POUR CHEMISAGES POSÉS SUR DES TUYAUTERIES EXTÉRIEURES

- .1 Produit d'étanchéité : à base de butyle, conforme à la norme 19-GP-14M.

2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Les produits spécifiés ou équivalent approuvé de Owens Corning, Johns Manville, Knauf, Certain Teed.

3. EXÉCUTION

3.1 POSE

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois les essais obligatoires terminés et les résultats approuvés par l'Ingénieur.
- .2 S'assurer que les surfaces du calorifuge et des éléments à calorifuger sont propres et sèches pendant la pose du calorifuge et durant l'application d'un enduit de finition.
- .3 Poser le calorifuge, les accessoires et les chemises et appliquer les enduits de finition selon les recommandations des fabricants et les présentes prescriptions; appliquer les enduits de finition en au moins deux couches.
- .4 Le calorifuge posé sur le corps des renvois de toit doit être retenu en place au moyen de colle appliquée sur toute la surface (100 %).
- .5 Prévoir des sellettes et des coquilles de protection aux termes de la section 23 05 29 :
 - .1 Découper le calorifuge sous la tuyauterie sur une longueur au moins égale à la longueur de la sellette ou de la coquille, et sur une largeur égale au tiers du périmètre de la tuyauterie.
 - .2 Remplacer le calorifuge par du calorifuge à haute densité.
 - .3 Recouvrir de pare-vapeur de façon à en assurer la continuité, lorsqu'il s'agit d'un tuyau froid.
 - .4 Poser la sellette de protection.
- .6 Le pare-vapeur ne doit pas comporter d'ouvertures ni être interrompu à l'endroit des manchons, des raccords et des supports.
- .7 Prévoir l'isolation des raccords de type rainuré sur la tuyauterie.

3.2 CALORIFUGEAGE

- .1 Installer le calorifuge conformément aux normes ANSI/NFPA 90A et ANSI/NFPA 90B.
- .2 Utiliser un calorifuge en coquilles pour la tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à DN 12 et un calorifuge en coquilles ou en segments incurvés pour la tuyauterie de diamètre supérieur à DN 12.
- .3 Calorifuge à épaisseurs multiples : décaler les joints d'aboutement de chaque épaisseur de calorifuge.
- .4 Tuyauterie verticale de diamètre supérieur à DN 3 : utiliser des supports de calorifuge qui seront soudés ou boulonnés sur les tuyaux, directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à 4,5 m (15 pi) d'intervalle.
- .5 Joints de dilatation du calorifuge : couper bien droit les extrémités de chaque épaisseur de calorifuge, selon les instructions du fabricant, laisser un vide de 25 mm (1 po) entre les tronçons successifs et remplir de calorifuge flexible en fibres minérales de type P2 sans tasser celui-ci.
- .6 Sceller et finir les extrémités du calorifuge, apparentes ou non, avec du ciment isolant.
- .7 Joints de dilatation de la tuyauterie : prévoir des joints pour permettre la libre dilatation et la contraction de la tuyauterie sans risque d'endommager le calorifuge ou son revêtement.
- .8 Brides de montage de plaques à orifice, brides et raccords-unions à l'entrée et à la sortie des appareils, joints de dilation, robinets, vannes et autres éléments exigeant un entretien périodique : poser le calorifuge et son revêtement de manière qu'on puisse démonter et remonter ces éléments sans endommager le calorifuge adjacent et son revêtement.
- .9 Raccords, application froide (5 °C (41 °F) à 15 °C (59 °F)) : isoler les raccords avec des sections d'isolant à tuyau coupées à onglet à ajustement serré ou avec un isolant flexible ajusté serré et recouvert d'une membrane de renfort noyée dans un enduit coupe-vapeur. En alternative, isoler les raccords avec un isolant flexible ajusté serré et recouvert d'une membrane de renfort noyée dans un enduit coupe-vapeur et recouvert de PVC.
- .10 Ne pas poser de calorifuge sur les éléments chromés suivants :
 - .1 Tuyaux, appareils de robinetterie et raccords.

3.3 FIXATION DU CALORIFUGE

- .1 Assujettir chaque tronçon de calorifuge au moyen de rubans placés à au plus 900 mm (36 po) d'entraxe à raison d'au moins un ruban à chaque extrémité et un autre au centre de chaque tronçon de calorifuge.

3.4 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 À moins d'indication contraire, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Les canalisations apparentes chromées et la robinetterie ainsi que les raccords chromés desservant les appareils sanitaires ne doivent pas être calorifugés.
- .3 Calorifuger les réseaux de tuyauterie et les équipements selon les indications du tableau qui suit :

RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS	TEMPÉRATURE DU FLUIDE °C (°F)	TYPE DE CALORIFUGE
.1 Réseaux d'eau froide potable	4 (39)	P-1
.2 Réseaux d'eau chaude potable	60 (140)	P-1
.3 Réseaux d'eau chaude potable recirculée	60 (140)	P-1
.4 Réseaux d'eaux pluviales apparentes, épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-1
.5 Réseaux d'eaux pluviales dissimulées, épaisseur de l'isolant de 40 mm (1½ po)	--	P-2
.6 Tuyauterie de ventilation apparente, sur une distance de 5 m (16 pi) à partir du toit, sur le tuyau principal et les embranchements	--	P-1
.7 Tuyauterie de ventilation dissimulée, sur une distance de 5 m (16 pi) à partir du toit, sur le tuyau principal et les embranchements, épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-2
.8 Tuyauterie de drainage des unités des appareils aérauliques et des plénums d'air, épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-1
.9 Tuyauterie d'appoint d'eau froide	4 (39)	P-1
.10 Réseaux d'eau refroidie	7 (45)	P-1
.11 Réseaux de chauffage au glycol	83 (181)	P-1
.12 Tuyauterie de drainage et de purge des chauffe-eau au gaz naturel	118 (244)	P-1
.13 Sur les joints de dilatation du calorifuge, épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-2
.14 Réseaux d'aspiration des gaz réfrigérants, épaisseur de l'isolant de 19 mm (¾ po)	--	P-3
.15 Corps des pompes d'eau refroidie, épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-3
.16 Bouchons des tamis d'eau refroidie et d'eau potable froide (installation démontable), épaisseur de l'isolant de 25 mm (1 po)	--	P-3

RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS	TEMPÉRATURE DU FLUIDE °C (°F)	TYPE DE CALORIFUGE
.17 Tuyauterie d'eau des tours de refroidissement à l'extérieur et 2 m à l'intérieur, à partir du mur ou du toit	0 (32)	P-1
.18 Tout autre réseau de tuyauterie ou équipement qui doit être calorifugé selon les exigences du Règlement sur l'économie d'énergie du Québec	--	--
.19 Système d'évacuation de gaz de combustion et de prise d'air du chauffe-eau sur une distance de 3 m à partir du toit	90 (19)	P-1

.4 Épaisseur du calorifuge de type P-1.

TEMPÉRATURE DU FLUIDE °C (°F)	DIAMÈTRE NOMINAL DES CANALISATIONS (DN)			
	1 et moins	1¼ à 2	2½ à 4	5 et plus
	Épaisseur en mm (po)			
151-240 (303-464)	64 (2½)		76 (3)	89 (3½)
121-150 (249-302)	51 (2)	64 (2½)		76 (3)
96-120 (204-248)	38 (1½)		51 (2)	
50-95 (121-203)	25 (1)		38 (1½)	
14-49 (56-120)	25 (1)		38 (1½)	
5-13 (41-55)	25 (1)	38 (1½)		
Moins de 5 (41)	25 (1)	38 (1½)		
Ventilation	25 (1)			
Évacuation gaz combustion et prise d'air	25 (1)			

3.5 FINITION

- .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur du bâtiment : chemises en toile de canevas.
- .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en toile de canevas.
- .3 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur du bâtiment : chemises en toile de canevas sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.
- .4 Dispositifs de fixation : vis et feullards en acier inoxydable, disposés à 150 mm (6 po) d'entraxe; cachets à ailes ou à manchons.
- .5 Pose : selon les recommandations de l'ACIT.

3.6 ENVELOPPES ET CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES

- .1 Destination : pompes, portes de visite, joints de dilatation, appareils de robinetterie, dispositifs de mesure de débit, joints mécaniques, brides, raccords-unions et autres accessoires.
- .2 Conception : conçus pour être enlevés et remplacés périodiquement sans risque d'endommagement du calorifuge adjacent.
- .3 Calorifuges.
 - .1 Calorifuges du type demandé pour l'appareil ou le réseau de tuyauterie concerné, façonnés pour épouser la forme des éléments à calorifuger.
 - .2 Épaisseur : le double de l'épaisseur demandée pour l'appareil ou le réseau de tuyauterie concerné.
 - .3 Pare-vapeur ajouté dans le cas des installations de refroidissement d'eau ou autres surfaces froides.

3.7 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Respecter les recommandations du fabricant concernant les températures, le taux d'humidité relative et la teneur en humidité du subjectile propres à la mise en œuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi que les directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Produits et solutions de nettoyage des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .2 Procédures de nettoyage des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .3 Mise en opération des installations hydroniques.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 Effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standard Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME).
 - .1 ANSI/ASME, Boiler and Pressure Vessel Code, section VII.
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM E202, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
 - .3 Bureau de normalisation du Québec (BNQ).
 - .1 BNQ 5710-500, Gaz médicaux ininflammables - Réseaux de distribution des établissements fournissant des services de santé.
 - .4 Santé Canada, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

- .2 Instruction de mise en œuvre :
 - .1 Soumettre les instructions de mise en œuvre fournies par le fabricant.
- .3 Procédure de nettoyage :
 - .1 Soumettre un rapport détaillé de la procédure de nettoyage proposée.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation et à l'entretien.
- .3 Soumettre le rapport du nettoyage complet des réseaux.

1.6 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et manutentionner les produits chimiques selon les instructions du manufacturier.

2. PRODUITS

2.1 RÉSEAUX HYDRONIQUES

- .1 Concentré de nettoyage :
 - .1 Concentré de nettoyage légèrement alcalin, biodégradable, contenant des agents mouillants, des dispersants, du nitrite de sodium ainsi que des additifs alcalins et ayant un pH de 10,69, une gravité spécifique de 1,105 et une apparence jaune et légèrement brouillée.
 - .2 Produits acceptables : Magnor, Magsol 20A; Drew; Klenzoid.
- .2 Inhibiteur de corrosion :
 - .1 Inhibiteur de corrosion organique et de dispersant pour boucle fermée à base de borate respectant les exigences environnementales, contenant un biostat limitant la prolifération bactérienne et ayant un pH de 10,92, une gravité spécifique de 1,101 et une apparence limpide ambre.
 - .2 Produits acceptables : Magnor, Magcare 104; Drew; Klenzoid.

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 SERVICES GÉNÉRAUX

- .1 Soumettre, à l'approbation de l'Ingénieur, un exemplaire du document énumérant les méthodes et les produits chimiques de nettoyage recommandés.
- .2 Rincer à fond les canalisations de refroidissement et de chauffage à l'aide de produits chimiques approuvés, conçus pour éliminer les matières grasses, la calamine, les enduits protecteurs et autres corps étrangers. Les produits chimiques employés ne doivent attaquer aucun des matériaux contenus dans le système et ne présenter aucun danger, à la manutention comme à l'emploi.
- .3 Durant la circulation des solutions de nettoyage, examiner et nettoyer régulièrement les tamis et les crépines, et contrôler les variations des pertes de charge dans les différents appareils.
- .4 Poursuivre la vidange et le rinçage des installations jusqu'à ce que l'alcalinité totale de l'eau de rinçage soit égale à celle de l'eau d'appoint. Remplir ensuite avec de l'eau propre, traitée, pour empêcher le tartre et la corrosion.
- .5 La méthode d'évacuation des solutions de nettoyage doit être approuvée par les autorités compétentes.

3.3 CONDITIONS PRÉALABLES

- .1 Les travaux de nettoyage doivent être effectués par un personnel qualifié et spécialisé dans ce genre d'activités.
- .2 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée, un mois avant la date prévue pour les travaux de nettoyage. Le rapport doit prévoir ce qui suit :
 - .1 La méthode, les débits et la durée des opérations;
 - .2 Les produits chimiques utilisés et leur concentration;
 - .3 Les inhibiteurs utilisés et leur concentration;
 - .4 Les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;

- .5 Les mesures particulières visant la protection de la tuyauterie et des équipements raccordés;
- .6 Une analyse complète de l'eau qui sera utilisée pour le nettoyage afin de s'assurer qu'elle n'endommagera pas les systèmes et leurs équipements.
- .3 Les conditions préalables à satisfaire, avant de procéder au nettoyage des réseaux, sont les suivantes :
 - .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et autres matières étrangères ou inappropriées;
 - .2 Les réseaux doivent être opérationnels, incluant leurs dispositifs de sécurité;
 - .3 Les réseaux doivent avoir subi et réussi tous les essais hydrostatiques;
 - .4 Les robinets, les éléments de commande et autres garnitures doivent être opérationnels et placés en position entièrement ouverte afin d'assurer le nettoyage des éléments terminaux;
 - .5 Les tamis, les filtres et les crépines doivent avoir été nettoyés avant le remplissage initial.

3.4 RÉSEAUX HYDRONIQUES FERMÉS, NETTOYAGE ET PASSIVATION

- .1 Rincer le système à l'eau de ville pour enlever les débris, la limaille, les grains de soudure, les matières en suspension et autres.
- .2 Installer des filtres à poche de 5 microns en dérivation pour réduire la consommation d'eau. La capacité des filtres doit être d'au moins 10 % du débit total.
- .3 S'assurer que la pompe ait la capacité requise pour circuler l'eau à une vitesse de 0,6 m/s (2 pi/s) à l'intérieur de la tuyauterie.
- .4 Remplir le réseau d'eau et le purger de tout l'air qu'il contient.
- .5 Remplir les vases d'expansion de type à vessie remplaçable, jusqu'à l'obtention d'une pression sécuritaire pour la pressurisation du réseau.
- .6 Utiliser un compteur pour mesurer le volume de liquide dans le réseau, en considérant un écart admissible de plus ou moins 0,5 %.
- .7 Ajouter les produits chimiques prescrits. Cette opération doit être réalisée sous la surveillance directe du fournisseur du traitement utilisé.
- .8 Ajouter le concentré de nettoyage afin d'obtenir un dosage de 0,75 %.

- .9 Laisser circuler suffisamment longtemps pour que la solution nettoyante fasse au moins une rotation du système, et prélever un échantillon d'eau pour analyses. La teneur en nitrites (NaNO_2) dans le système doit être supérieure à 500 ppm, sinon ajouter suffisamment de concentré de nettoyage pour atteindre cette valeur.
- .10 Laisser circuler durant 4 h à température ambiante.
 - .1 Dans le cas des réseaux de chauffage, augmenter lentement la température jusqu'à son point de consigne nominal; continuer de faire circuler l'eau jusqu'à ce qu'elle redescende sous le cap des 38 °C (100 °F).
- .11 Au cours de la période de recirculation, toutes les 2 h, il est recommandé de vidanger quelques secondes par les filtres à tamis des pompes et autres soupapes situées dans les parties les plus basses du réseau.
- .12 Vidanger complètement le système, et le rincer abondamment, jusqu'à l'obtention d'une eau propre, exempte de mousse. Bien s'assurer que tous les points bas ont été correctement vidés et rincés. Faire circuler 30 min à chaque rinçage.
- .13 Prélever un échantillon d'eau du système et faire parvenir au laboratoire du manufacturier du concentré de nettoyage. Le rinçage sera considéré adéquat lorsque les paramètres suivants seront respectés :
 - .1 Valeurs de pH et de conductivité similaires à celles de l'eau d'aqueduc;
 - .2 Absence de mousse;
 - .3 Absence d'un film d'huile et de graisse;
 - .4 Nitrites non détectés;
 - .5 Teneur en fer inférieure à 2 ppm.
- .14 Effectuer une première passivation à mi-dosage.
 - .1 Remplir de nouveau le système avec de l'eau fraîche.
 - .2 Ajouter l'Inhibiteur de corrosion afin d'obtenir un dosage de 0,075 % à 0,09 %.
 - .3 Prélever un échantillon d'eau pour analyses au bout d'une rotation du système et analyser la teneur en inhibiteur de corrosion. Elle doit être de l'ordre de 60 ppm, sinon rajouter suffisamment d'inhibiteur de corrosion pour atteindre cette valeur.
 - .4 Laisser circuler 6 heures.
 - .5 Effectuer un test de teneur en fer. Cette dernière doit être inférieure à 2 ppm, sinon refaire cette étape.

- .15 Vider le système et rincer suffisamment pour obtenir une eau propre. La qualité de l'eau de vidange doit être validée par le fournisseur des produits de traitement.
- .16 Effectuer une deuxième passivation à plein dosage.
 - .1 Remplir de nouveau le système avec de l'eau fraîche.
 - .2 Ajouter l'inhibiteur de corrosion afin d'obtenir un dosage de 0,15 % à 0,18 %.
 - .3 La circulation doit être maintenue 24 heures au moins avant d'arrêter le pompage.
- .17 Effectuer le remplissage final et mettre en fonction les dispositifs de traitement chimique usuels.
- .18 Effectuer les tests adéquats pour assurer la bonne concentration des produits chimiques requis.

3.5 RÉSEAUX HYDRONIQUES UTILISANT LE GLYCOL

- .1 Toutes les procédures mentionnées précédemment pour les réseaux hydroniques ouverts ou fermés font partie du présent article.
- .2 En plus, effectuer des essais visant à déterminer les propriétés physiques et chimiques de l'eau glycolée afin de s'assurer d'une concentration adéquate de l'inhibiteur, tel qu'indiqué dans le rapport.

3.6 REMISE DU RAPPORT

- .1 Tous les éléments de mesure et de contrôle, tels que les débitmètres, les Pitot, les plaques à orifices et autres, seront installés après l'émission du certificat attestant le nettoyage complet des réseaux.
- .2 À la fin des travaux de nettoyage, remettre le rapport relatif avec le certificat en conformité avec les recommandations du fournisseur des produits de nettoyage.

3.7 MISE EN ROUTE

- .1 Une fois les réseaux nettoyés, remplis et munis de leurs éléments de mesure et de contrôle, tels que les débitmètres, les Pitot, les plaques à orifices et autres, les opérations de mise en route peuvent débuter :
 - .1 Mettre les réseaux sous pression, remplir les vases d'expansion à vessie remplaçable et régler les points de consigne des régulateurs de pression.
 - .2 Purger tout l'air du réseau.
 - .3 Régler les points de consigne de température et des dispositifs de régulation.

- .4 Lorsque l'eau a atteint les points de consigne nominaux, vérifier le fonctionnement des pompes et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni d'infiltration d'air, et qu'il n'y a pas de cavitation.
 - .5 Démontez les pompes qui ont été utilisées pour le nettoyage du réseau, nettoyez et remplacez les pièces usées, et refaites les garnitures et les joints d'étanchéité.
 - .6 Mettre en fonction les systèmes de traitements chimiques.
 - .7 Vérifier le niveau d'eau dans les réservoirs d'expansion, en mode arrêt, puis en mode fonctionnel des pompes.
 - .8 Vérifier la pressurisation du réseau et s'assurer, aux éliminateurs d'air, qu'il n'y a aucun point de pressurisation négative dans le réseau.
 - .9 Vérifier le fonctionnement des purges.
 - .10 Lorsque les conditions du réseau sont stabilisées, ajuster les presse-garnitures.
 - .11 S'assurer de l'ajustement adéquat de tous les robinets d'équilibrage.
 - .12 Vérifier le fonctionnement des dispositifs de protection de surchauffe des pompes.
- .2 La mise à pression de consigne et en température des réseaux doit se faire lentement, sur une période d'environ 48 heures.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 ENTREPRENEUR

- .1 L'entrepreneur retenu pour les travaux de régulation, commande et système de gestion d'énergie doit obligatoirement être Johnson Controls.

1.2 DEVIS TECHNIQUE

- .1 L'entrepreneur est ici référé aux devis de l'appel d'offres du Centre des technologies de l'Aluminium de Chicoutimi (Québec), no 01-22201, section 13800 et les sections connexes que Johnson Controls a déjà en main.

1.3 APPROBATION

- .1 Tous les arrangements graphiques des nouveaux systèmes doivent être approuvés par le chef de service – Bâtiment.

1.4 TRAVAUX ADDITIONNELS

- .1 Les travaux additionnels suivants sont requis pour le présent projet :
 - .1 Fournir et raccorder toutes les nouvelles valves de contrôle sur le réseau caloporteur.
 - .2 Fournir et raccorder (en contrôle) tous les variateurs à fréquence variable (Drive) de la nouvelle pompe et du nouveau moteur de 40 HP de la pompe existante.
 - .3 Fournir, installer et raccorder le système de détection de réfrigérant incluant l'entrebarrage de l'aérotherme existant.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux, matériel et méthodes d'installation associés à la tuyauterie, à la robinetterie et aux raccords utilisés dans le cas d'appareils au gaz.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.3, Malleable-Iron Threaded Fittings, Classes 150 and 300.
 - .2 ANSI/ASME B16.5, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .3 ANSI/ASME B16.9, Factory-Made Wrought Buttwelding Fittings.
 - .4 ASME B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
 - .5 ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder-Joint Pressure Fittings.
 - .6 ASME B18.2.1, Square and Hex Bolts and Screws Inch Series.
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A47/A47M, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
 - .2 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
 - .3 ASTM A234, Carbon Steel Weld.

- .4 ASTM B75M, Standard Specification for Seamless Copper Tube.
- .5 ASTM B837, Standard Specification for Seamless Copper Tube for Natural Gas and Liquefied Petroleum (LP) Gas Fuel Distribution Systems.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA W47.1, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/Association canadienne du gaz (CGA).
 - .1 CAN/CSA B149.1 HB, Natural Gas and Propane Installation Code Handbook.
 - .2 CAN/CSA B149.1, Code d'installation du gaz naturel.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant la tuyauterie, les raccords et le matériel.
 - .2 Identifier les éléments visés sur la documentation fournie par le fabricant, soit les appareils de robinetterie.
- .3 Rapports des essais :
 - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.4 Certificats :

- .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.5 Instructions :

- .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis, et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

.2 Fiches d'entretien :

- .1 Les fiches d'entretien doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :

- .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
- .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
- .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 TUYAUTERIES HORS-SOL DE REMPLISSAGE, DE VENTILATION ET DE TRANSPORT

- .1 Tuyauteries en acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, grade B, série 40, sans joint longitudinal et ayant les caractéristiques suivantes :

- .1 Tuyaux de diamètre nominal DN ½ à DN 2 : embouts à visser;
- .2 Tuyaux de diamètre nominal DN 2½ et plus : embouts lisses.

2.2 JOINTS

- .1 Raccords à visser : pâte d'étanchéité à base de blanc de plomb.
- .2 Raccords à souder : selon la norme CSA W47.1.
- .3 Garnitures de brides : non métalliques, à face plane.

- .4 Brasage : selon la norme ASTM B837.

2.3 RACCORDS

- .1 Raccords pour tuyauterie en acier, à visser, à souder ou à brides :
- .1 Raccords en fonte malléable : à visser, avec bourrelet, de classe 150, conformes à la norme ANSI/ASME B16.3.
 - .2 Brides et raccords à brides : de classe 150, conformes à la norme ANSI/ASME B16.5.
 - .3 Raccords à souder : par rapprochement (bout à bout), en acier forgé, fabriqués sans joint, série 40, conformes aux normes ASTM A234 et ANSI/ASME B16.9.
 - .4 Raccords-unions : en fonte malléable, à portée rectifiée bronze-fer, conformes à la norme ASTM A47/A47M.
 - .5 Boulons et écrous : conformes à la norme ASME B18.2.1.
 - .6 Mamelons : série 40, de même qualité que le tuyau, conformes à la norme ASTM A53/A53M.

2.4 ROBINETTERIE

- .1 Toute la robinetterie utilisée dans les réseaux de gaz doit être approuvée par la CSA.
- .2 Robinets à tournant sphérique d'un diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser :
- .1 De classe 150.
 - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en laiton chromé, garniture d'étanchéité réglable en téflon PTFE, presse-garniture en laiton, siège en téflon PTFE et levier en acier.
 - .3 Produits acceptables : Newman Hattersley 1969F.
- .3 Robinets à boisseau cylindrique :
- .1 Pleine ouverture, lubrifiés, homologués CSA, à corps en fonte et à manœuvre à clé, de classe 125.
 - .2 Produits acceptables :
 - .1 DN 2 et moins, raccords filetés : Newman-Milliken, fig. 170M; Resun, fig. R1430.

- .2 DN 2½ et plus, raccords à brides : Newman-Milliken, fig. 171M; Resun, fig. R1431.
- .4 Robinets de commande à fermeture d'urgence :
 - .1 Robinets de type à guillotine, normalement fermés, pleine ouverture, munis d'un actuateur fonctionnant sur 120 V et raccordés à l'annonceur.
 - .2 Robinets munis d'un moteur intégré pour réouverture automatique sur reprise de signal ainsi que d'un indicateur de position.
 - .3 Raccordement à l'annonceur effectué par la Division 26.
 - .4 Produits acceptables :
 - .1 DN 2 et moins, raccords filetés : Maxon, série 5000.
 - .2 DN 2½ et plus, raccords à brides : Maxon, série 5000, modèle CP.

2.5 RÉGULATEURS

- .1 Régulateurs de gaz :
 - .1 Caractéristiques : voir aux plans.
 - .2 Tous les régulateurs doivent être homologués par la CSA et être munis d'un orifice remplaçable.

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 visant la manutention, l'entreposage et l'installation, et aux indications des fiches techniques.

3.2 TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux réglementations provinciales/territoriales pertinentes, à la norme CAN/CSA B149.1 ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.
- .2 Utiliser des raccords conformes aux normes de l'ANSI pour assembler la tuyauterie.
- .3 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie à l'équipement conformément aux instructions du fabricant.

- .4 Installer la tuyauterie en l'inclinant vers les points bas, dans le sens de l'écoulement du fluide.
- .5 Prévoir des points de purge aux endroits suivants :
 - .1 Aux points bas du réseau;
 - .2 À tous les points de raccordement de la tuyauterie au matériel.
- .6 Utiliser des réducteurs excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents; les orienter de façon à assurer un bon écoulement du fluide.
- .7 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre l'accès aux éléments et leur entretien.
- .8 Ébarber les extrémités des tuyaux, les détartre puis les nettoyer, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.
- .9 Installer la tuyauterie de manière que l'enlèvement de l'équipement nécessite le moins de démontage possible.

3.3 ROBINETTERIE

- .1 Sauf indication contraire de la part de l'Ingénieur, installer les robinets, les vannes et les clapets de manière que leur tige soit à la verticale ou à l'horizontale.
- .2 Installer des robinets aux dérives, afin de pouvoir isoler chaque appareil, et aux autres endroits indiqués.
- .3 Canaliser la sortie des soupapes de sûreté jusqu'à l'extérieur du bâtiment.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place/inspection :
 - .1 Faire l'essai du réseau conformément à la norme CAN/CSA B149.1 et aux exigences des autorités compétentes.
- .2 Marche à suivre :
 - .1 Vérifier la performance des éléments composants du réseau.

3.5 RÉGLAGE

- .1 Essais réalisés sur place/inspection :
 - .1 Faire l'essai du réseau conformément à la norme CAN/CSA B149.1 et aux exigences des autorités compétentes.

.2 Marche à suivre :

.1 Vérifier la performance des éléments composants du réseau.

3.6 PURGE

.1 Une fois les essais sous pression terminés, faire une purge conformément à la norme CAN/CSA-B149.1.

3.7 NETTOYAGE

.1 Procéder au nettoyage et à la mise en route du réseau conformément à la section 23 08 02, à la norme CAN/CSA B149.1, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.

.2 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 23 08 02 et aux recommandations du fabricant.

.3 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 SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Tuyaux, appareils de robinetterie et raccords pour tuyauteries en acier de réseaux hydroniques de bâtiment, matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .3 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .4 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.1, Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 25, 125 and 250.
 - .2 ANSI/ASME B16.3, Malleable Iron Threaded Fittings: Classes 150 and 300.
 - .3 ANSI/ASME B16.5, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .4 ANSI/ASME B16.9, Factory Made Wrought Steel Buttwelding Fittings.
 - .5 ANSI/ASME B18.2.1, Square and Hex Bolts and Screws.
 - .6 ANSI/ASME B18.2.2, Square and Hex Nuts.
 - .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Water Works Association (AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11, Rubber Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.

- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A47/A47M, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
 - .2 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black, and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
 - .3 ASTM A536, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
 - .4 ASTM B61, Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
 - .5 ASTM B62, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
 - .6 ASTM E202, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B242, Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
 - .2 CSA W47.1, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
 - .3 CSA W47.1S1, Supplement No. 1, Steel Fixed Offshore Structures, to W47.1.
 - .4 CAN/CSA W48, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
- .5 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS).
 - .1 MSS-SP-67, Butterfly Valves.
 - .2 MSS-SP-70, Gray Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .3 MSS-SP-71, Gray Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
 - .4 MSS-SP-80, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
 - .5 MSS-SP-85, Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.
 - .3 Matériaux/Matériel d'entretien/de rechange :
 - .1 Fournir le matériel de rechange suivant :
 - .1 Sièges : un siège pour dix appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un dans tous les cas.
 - .2 Obturateurs : un élément obturateur pour dix appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un dans tous les cas.
 - .3 Garnitures de presse-étoupe (pour tiges) : une garniture pour dix appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins une dans tous les cas.
 - .4 Manettes/Volants : deux de chaque dimension.
 - .5 Garnitures d'étanchéité pour brides : une garniture pour dix brides installées.

2. PRODUITS

2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tuyaux en acier conformes à la norme ASTM A53/A53M, grade B, classe « STD ».
- .2 Tuyauterie avec raccord de type Victaulic non acceptée.

2.2 JOINTS

- .1 Tuyaux de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : raccords à visser avec ruban de téflon, conformes à la norme ASTM A47/A47M, grade 32510.
- .2 Tuyaux de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ : raccords et brides à collet à souder, conformes aux normes CSA W47.1 et CSA W47.1S1.
- .3 Brides : à face de joint surélevée, à souder en bout.
- .4 Garnitures de brides : conformes à la norme ANSI/AWWA C111/A21.11.
- .5 Filetage des tuyaux : conique.
- .6 Boulons et écrous : conformes aux normes ANSI/ASME B18.2.1 et ANSI/ASME B18.2.2.

2.3 RACCORDS

- .1 Brides en fonte pour tuyaux : classe 125, conformes à la norme ANSI/ASME B16.1.
- .2 Raccords à visser : en fonte malléable, classe 150, conformes à la norme ANSI/ASME B16.3.
- .3 Brides en acier pour tuyaux et raccords à brides : conformes à la norme ANSI/ASME B16.5.
- .4 Raccords à souder bout à bout : en acier, conformes à la norme ANSI/ASME B16.9.
- .5 Unions : en fonte malléable, conformes aux normes ANSI/ASME B16.3 et ASTM A47/A47M.

2.4 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE

- .1 Robinets de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à visser.
 - .1 Conformes à la norme ASTM B62, catégorie 4 MPa, corps en bronze, garniture d'étanchéité TFE, obturateur (tournant) massif en chrome robuste, siège en téflon et manette-levier.
 - .2 Produits acceptables : Anvil F 171 N; Milwaukee n° BA-100; Jenkins n° 201J; Toyo-R/W n° 5044 A/MAS B-3; Kitz n° 58.

2.5 ROBINETS À PAPILLON

- .1 Robinets de diamètre égal ou supérieur à DN 2½, modèle sans bride, à oreilles.
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-67, classe 150, catégorie 1 MPa, type EHG, corps en fonte aciérée, obturateur en acier inoxydable, tige en acier inoxydable, siège en caoutchouc EPDM, remplaçable, levier et manette de blocage, commande à engrenages dans le cas des robinets de diamètre supérieur à DN 6.
 - .2 Produits acceptables : Keystone, modèle AR2; Anvil n^{os} L5271 et L5272 pour DN 8 et plus; Milwaukee n^o ML224E; Romatec, série ABZ, Fig. 102.
- .2 Robinets de diamètre égal ou supérieur à DN 2½, modèle sans bride et sans oreille.
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-67, classe 150, catégorie 1 MPa, type EHG, corps en fonte aciérée, obturateur en acier inoxydable, tige en acier inoxydable, siège en caoutchouc ETP-Nordel, remplaçable, levier et manette de blocage, commande à engrenages dans le cas des robinets de diamètre supérieur à DN 6.
 - .2 Produits acceptables : Keystone, modèle AR1; Anvil, série W 5000; Milwaukee n^o MW224E; Romatec, série ABZ, Fig. 101.

2.6 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT

- .1 Clapets de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à visser.
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-80, type 3, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, clapet (obturateur) à battant en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.
 - .2 Produits acceptables : Crane n^o 37; Nibco T 413 B; Jenkins n^o 4092J; Milwaukee n^o 509-T; Toyo-R/W n^o 236; Kitz n^o 22.
- .2 Clapets de diamètre égal ou supérieur à DN 2½, sans bride.
 - .1 Conformes à la norme MSS-SP-71, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en fonte, siège en Buna-N, clapet (obturateur) en acier inoxydable 304, sans bride.
 - .2 Produits acceptables : Prince, série R; Check Rite, série 200; Moygro W12A-I6V (siège en viton).

2.7 CLAPETS DE RETENUE SILENCIEUX

- .1 Clapets de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à visser.
 - .1 Conformes à la norme ASTM B62, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, bagues de siège et clapet (obturateur) en laiton, ressort en acier

inoxydable (ressort extrarobuste dans le cas de montages sur canalisations verticales à écoulement descendant).

.2 Produits acceptables : Singer n° 475; Mueller n° 303BP.

.2 Clapets de diamètre égal ou supérieur à DN 2½, à brides.

.1 Classe 125, catégorie 860 kPa, corps en fer ou en fonte aciérée, pièces internes en bronze, ressort en acier inoxydable (ressort extrarobuste dans le cas de montages sur canalisations verticales à écoulement descendant).

.2 Produits acceptables : Singer n° 480 ou n° 485; Mueller n° 101MAP.

2.8 ROBINETS À TOURNANT LUBRIFIÉ

.1 Robinets de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à visser.

.1 Conformes à la norme ASTM B61, classe 150, catégorie 1 MPa, corps en bronze.

.2 Produits acceptables : Rockwell; Milwaukee n° BB2-100; Mueller n° 74G.

2.9 ROBINETS D'ÉQUILIBRAGE

.1 Généralités :

.1 Robinets à soupape à corps incliné (en « Y ») ou robinets à tournant sphérique, conçus pour permettre une mesure et une régulation précises du débit, munis de prises à robinet destinées à recevoir un manomètre différentiel.

.2 Précision : le débit mesuré et affiché doit correspondre, à 2 % près, au débit réel, dans des conditions nominales de calcul.

.3 Robinets à soupape.

.1 De diamètre égal ou inférieur à DN 2.

.1 Corps coulé sous pression, en bronze/cuivre, extrémités à visser, siège téflon et obturateur en cuivre, chapeau taraudé et vissé; pouvant supporter une pression effective maximale de 1,7 MPa et une température maximale de 121 °C.

.2 Régulation du débit : au moins quatre tours complets de volant du type à indication numérique et à mémoire mécanique dissimulée et inviolable.

- .2 De diamètre égal ou supérieur à DN 2½.
 - .1 Corps en fonte revêtu d'un enduit à base de résines époxydiques, chapeau et pièces internes en alliage de cuivre au zinc résistant au dézingage, classe 125 et extrémités à brides selon ANSI; pouvant supporter une pression effective maximale de 1,7 MPa et une température maximale de 121 °C.
 - .2 Régulation du débit : au moins huit tours complets de volant avec bagues de réglage ajustées au vernier et mémoire mécanique dissimulée et inviolable.
- .3 Calorifuge préfabriqué, en polyuréthane 5.4 R, de type pour emballage/livraison.
- .4 Raccords d'évacuation.
 - .1 Raccords DN ¾ à bouchon et à robinet, permettant le raccordement d'un tuyau souple, incorporés au corps des robinets ou fournis séparément.
- .5 Produits acceptables.
 - .1 Robinets à soupape : Armstrong CBV

3. EXÉCUTION

3.1 TUYAUTERIE

- .1 À moins d'indication contraire, raccorder la tuyauterie à l'équipement conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer la tuyauterie dissimulée le plus près possible des éléments de charpente du bâtiment, de manière que les gaines techniques occupent le moins d'espace possible, et de manière à conserver le maximum de hauteur libre et de dégagement. Installer la tuyauterie apparente parallèlement aux murs. Grouper la tuyauterie dans la mesure du possible.
- .3 Incliner la tuyauterie vers le point d'évacuation et de manière à assurer une bonne ventilation du réseau.
- .4 Utiliser des réduits excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents et les orienter de façon à assurer la libre évacuation du liquide et de l'air.
- .5 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre la pose d'un calorifuge, et permettre l'accès, aux fins d'entretien, à l'équipement, à la robinetterie et aux raccords.

- .6 Avant de procéder à l'installation, ébarber les extrémités des tuyaux, débarrasser ces derniers des scories et de la poussière, à l'intérieur comme à l'extérieur. Les nettoyer également une fois les travaux d'installation terminés.
- .7 Utiliser des raccords conformes aux normes de l'ANSI pour assembler les tuyauteries.
- .8 Dans le cas des canalisations principales, les branchements avec selle sont permis si le diamètre du branchement est égal ou inférieur à la moitié de celui de la canalisation principale. Avant de souder la selle, percer le trou sur la canalisation principale à l'aide d'une scie ou d'une perceuse, et ébarber les rives du trou à l'entrée de la canalisation principale, afin de conserver au branchement son plein diamètre intérieur.

3.2 ROBINETTERIE

- .1 À moins d'indication contraire, installer les robinets de manière que leur tige soit à la verticale vers le haut ou à l'horizontale.
- .2 Installer des robinets d'arrêt (à tournant sphérique ou à papillon) à chaque point de branchement, sur la canalisation d'alimentation en amont de chaque appareil afin de pouvoir isoler ce dernier, et aux autres endroits indiqués.
- .3 Installer des robinets à soupape aux endroits indiqués en vue de l'équilibrage du réseau ainsi que sur les évitements contournant les robinets de commande/régulation.
- .4 Installer des clapets de retenue silencieux sur la canalisation de refoulement des pompes et sur les canalisations verticales à écoulement descendant, aux endroits indiqués seulement.
- .5 Installer des clapets de retenue à battant sur la canalisation de refoulement des pompes et aux autres endroits indiqués.
- .6 Prévoir des robinets à tournant pour les réseaux d'eau glycolée.

3.3 ESSAIS

- .1 Faire l'essai du réseau conformément aux prescriptions.
- .2 Lorsqu'il s'agit d'un réseau d'eau glycolée, refaire l'essai après avoir effectué un rinçage avec une solution d'éthylène glycol, selon la norme ASTM E202, inhibée, convenant aux réseaux du bâtiment. Corriger toute fuite aux joints, raccords, robinets ou clapets.

3.4 ÉQUILIBRAGE

- .1 Équilibrer les réseaux d'eau de manière que le débit réel se situe à 10 % du débit de calcul.

- .2 Utiliser les méthodes d'équilibrage décrites dans la section « Essai, réglage et équilibrage des systèmes ».

3.5 ROBINETS D'ÉQUILIBRAGE

- .1 Installer les robinets d'équilibrage aux endroits indiqués.
- .2 Enlever le volant des appareils de robinetterie après avoir installé ces derniers et une fois les opérations d'ERE terminées.
- .3 Poser un ruban sur chacun des joints du calorifuge préfabriqué posé sur la robinetterie des canalisations d'eau réfrigérée.

3.6 NETTOYAGE ET RINÇAGE

- .1 Se conformer à la section 23 08 02, pour le nettoyage et la désinfection des tuyauteries, des garnitures et des composantes.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Accessoires pour réseaux hydroniques, matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.1, Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 25, 125, and 250.
 - .2 ASME Section VIII-DIV 1, Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1: Rules for Construction of Pressure Vessels.
 - .2 American Society for Testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM A47/A47M, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
 - .2 ASTM A278/A278M, Standard Specification for Gray Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperatures up to 650 °F (345 °C).
 - .3 ASTM A516/516M, Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate-and Lower-Temperature Service.
 - .4 ASTM A536, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
 - .5 ASTM B62, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
 - .6 ASTM E202, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B51, Boiler, Pressure Vessel, and Pressure Piping Code.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Les fiches techniques doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Les caractéristiques des vases d'expansion, des purgeurs d'air, des séparateurs, des appareils de robinetterie et des filtres.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 PURGEURS D'AIR AUTOMATIQUES

- .1 Purgeurs d'air à flotteur, de type standard : corps en bronze coulé ou en fonte et raccord DN $\frac{1}{8}$, conçus pour une pression nominale de service de 860 kPa (125 lb/po²), à utiliser pour réseaux caloporteurs à eau seulement.
 - .1 Usage :
 - .1 Aux raccordements des radiateurs, des convecteurs, des aérothermes et autres appareils de chauffage terminal.
 - .2 Sur la tuyauterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2.

- .3 Aux autres endroits indiqués.
- .2 Produits acceptables : Watts, FV-4M1; Bell & Gossett; Armstrong.
- .2 Purgeurs d'air à flotteur, de type industriel : corps en fonte et raccord DN ½, conçus pour une pression nominale de service de 860 kPa (125 lb/po²).
 - .1 Flotteur : en matériau massif, conçu pour une température de service de 115 °C (239 °F).
 - .2 Usage :
 - .1 Aux raccordements des radiateurs, des convecteurs, des aérothermes et autres appareils de chauffage terminal utilisant de l'eau glycolée.
 - .2 Sur la tuyauterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 avec un mélange caloporteur eau-glycol.
 - .3 Sur la tuyauterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½ avec tous les types de caloporteurs.
 - .4 Aux autres endroits indiqués.
 - .3 Produits acceptables : Armstrong 21-AR, pour tuyauterie de DN 4 et plus; Armstrong 1-AV, pour la tuyauterie DN 4 et moins; Bell & Gossett.
- .3 Installer un robinet à tournant sphérique en bronze à chaque purgeur d'air.

2.2 SÉPARATEURS D'AIR MONTÉS SUR CANALISATION

- .1 Pression de service : 860 kPa (125 lb/po²).
- .2 Température de service : 177 °C (350 °F).
- .3 Dimensions : de même diamètre que le tuyau sur lequel il est installé.
- .4 Produits acceptables : Bell & Gossett, Rolairtrol; Armstrong.

2.3 BLOCS SÉPARATEURS D'AIR/FILTRE

- .1 Appareils à corps en acier, éprouvés et homologués conformément au BPVC de l'ANSI/ASME, conçus pour une pression de service de 860 kPa (125 lb/po²), comportant un filtre en acier galvanisé avec perforations de 5 mm (³/₁₆ po), des raccords d'entrée et de sortie tangentiels et un tube collecteur d'air interne en acier inoxydable.
- .2 Produits acceptables : Bell & Gossett, Rolairtrol; Armstrong.

2.4 FILTRES À TAMIS

- .1 Tamis à corps incliné (Y) éprouvés à une pression manométrique de 860 kPa (125 lb/po²) et dotés d'une crépine amovible en monel, en bronze ou en acier inoxydable.
- .2 Pour canalisations jusqu'à DN 2 :
 - .1 Corps : en bronze selon ASTM B-62 ou en fonte selon l'ASTM A278M, classe 30.
 - .2 Raccords : à visser.
 - .3 Crépine : en acier inoxydable à perforations de 0,8 mm ($1/32$ po).
 - .4 Raccord de purge : DN adapté au tamis, avec robinet à tournant sphérique et bouchon.
 - .5 Produits acceptables : Armstrong, F4SC - A1SC; Conbraco, 59-00X-06; Zurn Wilkins, série S; Newman, Hattersley T807; Mueller, 351M.
- .3 Pour canalisations DN 2½ et plus :
 - .1 Corps : en fonte selon ASTM A278M, classe 30.
 - .2 Raccords : à brides.
 - .3 Crépine : en acier inoxydable à perforations de 3,2 mm ($1/8$ po).
 - .4 Raccord de purge : DN adapté au tamis, avec robinet à tournant sphérique et bouchon.
 - .5 Produits acceptables : Armstrong, F4SC - A1SC; Conbraco, 59-00X-06; Zurn Wilkins, série S; Newman, Hattersley T807; Mueller, 351M; Watson-McDaniel, série WCSY.
- .4 Filtres de diamètre nominal DN 2 à DN 12 : de type T, corps en fonte ductile selon la norme ASTM A536, à embouts rainurés.

2.5 SOUPAPES DE DÉTENTE ET DE SÛRETÉ BASSE PRESSION

- .1 Installer des soupapes de détente de pression, conformément aux prescriptions et aux endroits indiqués, pour protéger les réseaux contre la surpression.
- .2 Soupapes du type à ressort antagoniste en bronze, à grand débit et à ouverture maximale pour pression d'échappement selon les indications, conformes aux exigences du code ASME.

- .3 Matériaux :
 - .1 Corps en alliage de cuivre forgé.
 - .2 Soupape - Logement en bronze coulé ou fonte malléable.
 - .3 Ressort en acier cadmié.
 - .4 Pièces internes en bronze et en laiton.
- .4 Soupapes de détente réglées à 35 kPa (5 lb/po²) ou 105 % de la pression maximale de fonctionnement, selon le cas le plus pénalisant. Capacité et réglage des soupapes de détente établis de façon à empêcher la pression du fluide caloporteur de dépasser la pression de service des composantes du système sans toutefois causer des ouvertures erratiques de ces soupapes.
- .5 Décharge des soupapes de détente canalisée vers l'avaloir le plus près, à plein diamètre.
- .6 Décharge canalisée vers le réservoir d'entreposage de glycol dans le cas de réseaux de glycol.
- .7 Clapet de retenue basse pression monté sur la canalisation d'admission.
- .8 Filtre amovible.
- .9 Produits acceptables : Kunkle; Armstrong; Conbraco.

2.6 ÉTHYLÈNE GLYCOL ET PROPYLÈNE GLYCOL

- .1 Eau glycolée pour caloporteur : mélange eau/glycol 50 % en volume, muni d'inhibiteurs conçus pour cet usage.
- .2 Fournir la quantité de glycol nécessaire pour obtenir un mélange de 50 % en volume dans le circuit de chauffage. Emplir le réservoir du système de pressurisation à 40 %.
- .3 Fournir une analyse complète en laboratoire du mélange eau-glycol.
- .4 Les analyses doivent inclure :
 - .1 pH;
 - .2 Réserve d'alcalinité;
 - .3 Phosphate;
 - .4 % de glycol;
 - .5 Point de congélation;

.6 Fer;

.7 Cuivre.

.5 Produits acceptables : Dow, Dowtherm SR-1 pour éthylène glycol; Dow, Dowfrost pour propylène glycol; Union Carbide.

3. EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Installer les pièces accessoires conformément au schéma de montage de la tuyauterie et selon les recommandations du manufacturier.

.2 Acheminer les canalisations de vidange et les tuyaux de décharge reliés aux raccords de purge jusqu'à l'avaloir de plancher le plus rapproché.

.3 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre l'accès aux accessoires aux fins de réparation et d'entretien. Si l'emplacement définitif devait être différent de celui indiqué aux dessins, consulter le Propriétaire avant de procéder à l'installation.

.4 Si les dégagements admissibles ne peuvent être respectés, consulter l'Ingénieur et se conformer à ses directives.

.5 Se reporter aux dessins d'installation fournis par le fabricant.

.6 S'assurer que tous les orifices servant au raccordement des accessoires et des appareils, et que la masse de l'équipement en état d'exploitation sont conformes aux indications des dessins d'atelier.

.7 Si les éléments accessoires et connexes sont livrés en pièces détachées, vérifier le mode d'assemblage auprès du fabricant.

3.2 FILTRES À TAMIS

.1 Installer les filtres dans les canalisations horizontales ou à écoulement vers le bas.

.2 Prévoir le dégagement nécessaire à l'enlèvement du panier.

.3 Installer un filtre en amont de chaque pompe et robinet de commande automatique (sauf au radiateur), ainsi qu'aux endroits indiqués.

3.3 PURGEURS D'AIR

- .1 Installer des purgeurs d'air dans les tuyauteries et pour les équipements, aux points hauts en aval, avant chaque descente du fluide caloporteur et aux endroits indiqués spécifiquement.
- .2 Les purgeurs d'air doivent être conformes aux indications et munis d'un robinet d'isolement.
- .3 Installer un robinet à tournant sphérique en amont du purgeur d'air lorsqu'il s'agit de purgeurs industriels et acheminer le tuyau de décharge jusqu'à l'avaloir de plancher le plus rapproché.

3.4 SOUPAPES DE SÛRETÉ

- .1 Installer les soupapes de détente aux endroits indiqués.
- .2 Acheminer le tuyau de décharge jusqu'à l'avaloir de plancher le plus rapproché.

FIN DE LA SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux, matériel, accessoires et méthodes d'installation associés aux cheminées, aux carnaux et aux conduits de fumée.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE, Equipment Handbook for Chimney, Gas Vent, and Fireplace Systems, Material Requirements and Design Criteria.
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A307, Carbon Steel Bolts and Studs Ranging from ¼" through 4" diameter.
 - .3 American Welding Society (AWS).
 - .1 AWS, Structural Welding Code for Welder's Qualifications, Welding Details, and Workmanship Standards.
 - .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-B72, Code d'Installation des Paratonnerres.
 - .2 CAN/CSA-B149.1, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
 - .3 CAN/CSA-G40.21, Structural Quality Steel.
 - .4 CAN/CSA-S16-01, Limit States Design of Steel Structures.
 - .5 CAN/CSA-W59, Welded Steel Construction.

- .6 CSA B139, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
- .5 Code de construction du Québec (CCQ), chapitre 1, pour passages de conduits à travers murs, planchers et toits.
- .6 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 37, Installation and Use of Stationary Combustion Engines and Gas Turbines.
 - .2 NFPA 211, Chimneys, Fireplaces, Vents and Solid Fuel Burning Appliances.
- .7 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA, Low Pressure Duct Standards for Fabricated Breeching and Smoke Pipe.
- .8 Underwriters Laboratories (UL).
 - .1 UL, Safety Standards.
 - .2 UL-103 section 22A, Cheminée à pression positive jusqu'à 60 po C.E.
 - .3 UL -1738, Venting Systems for Gas-Burning Appliances, Categories II, III, and IV
- .9 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).
 - .1 ULC-C959-RD-1.
 - .2 ULC-S636, Standard for Type BH Gas Venting Systems.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

.3 Dessins d'atelier :

.1 Les dessins d'atelier doivent inclure ce qui suit :

- .1 Joints et autres moyens de calfeutrage des sections de la cheminée et du carneau;
- .2 Joints et autres moyens de dilatation;
- .3 Manchons de raccordement et de traversée;
- .4 Assises/fondations;
- .5 Supports;
- .6 Moyens de haubanage;
- .7 Capuchons pare-pluie.
- .8 Matériaux de fabrication et d'isolation.

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

.1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

.2 Fiches d'entretien :

.1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :

- .1 Une description des appareils, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et les caractéristiques;
- .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
- .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Exigences réglementaires : travaux exécutés conformément aux réglementations fédérale, provinciale et municipale.

.2 Le système complet de la buse des appareils à la sortie doit être fourni par un seul manufacturier.

- .3 Les cheminées, les carnaux et les conduits de fumée doivent être homologués par les ULC.

2. PRODUITS

2.1 SYSTÈME D'ÉVACUATION DE GAZ DE COMBUSTION ET DE PRISE D'AIR EN PLASTIQUE

- .1 Système certifié ULC-S636, pour appareil au gaz seulement.
- .2 Tuyaux en CPVC, cédule 40, classifiés type BH, classe IIB, de couleur grise avec marquage de certification bleu, pouvant supporter une température maximale des gaz de combustion de 90 °C (194 °F).
- .3 Choisir le type de tuyauterie en fonction du contexte du projet.
- .4 Produits acceptables : IPEX, système 636 (DN 1½ à DN 4).

2.2 SYSTÈME PARASISMIQUE

- .1 Le système d'évacuation des gaz de combustion doit être parasismique.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer les éléments fabriqués en atelier conformément aux recommandations du fabricant et à celles de la SMACNA.
- .2 Supporter les carnaux à l'aide de suspensions installées à 1,5 m (5 pi) d'entraxe et à chaque joint.
- .3 Assujettir les cheminées à la base, au toit ainsi qu'aux niveaux intermédiaires, selon les indications.
- .4 Poser des manchons aux points de traversée de la toiture, des planchers et des plafonds, ainsi que là où un carneau pénètre dans une cheminée en maçonnerie. Comblé le vide annulaire au moyen d'un produit de calfeutrage résistant à la chaleur.

- .5 Poser des solins autour des cheminées, à la traversée de la toiture, selon les indications.
- .6 Installer les capuchons pare-pluie et les trappes de ramonage selon les indications.

3.3 INSTALLATION

- .1 Prévoir un scellant au chevauchement des parois extérieures afin d'assurer l'étanchéité.
- .2 La cheminée doit être construite selon les spécifications de la norme CSA-S16-01 et de l'ASME, Boiler and Pressure Vessel Code.
- .3 La protection contre la foudre doit respecter les exigences de la norme CAN/CSA-B72, voir Division 26.
- .4 Installation des connecteurs à double paroi, conduits d'évacuation :
 - .1 Le système doit être installé en conformité avec les instructions d'installation du fabricant. Le jointement des sections doit être fait avec les bandes intérieures et extérieures fournies par le fabricant, ainsi que le scellant haute température approprié. Les percements dans les murs et les entretoits combustibles doivent être protégés par les pièces fabriquées et conçues à cet effet par le fabricant.
 - .2 Lorsqu'installés en conformité avec les instructions d'installation du fabricant, le conduit vertical d'évacuation et son système de support doivent être conçus pour supporter 1,5 fois leur propre poids par pied linéaire de conduit.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément au Code de construction du Québec, chapitre I (Code de bâtiment) et chapitre V - Électricité, en vigueur dans la province de Québec, dernière édition.
- .2 Respecter les normes de certification et les bulletins de la CSA touchant l'électricité, en vigueur au moment de l'appel d'offres.
- .3 Installer les réseaux souterrains conformément à la norme CSA C22.3 n° 7, dernière édition.
- .4 Réaliser l'ensemble des travaux conformément à la norme CSA Z32, dernière édition.
- .5 Réaliser les travaux sur les équipements sous tension conformément à la norme CSA Z462, dernière édition.

1.3 TENSIONS NOMINALES

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Tous les moteurs, les appareils de chauffage électriques et les dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies à la norme susmentionnée. Le matériel doit pouvoir fonctionner dans les conditions extrêmes définies dans cette norme sans subir de dommages.

1.4 DROITS, PERMIS ET INSPECTION

- .1 Soumettre, à la Régie du bâtiment du Québec et à l'organisme fournisseur d'électricité concerné (Hydro-Québec), le nombre voulu d'exemplaires des dessins et des devis pour leur permettre de les étudier et de les approuver avant le début des travaux.
- .2 Acquitter tous les frais connexes.
- .3 Informer l'Ingénieur des modifications exigées par la Régie du bâtiment du Québec, avant d'apporter un changement quelconque aux dessins ou aux devis. Une copie des commentaires émis par la Régie du bâtiment devra être remise à l'Ingénieur.

- .4 À l'achèvement des travaux, obtenir de la Régie du bâtiment du Québec et/ou du fournisseur d'électricité (Hydro-Québec) un certificat d'acceptation et le transmettre à l'Ingénieur.

1.5 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENT

- .1 Les matériaux et l'équipement doivent être homologués par la CSA. Dans les cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par la CSA, obtenir l'approbation préalable de la Régie du bâtiment du Québec.
- .2 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.

1.6 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES DES SYSTÈMES MÉCANIQUES

- .1 Le câblage de commande et les conduits connexes doivent être fournis aux termes de la Division 26, à l'exception des conduits, du câblage et des connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande prescrits par le fournisseur des équipements mécaniques et figurant sur ses dessins.

1.7 FINITION

- .1 Finir en atelier les surfaces des enveloppes métalliques, c'est-à-dire appliquer un apprêt antirouille Sico Rust-O-Leum, à l'intérieur et à l'extérieur, et au moins deux couches de peinture émail de finition.
 - .1 Peindre les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur en gris pâle, selon la norme ASA61.
- .2 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées au cours de l'expédition et de l'installation; utiliser une peinture s'harmonisant à la peinture originale.
- .3 Nettoyer et apprêter les crochets, les supports, les attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, pour les protéger contre la rouille.

1.8 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner le matériel électrique, utiliser des plaques signalétiques et des étiquettes conçues comme suit :
 - .1 Plaques signalétiques :
 - .1 Plaques à graver en plastique Lamicoid de 3 mm d'épaisseur avec inscription gravée en blanc sur fond noir, fixées mécaniquement au

moyen de vis. Pour les appareils reliés au réseau d'urgence, les plaques doivent être rouges avec des lettres blanches.

FORMAT DES PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Format	Dimensions	Nombre de lignes	Hauteur des lettres
1	10 mm x 50 mm	1	3 mm
2	12 mm x 70 mm	1	5 mm
3	12 mm x 70 mm	2	3 mm
4	20 mm x 90 mm	1	8 mm
5	20 mm x 90 mm	2	5 mm
6	25 mm x 100 mm	1	12 mm
7	25 mm x 100 mm	2	6 mm

- .2 Les termes à inscrire sur les plaques signalétiques doivent être approuvés par l'Ingénieur avant leur fabrication.
- .3 Prévoir une moyenne de 25 lettres par plaque.
- .4 Les inscriptions doivent être en français.
- .5 Les plaques signalétiques apposées sur les sectionneurs, les démarreurs et les contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé, la tension et la source d'alimentation.
- .6 Les plaques signalétiques apposées sur les coffrets de borniers et les boîtes de tirage doivent indiquer le réseau, la tension ainsi que la source d'alimentation.
- .7 Les plaques signalétiques apposées sur les transformateurs doivent indiquer la puissance et les tensions primaire et secondaire.

1.9 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou d'un ruban autocollant de type « Pan-Quik » de Panduit, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation, incluant le neutre.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleurs pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleurs doit être conforme à la norme CSA C22.10.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs à repérage couleur et assurer la concordance des couleurs par tout le réseau.

1.10 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleurs aux conduits, aux boîtes (pas seulement le couvercle) et aux câbles sous gaine métallique.
 - .1 Chaque conduit et chaque câble métallique doivent porter une bande-repère (≥ 20 mm largeur) de couleur selon les indications au tableau ci-après, sauf pour les conduits « Alarme incendie » qui doivent être entièrement « ROUGE » et la « Communication » entièrement « BLEU » avec les bandes-repères requises :
 - .1 Au départ et arrivée du conduit :
 - .1 Inscrire également la provenance (panneau, circuit, etc.).
 - .2 Tous les 15 m;
 - .3 À chaque changement de direction;
 - .4 À chaque entrée/sortie de mur, plancher ou boîte :
 - .1 Pour les traversées de mur et plancher, inscrire également la provenance (panneau, circuit, etc.).
 - .2 Le couvercle des boîtes doit :
 - .1 Être entièrement peinturé, côtés intérieur et extérieur, selon la couleur primaire ci-après;
 - .2 Inscrire également l'usage du câblage (voir tableau ci-après).

Note :

- « Normal » : alimentation provenant directement du réseau Hydro-Québec.

Blanc : Électr. Normal / Bleu : Communication+Divers Jaune : Électr. Urgence (2 min.) / Mauve : UPS Orange : Électr. Essentiel (10 s) / Rouge : Incendie / Vert : Mise à la terre (« Ground »)		Aucun « — » : Divers ou < 250 V Noir : Divers ou 250 - 600 V Brun : Autres	
USAGE DU CÂBLAGE DANS LE CONDUIT	NOMENCLATURE	COULEUR PRIMAIRE	COULEUR COMPLÉMENTAIRE
Mise à la terre (« Ground »)	« — »	VERT	« — »
Électricité - Normal / 0 - 250 V	Panneau+Circuit	JAUNE	« — »
Électricité - Normal / 251 - 600 V	Panneau+Circuit	JAUNE	VERT
Électricité - Normal / 601 V ++	Panneau+Circuit	JAUNE	BLEU <5 kV; ROUGE <15kV Inscrire TENSION
Électricité - Temporisé / 0 - 250 V	Panneau+Circuit	JAUNE	« — »
Électricité - Temporisé / 251 - 600 V	Panneau+Circuit	JAUNE	NOIR
Électricité - Temporisé / 601 V ++	Panneau+Circuit	JAUNE	Inscrire TENSION
Électricité - Vital / 0 - 250 V	Panneau+Circuit	ORANGE	« — »
Téléphone		VERT	« — »
Communication d'urgence	Panneau+Circuit	ROUGE	BLEU
Alarme incendie	Panneau+Circuit	ROUGE	« — »
Autres systèmes de sécurité	Panneau+Circuit	ROUGE	JAUNE
Autres réseaux de communication	Panneau+Circuit	VERT	BLEU

1.11 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium.
- .2 Toutes les cosses de câblage doivent être à compression pour le calibre approprié.

1.12 ÉTIQUETTES DES FABRICANTS ET DE LA CSA

- .1 Une fois le matériel installé, les étiquettes des fabricants et de la CSA doivent être bien visibles et lisibles.

1.13 ÉCRITEAUX AVERTISSEURS

- .1 Les écriteaux avertisseurs doivent être conformes aux exigences du Service d'inspection des installations électriques.

1.14 HOMOGENÉITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit respecter une parfaite homogénéité entre les différentes parties des systèmes de chaque spécialité.

- .2 L'Ingénieur peut en tout temps, avant l'installation, s'il le juge nécessaire, faire déplacer dans un rayon de 5 m les appareils des services auxiliaires, tels que ventilateurs, luminaires, commutateurs, prises de courant, coupe-circuits, transformateurs d'éclairage, et ce, sans aucuns frais additionnels si l'avis de modification a été donné avant l'installation. Il incombe à l'Entrepreneur de coordonner ses travaux avec les autres corps de métiers et les entrepreneurs, et d'obtenir de l'Ingénieur les approbations nécessaires.
- .3 Aucun appareil d'éclairage ne doit être placé au-dessus des tuyaux, des conduits ou de tout autre obstacle.
- .4 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être sélectionnées selon les exigences du Code de construction du Québec – Chapitre V - Électricité (CCQ), en tenant compte du nombre et de la section des conducteurs et des conduits en cause.
- .5 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être localisées dans des endroits protégés et facilement accessibles. Elles doivent demeurer accessibles après la pose des finis ou des appareils.
- .6 L'Entrepreneur doit noter que les plans lui sont fournis comme guide, et qu'ils sont parfois à l'échelle réduite et n'ont pas toujours de cotes. Il doit donc utiliser son jugement et s'assurer que les accessoires de ces systèmes s'intègrent bien à la structure et à l'architecture du bâtiment.

1.15 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Confirmer la localisation de toutes les sorties sur les lieux. Faire les ajustements nécessaires lorsque la finition intérieure sera complétée. Il n'y aura aucuns frais pour le Propriétaire pour ces ajustements.
- .2 Il est interdit d'installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur. Laisser un dégagement horizontal minimal de 150 mm entre les boîtes.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes du côté de la poignée.
- .4 L'emplacement des sorties peut être modifié sans frais additionnels ni crédit à la condition que le déplacement n'excède pas 5 000 mm et que l'avis de modification soit donné avant l'installation.

1.16 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication contraire, la hauteur de montage du matériel est donnée à compter de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage de l'appareil n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.

1.17 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES

- .1 Mesurer le courant de phase aux panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception définitive. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
- .2 Mesurer les tensions de phase aux éléments de charge et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
- .3 À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant les courants de régime sous charge normale relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

1.18 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de la présence du personnel compétent et de la disponibilité des appareils de mesure et d'essais pour exécuter les essais demandés par l'Ingénieur à son entière satisfaction. De plus, tout essai demandé par le représentant local de l'autorité compétente doit être exécuté sans frais additionnels. L'Ingénieur doit être avisé verbalement et par écrit deux semaines à l'avance des essais proposés, et il peut, s'il le désire, inspecter l'installation et assister aux essais.
- .2 Tous les essais ne doivent avoir lieu qu'avec l'autorisation de l'Ingénieur et des autres Entrepreneurs concernés. Toute imperfection ou défectuosité découverte en cours d'essai doit être corrigée à l'entière satisfaction de l'Ingénieur.
- .3 Effectuer les essais suivants et en acquitter les frais :
 - .1 Vérification de la résistance d'isolant du câblage;
 - .2 Vérification de la continuité de la mise à la terre;
 - .3 Ajustement des prises des transformateurs;
 - .4 Équilibrage des phases;
 - .5 Fonctionnement de tous les appareils d'éclairage, de ventilation, de chauffage et des prises de courant;
 - .6 Fonctionnement de tous les appareils de contrôle, de commande et de protection;
 - .7 Simulation et manœuvres manuelles nécessaires à la vérification des différents systèmes automatiques d'alarme et de commande;

- .8 Sens de rotation des moteurs. Celui-ci doit être vérifié avant le raccordement physique du moteur à l'appareil entraîné;
 - .9 Vérification du groupe électrogène et du commutateur de transfert;
 - .10 Essais requis sur le système d'alarme incendie. Obtenir un certificat de bon fonctionnement émis par une autorité reconnue.
- .4 Essais de rigidité diélectrique :
- .1 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale d'au plus 350 V à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V;
 - .2 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V;
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
- .5 Effectuer les essais en présence de l'Ingénieur.
- .6 Fournir les appareils de mesure, les compteurs, l'équipement et le personnel requis pour l'exécution des essais durant l'installation et à son achèvement.
- .7 Soumettre le résultat des essais à l'Ingénieur.

1.19 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits, tels que les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés et qu'ils sont du calibre voulu et réglés aux valeurs requises.

1.20 RACCORDEMENT DES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES

- .1 L'Entrepreneur doit coordonner les raccordements des services électriques et téléphoniques aux endroits indiqués aux plans avec les services d'utilités publiques.
- .2 Une vérification de la tension et des caractéristiques des services d'alimentation des compagnies des services doit être effectuée afin d'établir la compatibilité avec les exigences des plans et devis.
- .3 À moins d'indication contraire dans les clauses particulières, l'Entrepreneur doit inclure dans sa soumission toute charge imputée au Propriétaire pour les raccordements aux services publics, tels que l'électricité, le téléphone, etc., et, s'il y a lieu, pour le débranchement de tels services existants rendus périmés par les plans et devis.

- .4 Toute déviation à ces exigences doit être transmise, par écrit, à l'Ingénieur avant l'installation des entrées des services, sans quoi l'Entrepreneur est responsable des modifications qui sont requises.

1.21 PERCEMENTS, OUVERTURES ET MANCHONS

- .1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de faire tous les percements requis dans le plancher, les plafonds et les murs ainsi que de fournir et installer tous les manchons requis dans les dalles de béton. Tous les murs, les planchers, les plafonds existants ou autres, abîmés par le passage du câblage ou par l'installation de l'équipement, doivent être réparés en respectant les finis existants.

1.22 LISTE DES MANUFACTURIERS APPROUVÉS

- .1 Tout l'équipement doit être équivalent en tout point à celui spécifié et doit se limiter à la liste des manufacturiers citée ci-dessous :
- .1 Démarreurs : SQUARE D, EATON (CUTLER-HAMMER).
 - .2 Panneaux : SQUARE D, EATON (CUTLER-HAMMER), SIEMENS.
 - .3 Sectionneurs de type industriel : SQUARE D, SIEMENS, EATON (CUTLER-HAMMER).
 - .4 Fusibles : GOULD, FERRAZ SHAWMUT, BUSSMAN.
 - .5 Câblage 600 V : PIRELLI, PHILIPS, ALCATEL.
 - .6 Conduit : LCR, SCEPTER, COLUMBIA/MBF.
 - .7 Garniture : CROUSE-HINDS, APPLETON.
 - .8 Garniture de câble : BURNDY, T & B.
 - .9 Boîtes de sortie : HUBBELL, COMMANDER.
 - .10 Interrupteur mural : HUBBELL, LEVITON, BRYANT.
 - .11 Prises de courant : HUBBELL, LEVITON, BRYANT.
 - .12 Plaque : HUBBELL, LEVITON, BRYANT.
 - .13 Boîtes de jonction de tirage : BEL PRODUCTS, COMMANDER, EUROBEC.
 - .14 Caniveau de câblage : ELECTROVERT, PURSLEY, WIREMOLD.
 - .15 Profilé, support et caniveau : ELECTROVERT, B-LINE, THOMAS & BETTS.

- .16 Ballast des fluorescents : GE, SOLA CANADA, PHILIPS ELECTRONICS.
- .17 Conducteur nu de mise à la terre : ANACONDA, GENERAL CABLE, COPPERWELD, FRIANGLE.
- .18 Câblage pour communication et instrumentation : BELDEN, ALCATEL.

1.23 IGNIFUGATION

- .1 Lorsque des conduits ou des câbles traversent des murs et des planchers coupe-feu, assurer l'étanchéité au feu et à la fumée à l'aide de produits 3M, CP25, 303, FS195 et CS95, et des trousse de scellement des séries 7902 et 7904. L'installation doit respecter les exigences de la norme CAN/CGSB 19.13-M87 et les recommandations du fabricant.

1.24 DANGER D'ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE « ARC FLASH »

- .1 Travaux sous tension :
 - .1 Tout travail réalisé sur des équipements sous tension doit être exécuté en respectant la norme CSA Z462 « Sécurité en matière de l'électricité au travail ». Se reporter aux tables 1 et 4 de la norme CSA Z462.
 - .2 L'Entrepreneur doit obtenir l'acceptation du responsable du chantier avant de débiter les travaux sous tension.
- .2 Marquage « Danger d'arc électrique » :
 - .1 Fournir et installer une étiquette sur tout l'équipement électrique (à l'exception de ceux qui répondent à l'article 4.3.3.1 de la norme CSA Z462), tel que demandé au CCQ-E et de type « Figure Q.1 », comme indiqué à l'annexe Q de la norme CSA Z462.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture, la fabrication, la conception, s'il y a lieu, l'assemblage, le câblage interne, l'installation, les raccordements, l'inspection, la peinture, les essais en usine, la fourniture de toute la main-d'œuvre, la manutention, l'entreposage, l'ancrage, le nivellement, le transport, la livraison, le montage, le démontage, le démantèlement et les essais au chantier, ainsi que la garantie pour tous les équipements et les composantes fournies.
- .2 Les dessins et devis sont complémentaires. Toute installation ou tout équipement montré aux dessins, même s'il n'est pas particulièrement spécifié au devis, ou vice-versa, fait partie des documents de soumission tout comme s'il était spécifié et montré aux devis.
- .3 Fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, les outils, les appareils de levage, les échafaudages, les supports temporaires à la structure, les grues et les services nécessaires à la réalisation des travaux.
- .4 Les travaux doivent être complets, fonctionnels et sécuritaires.
- .5 Porter attention à la distinction des phases des travaux.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Sans s'y limiter, les travaux comprennent la fourniture, l'installation et le raccordement des systèmes et des équipements suivants :
 - .1 Réseaux de distribution comprenant :
 - .1 Démarreurs et contrôles;
 - .2 Conduits et câblage;
 - .3 Centre de commande de moteurs.
 - .2 Raccordement de tous les équipements électriques fournis par d'autres disciplines;
 - .3 Réseau de mise à la terre et quincaillerie associée;
 - .4 Démantèlement, démontage et relocalisation des équipements, tel que montré ou indiqué aux dessins;
 - .5 Travaux temporaires afin de maintenir les installations existantes fonctionnelles;
 - .6 Appareil de commutation de charge;

- .7 Les essais prescrits par la norme CSA Z32 par une firme indépendante certifiée telle que Eaton (Cutler-Hammer), division Chess ou Électritest, et acquitter tous les frais.

1.3 PROGRAMME DES TRAVAUX ET PÉRIODES DE TRAVAIL

- .1 Se reporter aux conditions générales du Propriétaire et aux documents d'architecture pour être avisé du programme d'exécution des travaux afin d'en tenir compte dans la soumission présentée. Aucun supplément ne sera accordé par le Propriétaire relativement à l'ignorance de ce programme d'exécution.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 DÉMOLITION

- .1 Enlever tous les équipements électriques existants indiqués aux plans. Ces équipements doivent être enlevés au moment opportun.

1.2 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

- .1 On entend par équipements existants tous matériaux ou composants existants ayant un rapport avec les installations électriques existantes au moment de la signature du contrat associé au présent devis et aux plans qui s'y rattachent.
- .2 Tout équipement existant à enlever :
 - .1 Doit être entièrement enlevé de son point d'alimentation jusqu'à son point d'utilisation;
 - .2 Devient la propriété du Client qui doit en disposer promptement, sauf indication contraire.
- .3 Tout équipement existant à enlever et à déplacer :
 - .1 Doit être déplacé à l'emplacement prévu aux plans réaménagés;
 - .2 Lorsqu'indiqué aux plans, le câblage d'un appareil existant à enlever et à déplacer pourra être réutilisé en tout ou en partie, si ce câblage est en excellent état. Il faut toutefois respecter la fonction existante du câblage en y attribuant la même fonction;
 - .3 Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement avant de le débrancher et signaler immédiatement au Propriétaire tout mauvais fonctionnement; une fois débranché, l'équipement sera considéré comme étant en bon état de fonctionnement et l'Entrepreneur devra assumer tous les frais de réparation ou de remplacement nécessaires pour la remise en marche de l'équipement, sauf si un mauvais fonctionnement a été signalé avant le débranchement.

1.3 CONTINUITÉ DES SERVICES ÉLECTRIQUES

- .1 Assurer la pleine continuité des services électriques aux occupants de l'édifice pendant et après les travaux.
- .2 Lorsque des modifications sur l'installation électrique existante affectent des secteurs adjacents aux travaux, fournir et installer les conduits, les conducteurs et les accessoires nécessaires à la redistribution permanente des services.

1.4 INTERRUPTIONS DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- .1 Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être réduites au minimum et doivent être exécutées en étroite coordination avec le représentant du Propriétaire, qui doit en être avisé au moins 15 jours ouvrables à l'avance et rappelé 48 heures avant le début des travaux.
- .2 Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être planifiées et documentées. L'Entrepreneur doit présenter, pour approbation, une description détaillée expliquant les interventions et les travaux dans chacune des étapes. La durée de chaque opération doit être convenablement établie afin de permettre au représentant du Propriétaire de décider de procéder aux travaux.
- .3 Dans l'éventualité d'un contre-ordre de la part du représentant du Propriétaire, l'Entrepreneur doit prévoir la possibilité de remettre l'alimentation électrique en opération en moins de 20 minutes.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-C22.2 n° 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CSA C22.2 n° 41, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.
 - .3 CSA C22.2 n° 65, Connecteurs de fils.
 - .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
 - .1 EEMAC 1Y-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1 200 A).
 - .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

2. PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 n° 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences du projet.
- .2 Connecteurs de jonction pour appareils d'éclairage, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur rond en cuivre;

- .2 Bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre;
 - .3 Bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre;
 - .4 Boulons de brides de serrage;
 - .5 Boulons pour conducteur en cuivre;
 - .6 Calibre approprié aux conducteurs selon les indications aux plans.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
- .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.
 - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 n° 65.
 - .3 Installer les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .4 Installer les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2 aux normes NEMA pertinentes.
 - .5 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.
 - .6 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 n° 41.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.
- .3 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1 000 V).
- .4 Section 26 05 43.01 - Pose des câbles en tranchée et en conduits.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 n° 131, Câbles de type TECK 90.
 - .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 ULC-S139-00, Method of Fire Test for Evaluation of Integrity of Electrical Cables.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.4 PLANS

- .1 Le nombre de conducteurs ainsi que leur calibre sont indiqués sur les plans. Si aucun calibre n'est indiqué, l'Entrepreneur ne doit jamais prendre de calibre inférieur à ce que

le Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité, lui permet, et le plus petit conducteur ne peut pas être inférieur au n° 12.

- .2 Tout le câblage n'apparaît pas sur les plans. Celui qui y figure est représenté sous forme schématique et sert d'indication au numéro de circuit à utiliser. L'Entrepreneur doit prévoir tout le câblage requis.

2. PRODUITS

2.1 CÂBLAGE DE BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : torsadés lorsque de calibre 10 AWG ou plus.
- .2 Conducteurs : en cuivre de calibre selon les indications aux plans, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 V ou 1 000 V et ayant un indice diélectrique nominal de RW90.
- .3 Conducteurs de calibre 12 AWG minimum.
- .4 Pour les réseaux de prises électriques, conducteurs de calibre n° 10 AWG minimum.
- .5 Chaque circuit doit avoir un fil de continuité de masse (fil vert). Un conduit EMT ne peut servir de continuité de masse.

2.2 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre de calibre selon les indications aux plans.
- .2 Câbles du type : AC90.
- .3 Armure métallique : en feuillards d'aluminium agriffés.
- .4 Connecteurs appropriés.

2.3 CÂBLES TECK

- .1 Conducteurs :
 - .1 Conducteur de mise à la terre : en cuivre.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : en cuivre, de calibre selon les indications aux plans.
- .2 Isolant :
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement, type RW90, conçu pour une tension de 1 000 V.

- .3 Gaine de protection intérieure : en PVC.
- .4 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .5 Gaine extérieure : en PVC.
- .6 Attaches :
 - .1 Brides de fixation à un trou, pour câbles apparents de 53 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 53 mm.
 - .2 Supports en « U » pour groupes de deux ou de plusieurs câbles.
 - .3 Tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre pour supports en « U ».
- .7 Connecteurs :
 - .1 Modèles approuvés et convenant aux câbles Teck.

2.4 CÂBLES À ISOLANT MINÉRAL

- .1 Les câbles à isolant minéral doivent être conformes à la norme ULC-S139-00.
- .2 Conducteurs : nus, en cuivre massif recuit, de calibre selon les indications aux plans.
- .3 Isolant : poudre de magnésie comprimée, formant une masse homogène compacte sur toute la longueur du câble.
- .4 Gaine de protection métallique : sans joint longitudinal, en cuivre recuit, du type MI, conçue pour une tension nominale de 600 V et une température de 250 °C.
- .5 Cote de résistance au feu : deux heures.
- .6 Fournis avec tous les accessoires d'installation, les connecteurs, les trousse de terminaison, les brides, les boîtes, etc.
- .7 Les supports, les attaches, les brides, etc. doivent être en cuivre ou en acier inoxydable.

2.5 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câble du type LVT : constitué de deux conducteurs en cuivre recuit, de calibre selon les indications aux plans, sous isolant thermoplastique, avec gaine extérieure en thermoplastique et couvert d'une armure de fils en aluminium à enroulement serré.
- .2 Câble de commande à faible demande, conçu pour 300 V : constitué de conducteurs en cuivre recuit toronné, de calibre selon les indications aux plans, sous isolant en PVC

polyéthylène du type TW-40°C, couvert d'une chape extérieure en PVC polyéthylène de type FT-4 ou protégé d'une armure agriffée en feuillards d'acier.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DU CÂBLAGE DE BÂTIMENT

- .1 Poser le câblage et les conducteurs comme suit :
 - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 43.01;

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 De façon générale, toute l'installation électrique est sous conduit. Toutefois, les options suivantes sont permises dans les cas particuliers suivants :
 - .1 Lorsque les plafonds sont accessibles (tuiles amovibles), la trame de base des circuits d'éclairage doit être sous conduit avec boîtes de jonction ancrées à la charpente du bâtiment et réparties de façon homogène sur toute la surface de l'installation en cause. À partir des boîtes de jonction réparties, il est permis de raccorder individuellement chacun des luminaires avec du câble armé AC-90. Cependant, il ne doit pas y avoir plus de quatre luminaires raccordés individuellement à chaque boîte de jonction et la longueur maximale permise des câbles est de 5 m.
 - .2 Le câble armé AC-90 peut aussi être utilisé de la même façon et dans les mêmes conditions que pour les luminaires au paragraphe 3.2.1.1 pour l'alimentation des prises de courant et appareils de chauffage dans les cloisons recouvertes de panneaux de gypse. La longueur maximale permise des câbles est de 5 m.
- .2 Grouper les câbles partout où c'est possible.
- .3 Sauf indication contraire, tout le câblage est dissimulé dans les éléments architecturaux. Sauf indication contraire, aucune installation en surface n'est permise sans l'approbation préalable de l'Ingénieur.
- .4 Les câbles, lorsqu'installés dans des chemins de câbles, doivent être groupés selon le niveau d'isolation.

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES TECK

- .1 Installer les câbles, autant que possible, groupés sur des supports en « U ».
- .2 Les câbles, lorsqu'installés dans des chemins de câbles, doivent être groupés selon le niveau d'isolation.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES À ISOLANT MINÉRAL

- .1 Installer les câbles apparents et dissimulés selon les indications aux plans en les fixant solidement au moyen de brides.
- .2 Supporter à intervalles de 1 m les câbles ayant une cote de résistance au feu de 2 heures.
- .3 Terminer l'extrémité des câbles à l'aide de troupes de terminaison fabriquées en usine.
- .4 À l'extrémité des câbles, insérer le bout dénudé des conducteurs dans des manchons thermoplastiques.
- .5 Il est interdit de faire des épissures sur ces câbles.
- .6 Identifier les câbles tous les 3 m en utilisant des bandes autocollantes marquées 600 V.
- .7 L'installation doit être selon les recommandations du manufacturier.

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Installer les câbles de commande dans les conduits.
- .2 Raccorder l'écran métallique des câbles de commande au réseau de mise à la terre.

3.6 INSTALLATION DES CÂBLES FOURNIS AVEC L'ÉQUIPEMENT

- .1 Installer le câblage fourni avec l'équipement, l'instrument ou le composant dans des conduits, flexibles ou rigides, métalliques ou non, selon l'application.
- .2 Utiliser des connecteurs appropriés.
- .3 Aucun connecteur du type presse-garniture (presse-étoupe) n'est accepté pour le raccordement du câblage directement à un équipement, instrument ou composant.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

2. PRODUITS

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN « U »

- .1 Supports, profilés en « U », de 41 mm x 41 mm, de 2,6 mm d'épaisseur, installés en surface, suspendus ou encastrés dans les plafonds et les murs en béton coulé.
- .2 Les supports d'équipements doivent être fabriqués en acier galvanisé.
- .3 Fournir tous les supports d'équipements requis afin d'obtenir une installation complète et selon les indications aux plans. Les supports pour les boîtes de jonction, les prises de courant, les conduits, etc., sont des exemples de supports non montrés aux dessins et doivent être fournis et installés. Pour tout panneau devant être monté au mur, des profilés en acier galvanisé à chaud doivent être installés verticalement entre le mur et le panneau. Pour les supports préfabriqués, leur installation doit être conforme aux exigences du fabricant.
- .4 Attaches de fixation de type métallique. Les attaches en plastique ne sont pas acceptées.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, en tuile et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé à l'aide d'ancrages expansibles à encastrer.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus à l'aide de boulons à bascule.
- .4 Attacher l'équipement monté en surface aux traverses en « T » renversé des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, on doit s'assurer que les traverses en « T » sont suffisamment soutenues pour en supporter le poids.
- .5 Équipement de support pour conduits ou câbles constitué d'agrafes, de boulons à ressort et de serre-câbles conçus comme accessoires aux supports fondamentaux profilés en « U ».
- .6 Fixation pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment :
 - .1 Brides à un trou en acier pour fixer en surface les conduits et les câbles de 53 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Brides à deux trous en acier pour fixer les conduits et les câbles de plus de 53 mm de diamètre.
- .7 Brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .8 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des barres de profilés en « U » suspendus à des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il n'est pas pratique de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .9 Supports de montage en surface pour soutenir deux conduits ou plus sur les barres de profilés en « U », installées à 1,5 m d'entraxe maximum.
- .10 Fournir des consoles métalliques, des montures, des crochets, des brides de serrage et autres types de support aux endroits indiqués, où il est nécessaire de supporter les conduits et les câbles.

- .11 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles installés verticalement jusqu'à l'équipement, lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.
- .12 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .13 Ne pas utiliser les supports ni l'équipement installés pour d'autres corps de métier, comme support de conduits ou de câbles.
- .14 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et en suivant les recommandations du fabricant en ce qui a trait à l'installation.
- .15 Installer des supports à treillis pour conducteurs verticaux situés dans des canalisations verticales indépendamment des connexions aux bornes et à des intervalles n'excédant pas ceux mentionnés au tableau 21 du Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité. Ces supports doivent maintenir la continuité de la canalisation sans endommager les conducteurs ou leur enveloppe. Ancrer les supports à l'intérieur des boîtes.
- .16 Installer des supports à treillis pour câbles verticaux indépendamment des connexions et à des intervalles n'excédant pas ceux mentionnés au tableau 21 du Code de construction, Chapitre V - Électricité. Ces supports doivent maintenir le poids des câbles sans endommager les enveloppes des câbles. Ancrer les supports.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, version en vigueur.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

2. PRODUITS

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Coffrets en feuilles métalliques, angles soudés, munis d'un couvercle à charnières, façonné et verrouillable en position fermée.
- .2 Les cosses du secteur et des dérivations doivent correspondre au calibre et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications aux plans.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Boîtes en acier, soudées et munies de couvercles plats vissés pour montage en saillie.
- .2 Couvercles ayant un rebord d'au moins 25 mm, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.

2.3 ARMOIRES

- .1 Armoire de type « E », en feuilles d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives repliées et chevauchantes, munie d'une porte à charnières, d'une poignée et d'un loquet.
- .2 Armoire de type « T », en feuilles d'acier, pour montage en saillie, munie d'une porte à charnières, d'un loquet et d'une serrure avec deux clés.

2.4 MANUFACTURIER

- .1 Produits acceptables : Iberville de Commander inc. ou équivalent approuvé.

3. EXÉCUTION

3.1 POSE DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications aux plans et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre avec les murs du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, les boîtes de répartition doivent avoir la longueur nécessaire pour accommoder la disposition des pièces d'équipement secondaires.

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

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais facilement accessibles.
- .2 Installer les armoires de façon que le dessus soit à 2 m au plus au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer la plaque à bornes dans les armoires de type « T », selon les indications aux plans.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Installer suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur et de façon à ne pas avoir plus de trois coudes à angle droit, ou l'équivalent entre les boîtes pour la distribution et de deux coudes à angle droit, ou l'équivalent, pour les autres réseaux et les conduits vides.
- .5 Toutes les boîtes de jonction et de tirage doivent être de dimensions appropriées selon le nombre de conducteurs et le diamètre des conduits s'y rattachant.

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Installer des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, la source d'alimentation, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (édition en vigueur), Norme de sécurité relative aux installations électriques
 - .2 CSA C22.2 n° 40, Boîtes de coupe-circuit, de jonction et de tirage.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

2. PRODUITS

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION

- .1 Boîtes de sorties de 102 mm ou plus de côté : selon les besoins, pour dispositifs particuliers.
- .2 Boîtes de sorties jumelées lorsqu'il faut grouper plusieurs dispositifs de câblage au même endroit.
- .3 Couvercles unis pour les boîtes qui ne servent pas aux dispositifs de câblage.

- .4 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs interrupteurs de 347 V.
- .5 Boîtes de sortie combinées avec cloisons lorsque les sorties de plusieurs systèmes distincts sont groupées.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

- .1 Boîtes de sortie à jumelage en acier galvanisé par électrolyse, pour montage simple ou multiple en affleurement des dispositifs encastrés, grandeur minimale de 102 mm x 102 mm x 65 mm ou selon les indications aux plans. Boîtes de 102 mm de côté, dotées d'un cadre de rallonge pour les cas où plus d'un conduit doit en pénétrer un côté et munies d'un cadre de plâtre, selon les besoins.
- .2 Boîtes de sortie de 102 mm de côté ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .3 Boîtes de sortie de 102 mm de côté, munies d'une rallonge et d'un cadre de plâtre pour montage en affleurement de dispositifs encastrés dans les murs finis en panneaux de gypse, en plâtre ou en carreaux de céramique.

2.3 BOÎTES À ENCASTRER DANS LA MAÇONNERIE

- .1 Boîtes de sortie à jumelage en acier galvanisé par électrolyse, pour montage simple ou multiple en affleurement des dispositifs encastrés dans des murs de maçonnerie apparents.

2.4 BOÎTES À ENCASTRER DANS LE BÉTON

- .1 Boîtes spéciales en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement des dispositifs encastrés dans le béton, munies de rallonges assorties et de cadres de plâtre, selon les besoins.

2.5 BOÎTES DE PLANCHER

- .1 Boîtes de plancher en acier galvanisé par électrolyse, étanches au coulis de béton, avec collets de finition réglables dotés d'une plaque de surface en laiton. Plaque de montage à renvois courts ou longs, capable de recevoir des prises de courant doubles. La boîte doit avoir au moins 28 mm de profondeur pour les prises de courant et 73 mm pour le matériel de communication.
- .2 Boîtes de plancher moulées, réglables, étanches à l'eau et au coulis de béton, avec ouvertures taraudées pour conduits de 19 mm. Profondeur minimale de 73 mm.

2.6 BOÎTES DE DÉRIVATION POUR CONDUITS

- .1 Boîtes du type FS ou FD, moulées en alliage de fer, avec ouvertures filetées en usine et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.

2.7 RACCORDS COMMUNS

- .1 Manchons et connecteurs avec collets isolés en nylon.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les corps étrangers de pénétrer dans les boîtes et les raccords.
- .3 Corps de sortie pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle.

2.8 MANUFACTURIER

- .1 Produits acceptables : Iberville de Commander inc. ou équivalent approuvé.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable approuvé, afin d'empêcher les matériaux de construction d'y pénétrer.
- .3 Poser les éléments encastrés d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage et s'assurer que les rives du revêtement mural aboutissent en deçà de 6 mm de l'ouverture.
- .4 Pourvoir les boîtes d'ouvertures de dimensions convenables pour le raccordement de conduits et de câbles armés. Il est interdit de se servir de rondelles de réduction.
- .5 Installer des boîtes encastrées munies de rallonges, de couvercles surélevées et de cadres appropriés aux types de murs définis aux dessins et aux spécifications architecturales.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-C22.2 n° 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 n° 45, Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 n° 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 n° 83, Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 n° 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .6 CAN/CSA-C22.2 n° 227.3, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés, conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
 - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les conduits, les tubes et leur parcours n'apparaissent pas sur les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.
- .2 Les conduits doivent être d'un diamètre minimal de 21 mm.
- .3 Pour l'alarme incendie et la communication/téléphone, des conduits doivent être peints en usine sur toute leur longueur de la couleur spécifiée au tableau de la section 26 05 00.

2. PRODUITS

2.1 CONDUITS

- .1 Conduit rigide en acier galvanisé fileté.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) : munis de raccords et d'un fil vert de mise à la terre.
- .3 Conduit en aluminium.
- .4 Conduit rigide en PVC.
- .5 Conduit métallique souple et conduit métallique souple et étanche.
- .6 Les conduits et les tubes seront d'un diamètre de 21 mm minimum, à moins d'indication contraire.

2.2 ATTACHES DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 53 mm. Brides à deux trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits aux ouvrages en acier apparents.

- .3 Profilés en « U », en acier galvanisé, pour soutenir plusieurs conduits.
- .4 Tiges filetées, en acier galvanisé, de 6 mm de diamètre pour supporter les profilés suspendus.
- .5 Attaches de fixation de type métallique. Les attaches en plastique ne sont pas acceptées.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords spécialement fabriqués pour les conduits prescrits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués, aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm de diamètre et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement à vis de pression pour tubes électriques métalliques, sauf indication contraire.

2.4 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .2 Raccords de dilatation étanches pouvant supporter une dilatation linéaire et une flèche de 21 mm dans toutes les directions, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits aux entrées des coffrets, selon les indications.

2.5 CORDE DE TIRAGE

- .1 En polypropylène d'une seule longueur dans chaque conduit et dépassant de 3 m chacune des extrémités de celui-ci.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits dans les endroits où ils sont apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce, et de façon à occasionner le minimum d'interférence dans les espaces qu'ils traversent.
- .2 Dissimuler les conduits, sauf ceux que l'on trouve dans les locaux non finis.
- .3 Installer les conduits dissimulés dans le béton apparent.

- .4 Utiliser des conduits rigides filetés en acier galvanisé pour les conduits noyés dans le béton, exposés aux intempéries, dans une installation à l'épreuve des explosions et/ou lorsqu'ils risquent d'être endommagés.
- .5 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans le cas d'installations situées en milieu corrosif.
- .6 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) lorsque les conduits ne risquent pas d'être endommagés, sauf lorsque les conduits sont noyés dans le béton.
- .7 Les câbles sous gaines métalliques pourront être utilisés au lieu de tubes électriques métalliques entre la boîte de raccordement accessible dans les plafonds suspendus et le luminaire; longueur maximale de 1,5 m. Utiliser des conduits type EMT dans les murs de gypse pour le raccordement des dispositifs de filerie et/ou toutes autres sorties.
- .8 Ne pas utiliser de tubes électriques métalliques (EMT) dans les emplacements dangereux et là où il y a des vapeurs corrosives.
- .9 Les câbles sous gaine métallique peuvent être utilisés au lieu de tubes électriques métalliques entre la boîte de raccordement accessible dans les plafonds suspendus et les luminaires ou les dispositifs de câblage dans les murs de gypse, lorsque les circuits comportent 2, 3 ou 4 conducteurs de calibre n° 12, sur une longueur maximale de 3 m.
- .10 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas des installations souterraines, à l'extérieur des limites de fondation du bâtiment.
- .11 Utiliser des conduits métalliques souples dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, de connexions d'appareils à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de connexions d'appareils à fluorescence montés en saillie ou encastrés et d'installations dans des cloisons métalliques amovibles.
- .12 Utiliser des conduits métalliques souples dans le cas de connexions de moteurs et de tout équipement sujet à la vibration, situés dans des locaux secs. Sauf indication contraire, la longueur maximale de la course sous ce type de conduit est de 1 000 mm.
- .13 Utiliser des raccords souples antidéflagrants pour le raccordement de moteurs antidéflagrants.
- .14 Utiliser des raccords d'étanchéité sur les conduits rigides installés dans les endroits antidéflagrants. Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .15 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de $\frac{1}{10}$ du diamètre original à la suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .16 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.
- .17 Les filets des conduits rigides exécutés sur le chantier doivent avoir une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.

- .18 Installer une corde de tirage dans les conduits vides.
- .19 Si les conduits se bouchaient, enlever et remplacer la partie obstruée du conduit. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .20 Assécher les conduits avant d'y passer les fils.
- .21 Installer des supports de métal qui s'installent sur les « T » de plafond pour l'installation des indicateurs de sortie et les détecteurs d'incendie.
- .22 Installer un raccord de dilatation sur tous les conduits traversant un joint de dilatation du bâtiment.

3.2 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Les conduits installés derrière une source de chaleur intense doivent être situés à une distance de 1,5 m des appareils.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des profilés en « U » suspendus ou montés en applique.
- .4 À moins d'indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
- .5 Placer les conduits ou les tubes parallèlement aux conduites de vapeur ou d'eau chaude, en laissant un dégagement latéral de 75 mm au moins, et en laissant un dégagement vertical d'au moins 25 mm, entre les conduits ou les tubes et les conduites qui se croisent.

3.3 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Il est interdit d'installer horizontalement des conduits ou des tubes dans des murs de maçonnerie ou de panneaux de gypse.
- .2 Il est interdit de noyer des conduits dans le terrazzo et les chapes de béton.
- .3 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .4 Fixer solidement tous les conduits et les tubes dissimulés, incluant ceux au-dessus des plafonds suspendus.

3.4 CONDUITS NOYÉS DANS LE BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Installer les conduits dans le tiers central de la dalle en tenant compte de la disposition des barres d'armature en acier.
- .2 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton.
- .3 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.
- .4 Avant de poser la membrane hydrofuge, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent la traverser. Poser un mastic (appliqué à froid) entre le manchon et le conduit.
- .5 Encastrer entièrement les conduits dans le béton.

3.5 CONDUITS NOYÉS DANS LES DALLES AU SOL EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Faire passer les conduits de 27 mm de diamètre et plus sous les dalles et les encastrer dans une enveloppe de béton de 75 mm d'épaisseur. Placer une couche de sable de 50 mm d'épaisseur par-dessus l'enveloppe de béton, sous la dalle du plancher.

3.6 CONDUITS SOUTERRAINS

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.
 - .2 Insulated Cable Engineers Association (ICEA).

2. PRODUITS

- .1 Sans objet.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DE CÂBLES ET CONDUCTEURS EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications aux plans.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits souterrains au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

- .8 Installer les câbles dans les conduits, sans excéder le taux de remplissage, tel qu'indiqué au tableau 8 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité (édition en vigueur).
- .9 Installer les conducteurs de même diamètre, sans excéder le nombre maximal, tel qu'indiqué au tableau 6 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité (édition en vigueur).

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent et fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .2 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque circuit d'alimentation.
- .3 Vérifier la continuité de tous les circuits d'alimentation, établir qu'ils sont exempts de courts-circuits et de fuites à la terre, et s'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .4 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase des artères de panneaux à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
- .5 Après l'exécution de chaque épissure ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant.
- .6 Fournir à l'Ingénieur une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement, le circuit et le résultat de chaque essai.
- .7 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.2 n° 42, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CSA-C22.2 n° 42.1, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
 - .3 CSA-C22.2 n° 55, Interrupteurs spéciaux.
 - .4 CSA-C22.2 N° 111, General-Use Snap Switches (Binational standard, with UL 20, twelfth edition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

2. PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs aux caractéristiques suivantes :
 - .1 Les orifices des bornes doivent être approuvés pour du fil de calibre 10 AWG;
 - .2 Les contacts doivent être en alliage d'argent;
 - .3 Les pièces sur lesquelles peuvent se former des dépôts de carbone doivent être moulées à base de résine d'urée ou de mélamine;
 - .4 Pour raccordement latéral ou arrière;
 - .5 À bascule;
 - .6 Couleur : blanc pour le réseau normal et rouge pour le réseau d'urgence.
- .2 Manœuvre à bascule, d'une puissance adéquate pour lampes à filaments de tungstène et fluorescentes, capables de supporter jusqu'à 120 % de la puissance nominale des moteurs.
- .3 Dans une même installation, n'utiliser que des interrupteurs fabriqués par un seul et même fabricant.
- .4 Produits acceptables :

	Pass & Seymour	Hubbell	Leviton
120 V - 15 A - 1 P	15AC1-I	HBL-1201-I	1201-2-I
120 V - 15 A - 3 P	15AC3-I	HBL-1203-I	1203-2-I
120 V - 15 A - 4 P	15AC4-I	HBL-1204-I	1204-2-I
347 V - 20 A - 1 P	372010-I	HBL-18221-I	18201-I
347 V - 20 A - 3 P	372030-I	HBL-18223-I	18203-I
347 V - 20 A - 4 P	372040-I	HBL-18224-I	18204-I

2.2 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant de type « Specification Grade »/« Hospital Grade » : doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, mise à la terre en « U », possédant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé à base de résine d'urée, sauf indication contraire;
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière d'un fil de calibre 10 AWG;

- .3 Maillons brisables pour conversion en prises séparées;
 - .4 Huit entrées de raccordement par l'arrière et quatre vis pour raccordement latéral;
 - .5 Triple contacts par frottement et contacts rivés de mise à la terre;
 - .6 Couleur : blanc pour le réseau normal, rouge pour le réseau d'urgence et orange pour les prises avec mise à la terre isolée.
- .2 Autres prises de courant conçues pour la tension et l'intensité admissibles : selon les indications aux plans.
 - .3 Dans une même installation, n'utiliser que des prises de courant fabriquées par un seul et même fabricant.
 - .4 Produits acceptables :

	Pass & Seymour	Hubbell	Leviton
15 A - 125 V (5-15R)	5262-I	HBL-5262-I	5262-I
15 A - 125 V (5-15R) (Hôpital)	8200-I	HBL-8200-I	8200-I
 - .5 Les prises de courant pour entretien, conçues pour des fiches de 15 A et de 20 A, seront de configuration 5-20R.

2.3 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir les dispositifs de câblage de plaques-couvercles.
- .2 Toutes les plaques-couvercles utilisées dans une installation doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .4 Plaques-couvercles en fonte pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD installées en saillie.
- .5 Plaques-couvercles en fonte d'aluminium, à l'épreuve des intempéries à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications aux plans.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Interrupteurs :
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit en position remontée lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sortie groupées lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit. Prévoir les accessoires et les supports nécessaires.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 ou selon les indications aux plans.
 - .4 Installer les interrupteurs près des portes du côté de la poignée.
- .2 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sortie à jumelage lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 ou selon les indications aux plans.
 - .3 Lorsqu'une prise doit être dotée d'un interrupteur, la poser verticalement, l'interrupteur en haut.
 - .4 Ne raccorder le câblage qu'avec les vis de serrage.
- .3 Plaques-couvercles :
 - .1 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
 - .2 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .3 Il ne faut pas utiliser de plaques-couvercles pour boîtes encastrées sur des boîtes montées en saillie.

.4 Identification :

- .1 Sur chaque plaque-couvercle, identifier les prises de courant et les interrupteurs à l'aide d'une étiquette en plastique auto-adhésive (« Brother P-Touch »), de format 1 ou selon les besoins du Propriétaire, en indiquant le numéro du panneau et du circuit d'alimentation. Le support des étiquettes doit être transparent mat avec lettrage blanc sur fond noir pour le réseau normal et lettrage blanc sur fond rouge pour le réseau d'urgence.
- .5 Effectuer les essais conformément aux normes en vigueur et fournir un rapport d'essai.
- .6 Toutes les prises de courant installées à moins de 1 500 mm d'un lavabo, d'un évier ou d'une cuve doivent être protégées aux panneaux de disjoncteurs par des disjoncteurs de type DDFT (faute à la terre) ou elles doivent être de type différentiel (DDFT).
- .7 Il est interdit d'installer les sorties dos à dos au mur. Laisser un dégagement horizontal minimal de 150 mm entre les boîtes.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 n° 106, fusibles à haut pouvoir de coupure (HRC-MISC).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
 - .2 Soumettre les caractéristiques techniques nominales de performance de chaque type de fusible utilisé, de calibre supérieur à 100 A. Les caractéristiques doivent inclure le temps moyen de fusion pour une intensité de courant donnée.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Expédier les fusibles dans leur contenant d'origine.
- .2 Ne pas expédier les fusibles installés dans les tableaux de commutation.
- .3 Entreposer les fusibles dans leur contenant d'origine ou dans une armoire de stockage et dans un endroit exempt d'humidité.

1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT

- .1 Fournir six fusibles de rechange pour chaque type de fusible installé, dans les dispositifs de sectionnement.

2. PRODUITS

2.1 FUSIBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Fusibles désignés de types J1, J2, L1 et L2, dont l'usage est accepté dans le présent devis.
- .2 Produit provenant d'un seul et même fabricant.
- .3 Fusibles CSA conformes à la norme C22.2 n° 106.

2.2 TYPES DE FUSIBLES

- .1 Fusibles HRC1-J (anciennement classe J), pouvoir de coupure de 200 kA :
 - .1 Type J1 : à action différée, pouvant supporter un courant représentant 500 % de son courant nominal pendant une période d'au moins 10 secondes pour transformateurs et moteurs.
 - .2 Type J2 : à action rapide pour artères de distribution.
- .2 Fusibles HRC-L (anciennement classe L), pouvoir de coupure de 200 kA :
 - .1 Type L1 : à action différée, pouvant supporter un courant représentant 500 % de son courant nominal pendant une période d'au moins 10 secondes.
 - .2 Type L2 : à action instantanée pour artères de distribution.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.
- .2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.
- .3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.2 n° 5, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

2. PRODUITS

2.1 DISJONCTEURS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique.
- .2 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

- .3 Disjoncteurs pourvus d'éléments magnétiques à déclenchement instantané, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage. La valeur du réglage des disjoncteurs munis de déclencheurs réglables peut varier entre 3 et 8 fois la valeur du courant nominal.
- .4 Les disjoncteurs doivent avoir au moins la même intensité de courant de coupure que celle du panneau dans lequel ils sont installés.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs thermiques et magnétiques produisant un déclenchement temps-intensité inversé et un déclenchement instantané comme protection contre les courts-circuits.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications aux plans.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.
- .3 Section 26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA C22.2 n° 4, Interrupteurs sous boîtier.
 - .2 CSA C22.2 n° 39, Porte-fusible.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

1.4 DOCUMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des interrupteurs à fusibles/sans fusibles, et les joindre au manuel mentionné à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.

- .3 Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle d'interrupteur à fusibles/sans fusibles.

2. PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs à fusibles et sans fusible, sous coffret NEMA 1 pour usage intérieur et NEMA 4X pour usage extérieur.
- .2 Possibilité de verrouillage en position « ouvert » par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique interdisant l'ouverture lorsque le levier est en position « fermé ».
- .4 Fusibles : calibre selon les indications aux plans et conformes aux prescriptions de la section 26 28 13.01.
- .5 Porte-fusibles : appropriés, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et coupure brusques.
- .7 Indication des positions « ouvert » et « fermé » sur le couvercle du coffret.
- .8 Tous les interrupteurs installés à l'extérieur doivent être du type à l'épreuve des intempéries.
- .9 Construction de type usage intensif .
- .10 Les interrupteurs installés dans les circuits entre les entraînements à fréquence variable et les moteurs, ainsi que les interrupteurs pour les moteurs d'ascenseur doivent être munis d'un verrou électrique comprenant un contact N.O. et un contact N.F. permettant d'ouvrir le circuit de commande avant que les contacts de l'interrupteur ne s'ouvrent.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Indiquer le nom de la charge commandée sur une plaque signalétique de format 4, conformément à la section 26 05 00.

2.3 MANUFACTURIERS

- .1 Produits acceptables : Eaton, Schneider Electric, Siemens ou équivalent approuvé.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles indiqués aux plans.
- .2 Installer les interrupteurs afin d'opérer le levier facilement avec le bras gauche.

FIN DE SECTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 n° 60947-4-1.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
 - .2 Les dessins doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 La méthode de montage et les dimensions;
 - .2 Le calibre et le type des démarreurs;
 - .3 La disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieur du tableau;
 - .4 Les types de coffrets;
 - .5 Les schémas de câblage pour chaque type de démarreur;
 - .6 Les schémas d'interconnexion;
 - .7 La liste de matériel.
 - .3 Les dessins doivent être identifiés selon la charge commandée.

.2 Fiches techniques :

.1 Sans objet.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis conformément à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des démarreurs, et les joindre au manuel mentionné à la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .3 Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle de démarreur.

1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Fournir le matériel de remplacement nécessaire conformément aux prescriptions de la section 21 00 00/26 00 00 - Mécanique-Électricité - Conditions spécifiques.
- .2 Fournir un ensemble complet de pièces de rechange pour chaque type et chaque calibre de démarreur :
 - .1 Trois contacts fixes;
 - .2 Trois contacts mobiles;
 - .3 Un contact auxiliaire;
 - .4 Un transformateur de commande;
 - .5 Une bobine excitatrice;
 - .6 Deux fusibles;
 - .7 10 % du nombre de lampes témoins requises.

2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Démarrateurs conformes aux normes CSA.
 - .1 Les démarreurs de demi-puissance ne sont pas acceptés.
 - .2 Obtenir l'ampérage du moteur d'après sa plaque signalétique pour le choix de l'ampérage de l'élément de surcharge.

2.2 DÉMARREURS MANUELS DE MOTEUR

- .1 Démarreurs manuels, monophasés ou triphasés de calibre, de type, de puissance nominale et de type de boîtier selon les indications aux plans, munis des éléments suivants :
 - .1 Mécanisme de rupture brusque et de fermeture rapide;
 - .2 Un élément de surcharge par phase, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.
- .2 Accessoires :
 - .1 Interrupteur à bascule : standard, repéré selon les indications aux plans.
 - .2 Lampe témoin : à DEL, de type et de couleur selon les indications aux plans.
 - .3 Dispositif permettant le cadenassage en position « marche » ou « arrêt ».

2.3 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION

- .1 Démarreurs magnétiques et combinés de calibre, de type, de puissance nominale et de type de boîtier selon les indications aux plans, munis des éléments suivants :
 - .1 Contacteur NEMA à action rapide par solénoïde;
 - .2 Dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué de l'extérieur du boîtier;
 - .3 Bornes pour circuits d'alimentation et de commande;
 - .4 Schéma de câblage et de connexion placé à un endroit bien visible à l'intérieur du boîtier;
 - .5 Marquer chaque fil et chaque borne au moyen d'une désignation numérique permanente, identique à celle indiquée sur le schéma de câblage, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.
- .2 Démarreurs combinés munis d'un interrupteur avec ou sans fusible, selon les indications aux plans, actionnés par un levier placé à l'extérieur du boîtier, d'un contacteur NEMA à action rapide par solénoïde ainsi que d'un dispositif permettant :
 - .1 D'installer trois cadenas en position « arrêt »;
 - .2 De cadenasser en position « marche »;
 - .3 De verrouiller indépendamment la porte du boîtier;
 - .4 D'empêcher de mettre le démarreur en marche lorsque la porte du boîtier est ouverte.

.3 Accessoires :

- .1 Sélecteurs à trois positions « MAN-ARRÊT-AUTO », robustes, de type et de couleur selon les indications aux plans.
 - .2 Lampes témoins à DEL, de couleur rouge indiquant la présence de l'alimentation et de couleur verte indiquant la marche.
 - .3 Sauf indication contraire, deux contacts auxiliaires N.O. et N.F.
- .4 Détecteur de perte de phase, de déséquilibre et d'inversion de phase pour tout moteur de 10 HP et plus (tel que Controlab DSP-1L).
- .5 Chaque démarreur alimentant un moteur de 25 HP et plus doit être muni d'une unité de déclenchement pour thermistors Siemens n° 3UN8 et d'une lampe témoin blanche sur la face du démarreur avec l'annotation « Surchauffe ».

2.4 DÉMARREURS À VITESSE MULTIPLE

- .1 Démarreurs à deux vitesses, de calibre, de type, de puissance nominale et de type de boîtier selon les indications aux plans. Démarreurs convenant à un moteur du type couple variable et munis des éléments suivants :
- .1 Un contacteur tripolaire pour chaque enroulement dans le cas des moteurs à enroulements séparés;
 - .2 Trois contacteurs tripolaires dans le cas des moteurs à pôles conséquents;
 - .3 Trois relais de surcharge munis d'un élément chauffant et d'un réarmement manuel pour chaque vitesse.
- .2 Accessoires :
- .1 Sélecteurs à trois positions « MANUEL-ARRÊT-AUTO », robustes, repérés selon les indications aux plans.
 - .2 Lampes témoins à DEL de couleur rouge indiquant la présence de l'alimentation et de couleur verte indiquant la marche.
 - .3 Dispositifs de commande auxiliaires, deux contacts auxiliaires N.O. et N.F.

2.5 TRANSFORMATEUR DE COMMANDE

- .1 Transformateur de commande, sec, monophasé, avec tension primaire et tension secondaire selon les indications aux plans de contrôle d'électricité, muni d'un fusible secondaire, monté en circuit avec le démarreur.
- .2 Puissance nominale du transformateur de commande déterminée en fonction de la charge du circuit de commande et d'une marge de sécurité de 20 %.

2.6 FINIS

- .1 Finis appliqués sur les boîtiers conformément aux prescriptions de la section 26 05 00.

2.7 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Plaques signalétiques des démarreurs manuels, de format 1, conformément aux indications de la section 26 05 00.

2.8 MANUFACTURIERS

- .1 Produits acceptables : Eaton, Schneider Electric, Siemens ou équivalent approuvé.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les démarreurs et faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications aux plans.
- .2 S'assurer que les fusibles et les dispositifs de protection à surintensité sont de calibre approprié.
- .3 Lorsque le moteur n'est pas en vue du démarreur manuel ou du sectionneur précédant le démarreur magnétique ou le contacteur, l'Entrepreneur doit fournir et installer un sectionneur à moins de 1 500 mm du moteur.
- .4 Installer les éléments de protection thermique conformes à la charge et les ajuster en fonction du courant nominal sur la plaque signalétique du moteur.

3.2 ESSAIS

- .1 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt pour chaque démarreur.
- .2 S'assurer que les commandes séquentielles, les interverrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications aux plans.

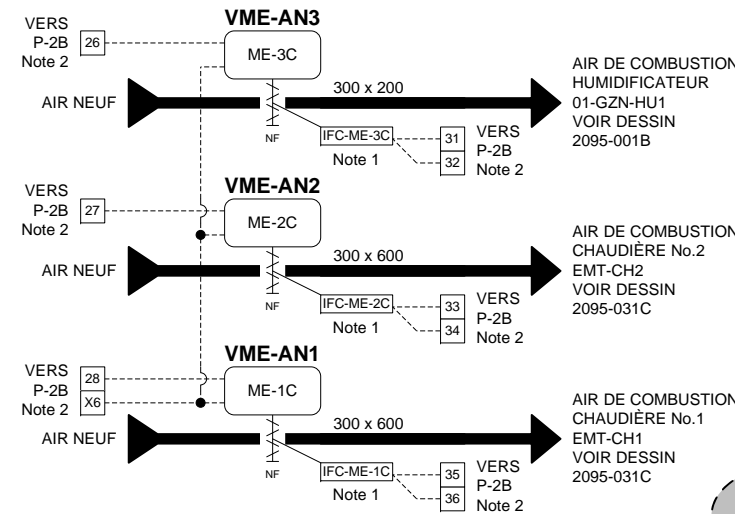
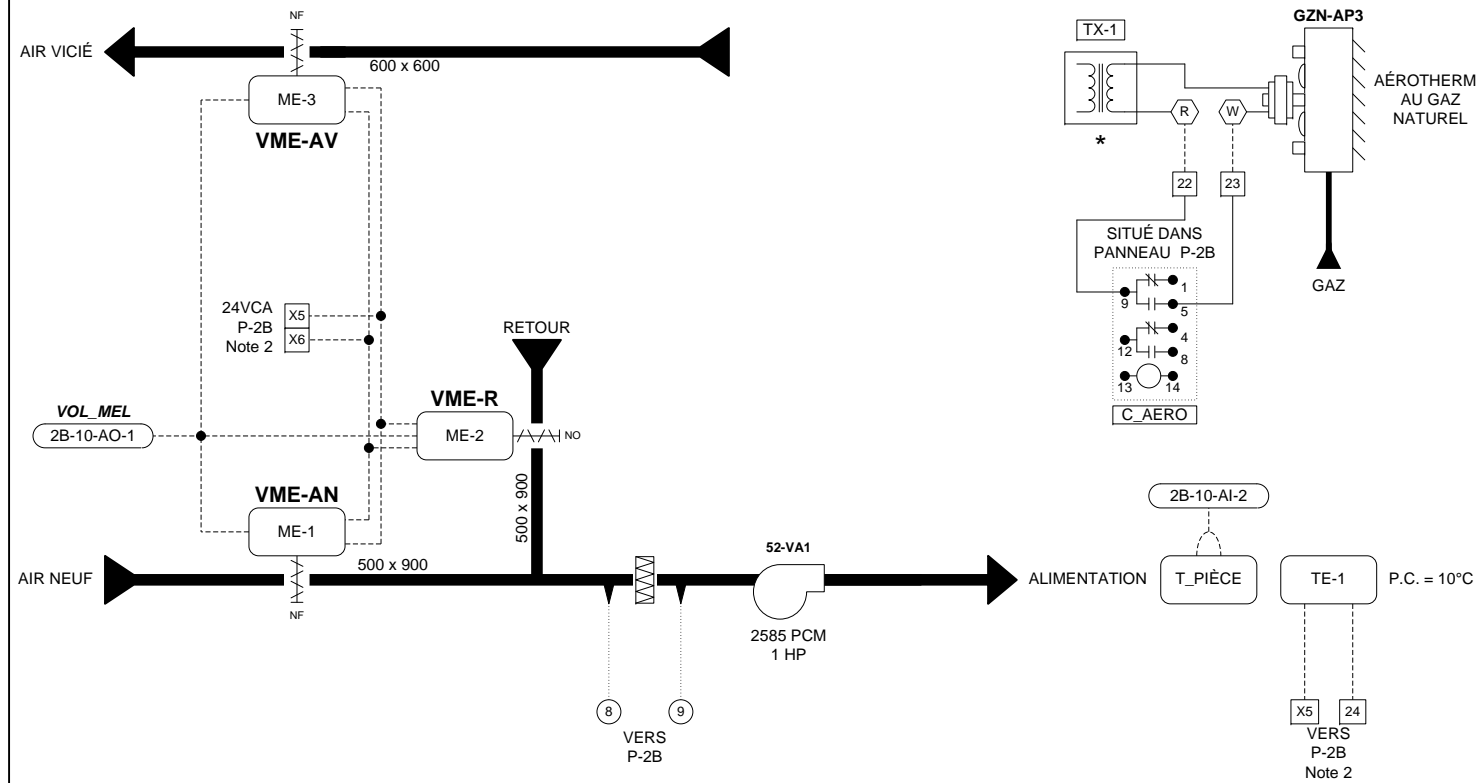
FIN DE SECTION

Annexe A

Plans de contrôle modifiés

SYSTÈME 52 VENTILATION DE LA CHAUFFERIE

(NOM DE SYSTÈME METASYS : SYS_52)



LISTE DE MATÉRIEL CHANTIER

IDENT.	QTÉ	MODÈLE	DESCRIPTION
IFC-ME-1C	4	9007C54B2	INTERRUPTEUR FIN DE COURSE
IFC-ME-2C	4	9007HA20	TIGE À ROULETTE
IFC-ME-3C			
IFC-ME-4C			
ME-1	3	M9216-HGA-2	ACTUATEUR ÉLECT. MODULANT 0-10VCC, 24VCA
ME-2			
ME-3			
ME-1C	4	M9216-BAA-2	ACTUATEUR ÉLECT. 2POSITIONS C/A TRANSFO. 120/24VCA
ME-2C			
ME-3C			
ME-4C			
T_PIECE	1	TE-6324P-1	SONDE TEMPÉRATURE DE PIÈCE
TE-1	1	T26T-3C	THERMOSTAT ÉLECTRIQUE DE PIÈCE

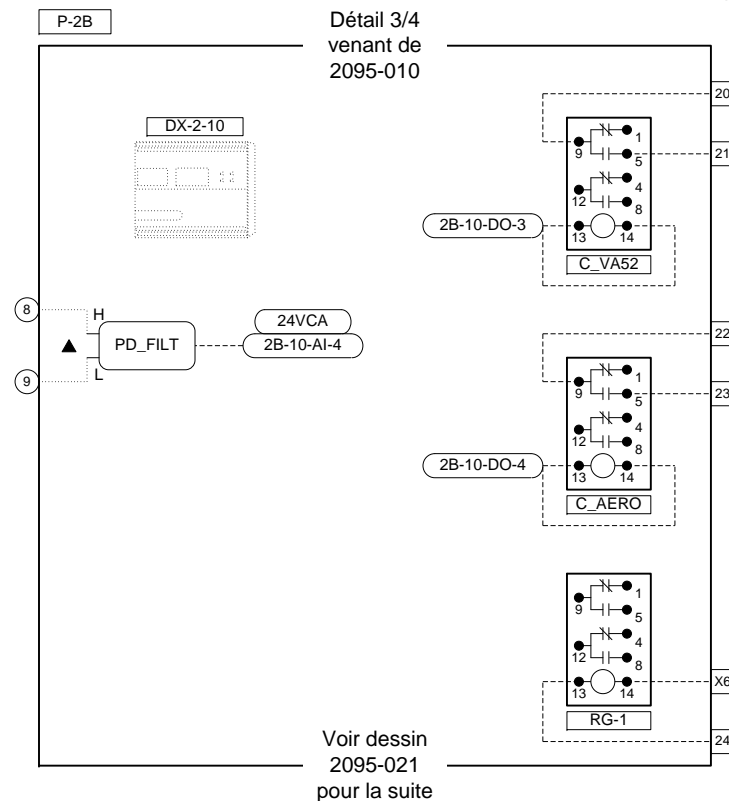
LISTE DE MATÉRIEL PANNEAU

IDENT.	QTÉ	MODÈLE	DESCRIPTION
C_VA	3	MY4N-AC24	RELAIS 4PDT, 24VCA
C_VE	3	PYF14A-E	BASE DE MONTAGE
RG-1			
PD_FILT	1	PXP-100-02	INDICATEUR/TRANSMETTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE 0-1"

SÉQUENCE À AJUSTER AVEC L'EXISTANT :

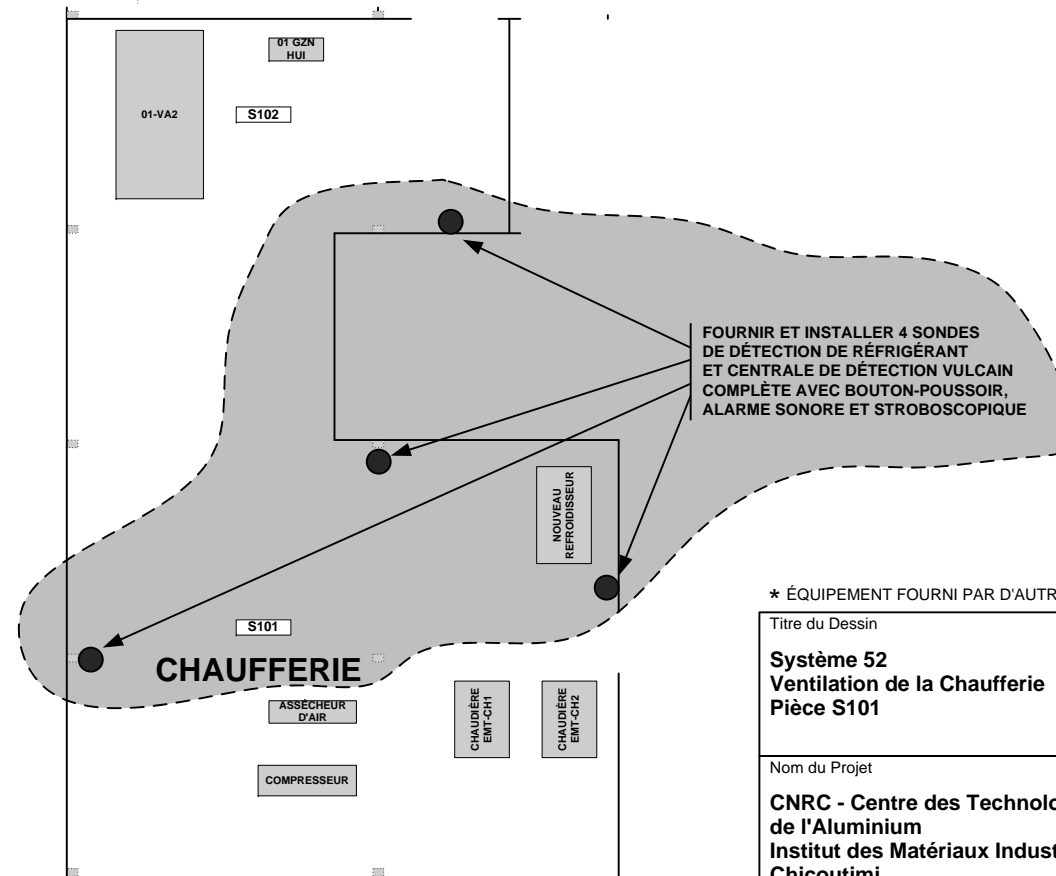
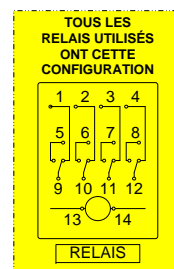
- Le ventilateur 52-VE-1 module en séquence avec l'opération des volets motorisés de mélange.
- Sur une détection de gaz frigorifique, le volet d'évacuation et le volet d'air frais ouvrent à 100% et le ventilateur opère à 100%.
- Sur une détection de gaz;
 - Une alarme sonore est activée.
 - Les chaudières et le chauffe-eau sont mis à l'arrêt.
 - L'aérotherme est mis à l'arrêt.

PANNEAU DE CONTRÔLE



FAÇADE DU PANNEAU

Voir dessin 2095-001F



* ÉQUIPEMENT FOURNI PAR D'AUTRES

Titre du Dessin		01		AJOUT REFRIGÉRISEUR		1/13/2015		C.L.	
Système 52 Ventilation de la Chaufferie Pièce S101		NO.		REVISION		ECN		DATE	
Nom du Projet		GÉRANT DE PROJET		CONCEPTEUR		PAR		DATE	
CNRC - Centre des Technologies de l'Aluminium Institut des Matériaux Industriels Chicoutimi		M. Gauthier		J. Marcoux		J. Robitaille		DATE 12/14/2002	

		Information Succursale Johnson Controls Ltée 1375, boul. Charest ouest Québec, (Québec) G1N 2E7 Tél: (418) 681-0085 Fax: (418) 681-3599		NUMÉRO CONTRAT 2119-0018 NUMÉRO DESSIN 2095-014	
--	--	---	--	--	--

RÉSEAU DE REFROIDISSEMENT

(NOM DE SYSTÈME METASYS : REFROID)

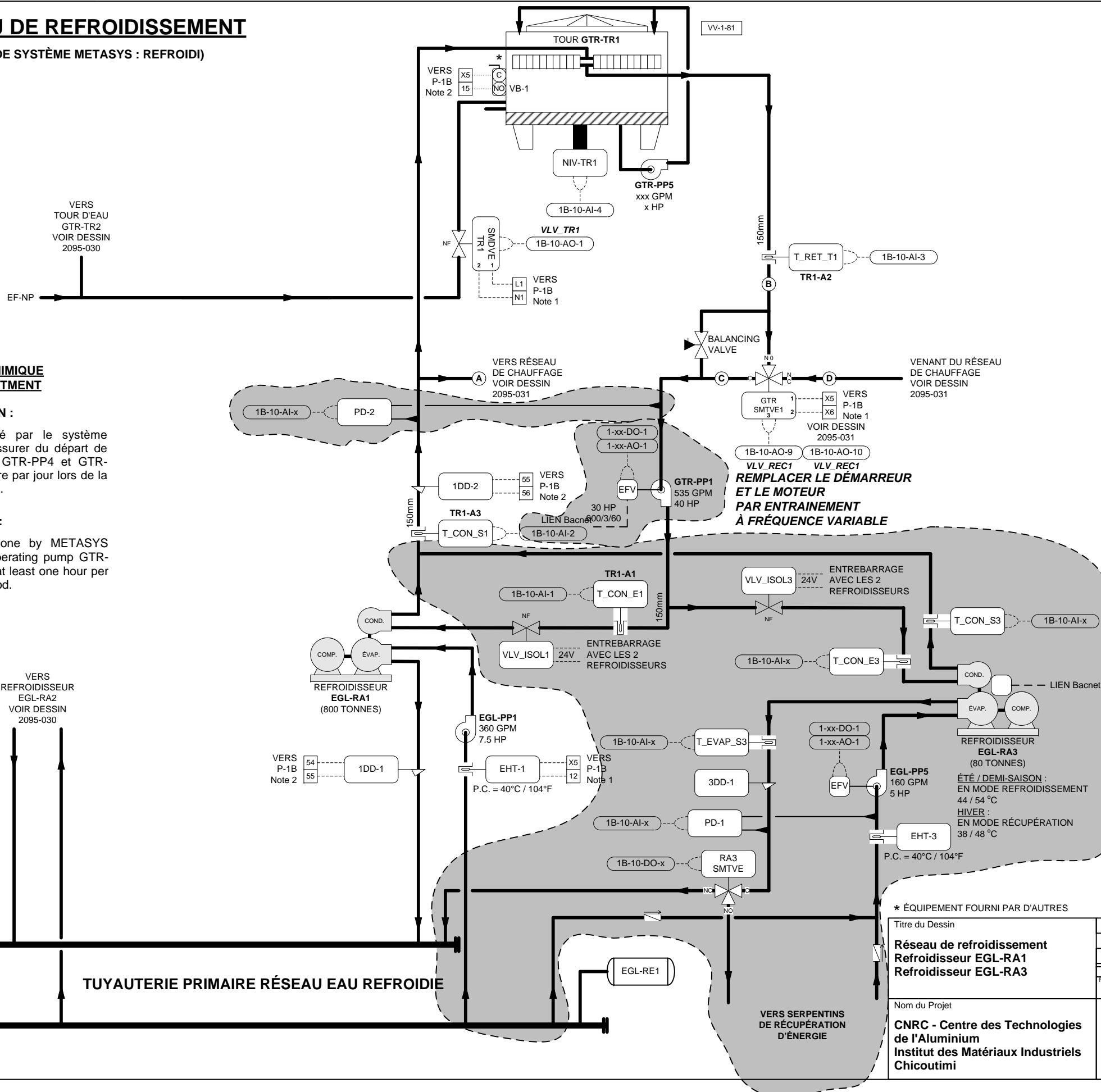
TRAITEMENT CHIMIQUE CHEMICAL TREATMENT

SÉQUENCE D'OPÉRATION :

- Un signal sera donné par le système METASYS afin de s'assurer du départ de chacune des pompes GTR-PP4 et GTR-PP5 au moins une heure par jour lors de la période de climatisation.

OPERATING SEQUENCE :

- One signal will be done by METASYS system to start non operating pump GTR-PP4 and/or GTR-PP5 at least one hour per day on the cooling period.

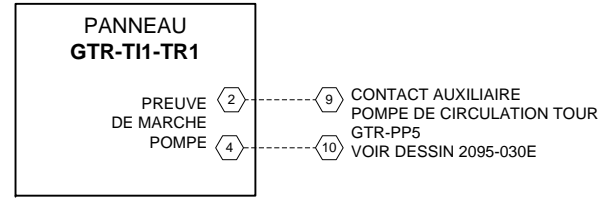


LISTE DE MATÉRIEL CHANTIER

IDENT.	QTÉ	MODÈLE	DESCRIPTION
1DD-1	3	FS8V	SONDE DÉTECTION DE DÉBIT
1DD-2			McDONNELL & MILLER
3DD-1			
EFV-PP1	1	ACH550	ENTRAÎNEMENT À FRÉQUENCE VARIABLE - ABB - 30HP
EFV-PP5	1	ACH550	C/A INT.DE CONTOURNEMENT
EHT-1,-3	2	A19ABC-4	ENTRAÎNEMENT À FRÉQUENCE VARIABLE - ABB - 5HP
GTR-SMTVE1	1	BRAY/STF3-S160	C/A INT.DE CONTOURNEMENT
NIV-TR1	1	VAL-SRS15P	T'STAT HAUTE TEMPÉRATURE
PD-1	2	DPT2301-100	PUITS IMMERSION STAINLESS
PD-2			SOUPAPE 3 VOIES
RA3-SMTVE	1	BRAY/CF NYL3-040	SOUPAPE 2 VOIES
SMDVE-TR1	1	SERIES 70	ACT.ÉLECT.2 POSITIONS, 24VCA
	1	SAMSON/3241	SOUPAPE 2 VOIES
	1	3274-23	25mm, N.F., Cv: 12
T_CON_E1	3	TE-6322P-1	ACT.ÉLECT. 0-10VCC, 24VCA
T_CON_S1	3	TI-1/2P-6	SONDE TEMPÉRATURE IMMERSION
T_RET_T1			PUITS STAINLESS
T_CON_E3	3	TE-6322P-1	SONDE TEMPÉRATURE IMMERSION
T_CON_S3	3	TI-1/2P6	PUITS STAINLESS
T_EVAP_S3			
VLV_ISOL1	2	BRAY/CF	SOUPAPE PAPILLON 2 VOIES
VLV_ISOL2	2	NYL2-040	DIAM: 100mm, Cv: 274
VLV_ISOL3	2	SERIES 70	ACT.ÉLECT.2 POSITIONS, 24VCA

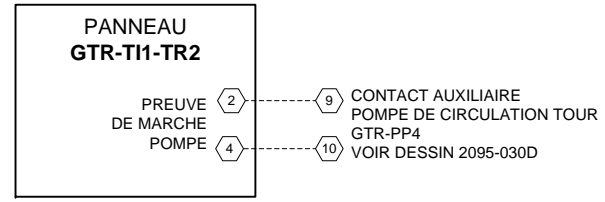
TRAITEMENT D'EAU DE TOUR

GTR-TI1-TR1



TRAITEMENT D'EAU DE TOUR

GTR-TI1-TR2



Note 1 : VOIR DESSIN 2095-030G
Note 2 : VOIR DESSIN 2095-030H

* ÉQUIPEMENT FOURNI PAR D'AUTRES

Titre du Dessin
Réseau de refroidissement
Refroidisseur EGL-RA1
Refroidisseur EGL-RA3

Nom du Projet
CNRC - Centre des Technologies de l'Aluminium
Institut des Matériaux Industriels Chicoutimi

01		AJOUT REFRIGÉRISEUR		1/13/2015	C.L.
DESSIN DE RÉFÉRENCE	NO.	REVISION	ECN	DATE	PAR
M. Gauthier	J. Marcoux	J. Robitaille	PAR	J.R.	DATE 12/14/2002
Information Succursale			NUMÉRO CONTRAT		
Johnson Controls Ltée 1375, boul. Charest ouest Québec, (Québec) G1N 2E7 Tél: (418) 681-0085 Fax: (418) 681-3599			2119-0018		
Groupe de la régulation			NUMÉRO DESSIN		
			2095-030A		

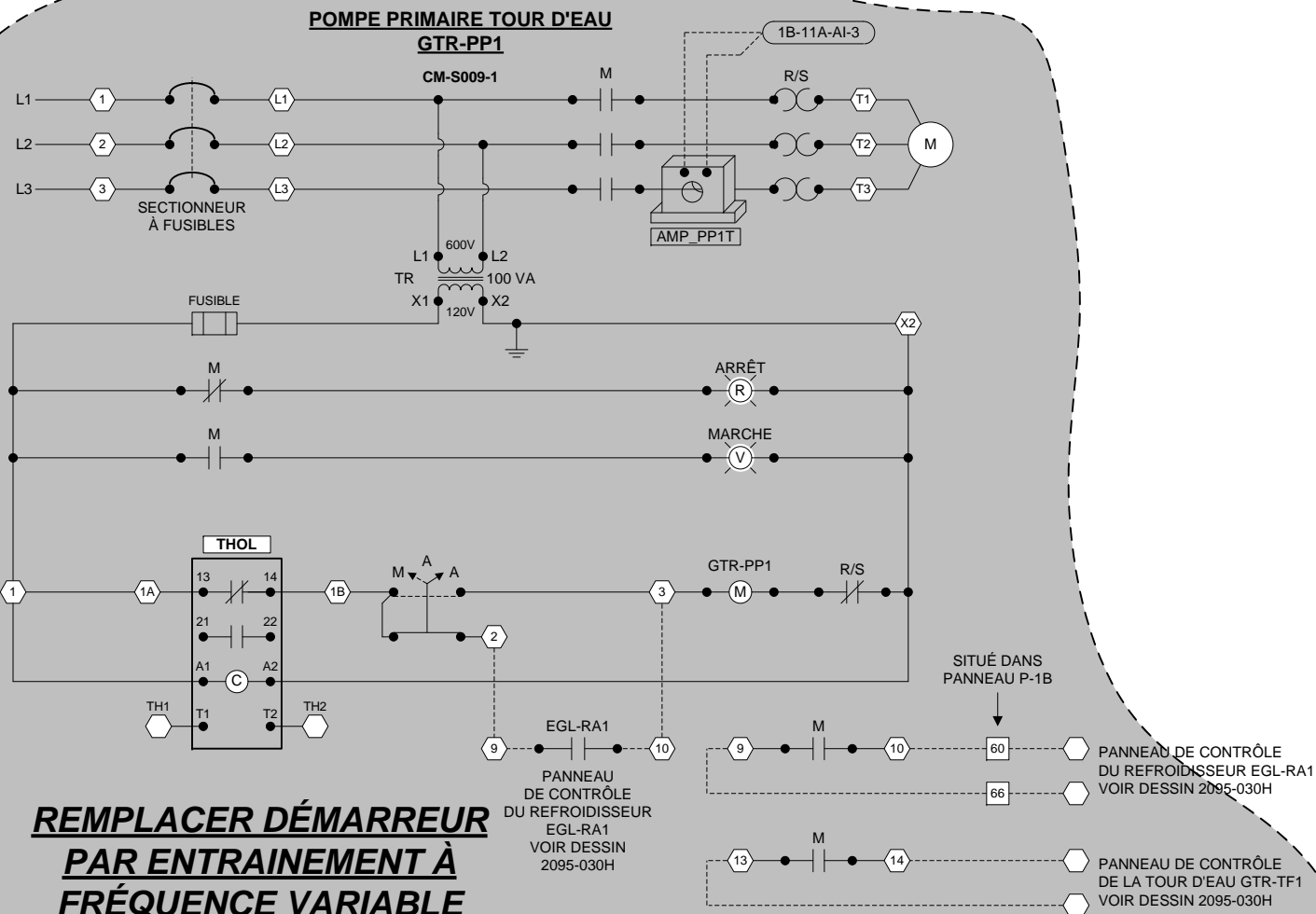
RÉSEAU DE REFROIDISSEMENT

(NOM DE SYSTÈME METASYS : REFR01DI)

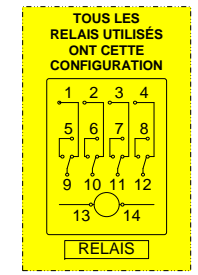
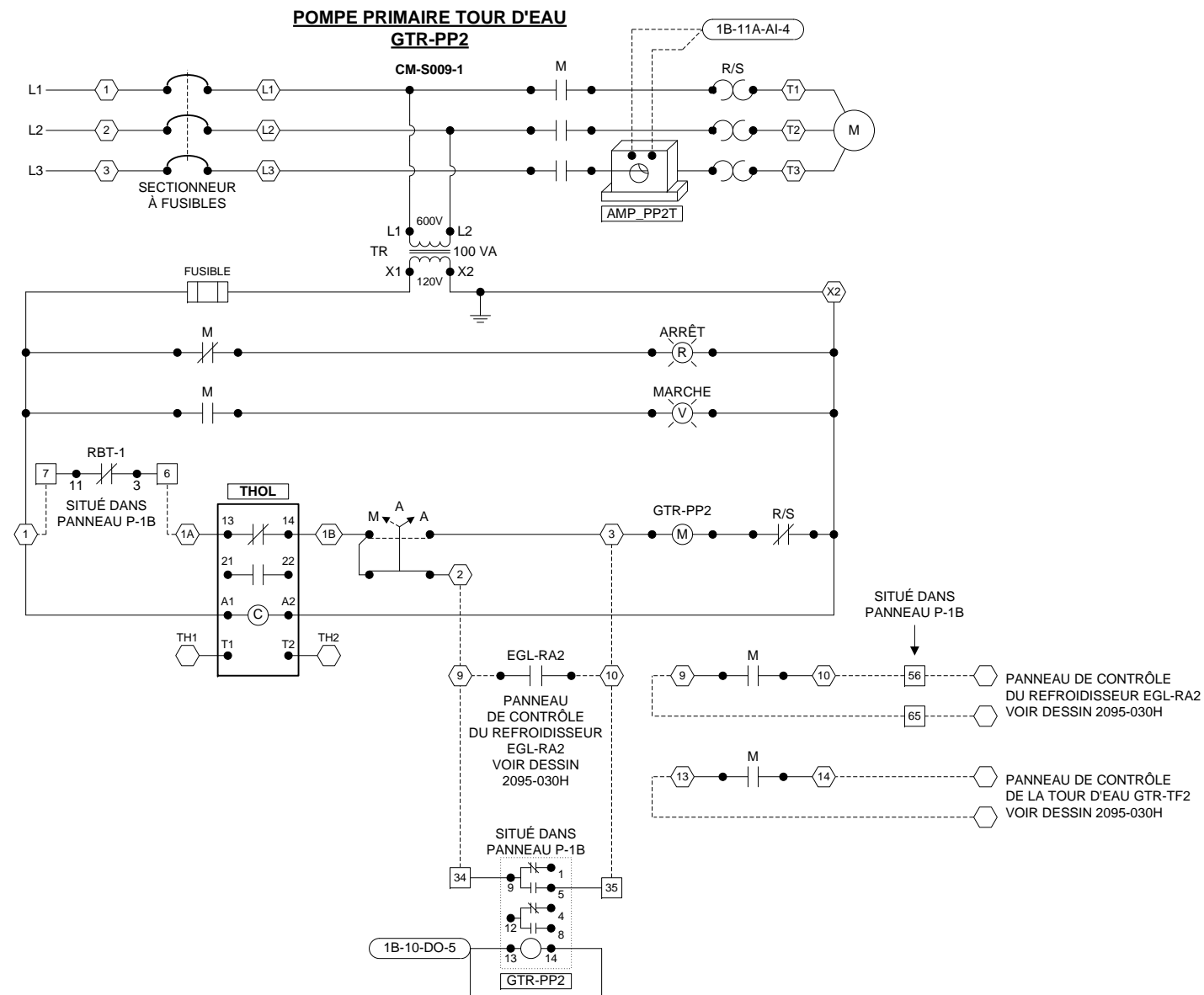
DIAGRAMME ÉLECTRIQUE

LISTE DE MATÉRIEL CHANTIER

IDENT.	QTÉ	MODÈLE	DESCRIPTION
AMP_PP1T	2	H-923	RELAIS DE COURANT ANALOGIQUE
AMP_PP2T			0-10V/0-100A



**REPLACER DÉMARREUR
PAR ENTRAÎNEMENT À
FRÉQUENCE VARIABLE
ET REPLACER LE MOTEUR
PAR UN inverted duty 40HP**



* ÉQUIPEMENT FOURNI PAR D'AUTRES

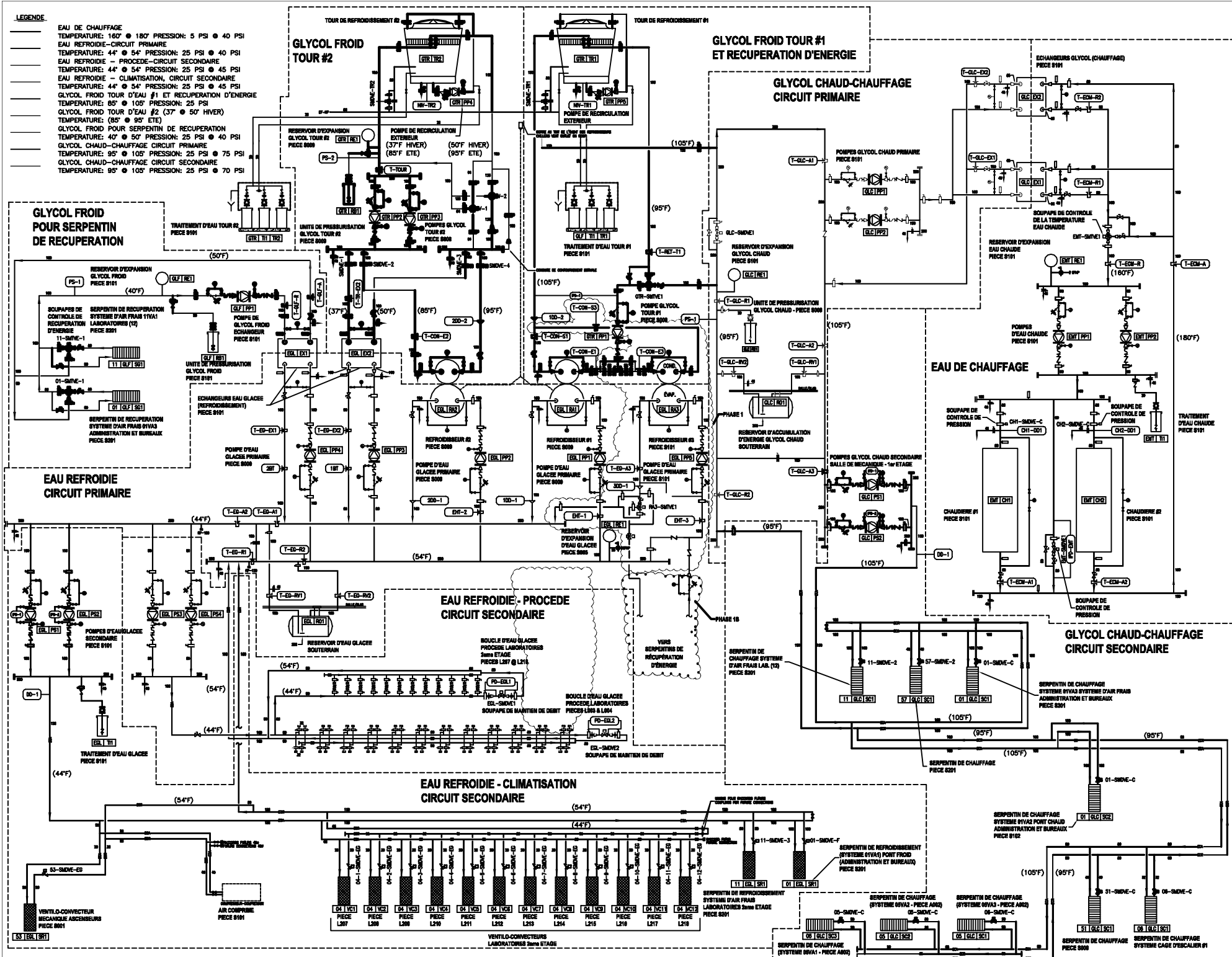
Titre du Dessin		Réseau de refroidissement Pompes GTR-PP1, GTR-PP2 Diagrammes électriques		01		AJOUT REFR01DISSEUR		1/13/2015		C.L.	
DESSIN DE RÉFÉRENCE		NO.		REVISION		ECN		DATE		PAR	
Représentant	Gérant de projet	Concepteur		DESSINE		APPROUVE					
M. Gauthier	J. Marcoux	J. Robitaille		PAR	J.R.	DATE	12/14/2002	PAR		DATE	12/14/2002
Nom du Projet		CNRC - Centre des Technologies de l'Aluminium Institut des Matériaux Industriels Chicoutimi		Information Succursale		Johnson Controls Ltée 1375, boul. Charest ouest Québec, (Québec) G1N 2E7 Tél: (418) 681-0085 Fax: (418) 681-3599		NUMERO CONTRAT		2119-0018	
				Groupe de la régulation				NUMERO DESSIN		2095-030F	

Annexe B

Schéma hydraulique modifié

LEGENDE

EAU DE CHAUFFAGE
TEMPERATURE: 160° @ 180° PRESSION: 5 PSI @ 40 PSI
EAU REFRIGERIE - CIRCUIT PRIMAIRE
TEMPERATURE: 44° @ 54° PRESSION: 25 PSI @ 40 PSI
EAU REFRIGERIE - PROCÉDÉ - CIRCUIT SECONDAIRE
TEMPERATURE: 44° @ 54° PRESSION: 25 PSI @ 45 PSI
EAU REFRIGERIE - CLIMATISATION, CIRCUIT SECONDAIRE
TEMPERATURE: 44° @ 54° PRESSION: 25 PSI @ 45 PSI
GLYCOL FROID TOUR D'EAU #1 ET RECUPERATION D'ENERGIE
TEMPERATURE: 85° @ 105° PRESSION: 25 PSI
GLYCOL FROID TOUR D'EAU #2 (37° @ 50° HIVER)
TEMPERATURE: (85° @ 95° ETE)
GLYCOL FROID POUR SERPENTIN DE RECUPERATION
TEMPERATURE: 40° @ 50° PRESSION: 25 PSI @ 40 PSI
GLYCOL CHAUD-CHAUFFAGE, CIRCUIT PRIMAIRE
TEMPERATURE: 95° @ 105° PRESSION: 25 PSI @ 75 PSI
GLYCOL CHAUD-CHAUFFAGE, CIRCUIT SECONDAIRE
TEMPERATURE: 95° @ 105° PRESSION: 25 PSI @ 70 PSI





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 oblégation mentionnée au paragraphe MP4.4, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.5.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.6, pour les travaux et matériaux visés dans la demande d'acompte prévue au paragraphe MP4.2,
 - 4.5.2 dans le cas de la première demande d'acompte de l'Entrepreneur, un calendrier d'exécution conformément aux parties pertinentes des Devis, et
 - 4.5.3 si un calendrier est exigé, sa mise à jour aux moments précisés dans les parties pertinentes des Devis.
- 4.6 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.5, l'Entrepreneur atteste :
- 4.6.1 qu'au jour de la demande d'acompte de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail, et
 - 4.6.2 qu'au jour de la précédente demande d'acompte, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce qui concerne les travaux visés par le Contrat.



- 4.7 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.8, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 30 jours suivant la date de délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.7.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4;
 - 4.7.2 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de la correction de toutes déficiences dans les travaux et décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement; et
 - 4.7.3 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de l'achèvement de toute partie des travaux décrite dans le Certificat provisoire d'achèvement ne comportant pas la correction des déficiences visées par l'alinéa MP4.7.2.
- 4.8 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.7, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.8.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.9 relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, et
 - 4.8.2 s'il est précisé dans les parties pertinentes des Devis, une mise à jour du calendrier d'exécution mentionné à l'alinéa MP4.5.2 qui, en plus des exigences énoncées, soit suffisamment détaillé concernant l'achèvement des travaux non-terminés et la correction de tous les défauts, le tout à la satisfaction du représentant ministériel.
- 4.9 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.8, l'Entrepreneur atteste qu'au jour de l'émission du Certificat provisoire d'achèvement :
- 4.9.1 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail;
 - 4.9.2 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce que concerne les travaux visés par le Contrat; et
 - 4.9.3 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations mentionnées au paragraphe CG14.6.
- 4.10 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.11, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 60 jours suivant la date de délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.10.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4, et
 - 4.10.2 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.7.
- 4.11 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.10, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel une déclaration conforme



à celle décrite au paragraphe MP4.12.

- 4.12 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.11, l'Entrepreneur atteste, outre les mentions requises en vertu du paragraphe MP4.9, que l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales et qu'il a satisfait à toutes les réclamations légales formulées contre lui par suite de l'exécution des travaux.

MP5 Le rapport sur le progrès des travaux et le paiement y afférent ne lient pas Sa Majesté

- 5.1 Ni le rapport sur le progrès des travaux mentionné au paragraphe MP4.3, ni les paiements effectués par Sa Majesté en conformité des Modalités ne doivent être interprétés comme une admission que les travaux et les matériaux sont, en totalité ou en partie, complets, satisfaisants ou conformes au Contrat.

MP6 Retard du paiement

- 6.1 Nonobstant l'article CG7, le retard apporté par Sa Majesté à faire un paiement à sa date d'exigibilité en vertu du présent Contrat, ne constitue pas un bris du Contrat.
- 6.2 Sa Majesté versera, sans que l'Entrepreneur le demande, des intérêts simples au taux d'escompte plus 1 ¼ p. 100 sur les montants en souffrance en vertu de l'alinéa MP4.1.3, intérêts qui s'appliquent à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement, sauf que
- 6.2.1 les intérêts se seront ni exigibles ni versés à moins que le montant dont il est question au paragraphe MP6.2 ait été en souffrance pendant plus de 15 jours suivant :
- 6.2.1.1 la date à laquelle ladite somme est devenue due et payable, ou
- 6.2.1.2 la date de réception par le représentant ministériel de la déclaration conforme à celle décrite aux paragraphes MP4.5, MP4.8 ou MP4.11;
- selon la plus avancée de ces deux dates, et
- 6.2.2 les intérêts ne seront ni exigibles ni versés sur les paiements anticipés en souffrance, le cas échéant.

MP7 Droit de compensation

- 7.1 Sans restreindre tout droit de compensation ou de retenue découlant explicitement ou implicitement de la loi ou d'une disposition quelconque du Contrat, Sa Majesté peut opérer compensation de toute somme due par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat ou de tout contrat en cours, à l'encontre des sommes dues par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 7.2 Pour les fins du paragraphe MP7.1, l'expression «contrat en cours» signifie un contrat entre Sa Majesté et l'Entrepreneur :
- 7.2.1 en vertu duquel l'Entrepreneur est légalement obligé d'exécuter ou de fournir du travail,



de la main-œuvre ou des matériaux; ou

- 7.2.2 à l'égard duquel Sa Majesté a, depuis la date à laquelle les présents Articles de convention sont intervenus, exercé le droit de retirer à l'Entrepreneur les travaux faisant l'objet du contrat.

MP8 Paiement en cas de résiliation

- 8.1 En cas de résiliation du Contrat conformément à l'article CG41, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le plus tôt possible eu égard aux circonstances, tout montant qui lui est légalement dû et payable.

MP9 Intérêts sur les réclamations réglées

- 9.1 Sa Majesté versera à l'Entrepreneur des intérêts simples sur le montant d'une réclamation réglée, au taux d'escompte moyen plus q $\frac{1}{4}$ p. 100 à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement.
- 9.2 Aux fins du paragraphe MP9.1:
- 9.2.1 une réclamation est réputée être réglée lorsqu'une entente par écrit est signée par le représentant ministériel et l'Entrepreneur et fait état du montant de la réclamation à verser par Sa Majesté et des travaux pour lesquels ledit montant doit être versé;
- 9.2.2 le «taux d'escompte moyen» signifie le taux d'intérêt moyen, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à la fin de chaque mois civil au cours de la période pendant laquelle la réclamation réglée était impayée;
- 9.2.3 une réclamation réglée est réputée être impayée à compter de la journée qui suit immédiatement la date à laquelle la réclamation était due et payable conformément au Contrat, s'il n'y avait pas eu contestation.
- 9.3 Aux fins de l'Article MP9, une réclamation signifie tout montant faisant l'objet d'un litige et assujéti à des négociations entre Sa Majesté et l'Entrepreneur en vertu du Contrat.



Article	Page	Titre
CG1	1	Interpretation
CG2	2	Sucesseurs et ayants droit
CG3	2	Cession du Contrat
CG4	2	Sous-traitance par l'Entrepreneur
CG5	2	Modifications
CG6	3	Nulle obligation implicite
CG7	3	Caractère essentiel des délais et échéances
CG8	3	Indemnisation par l'Entrepreneur
CG9	3	Indemnisation par Sa Majesté
CG10	3	Interdiction aux députés de la Chambre des communes de tirer profit d'un contrat
CG11	4	Avis
CG12	4	Matériaux, outillage et biens immobiliers fournis par Sa Majesté
CG13	5	Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté
CG14	5	Permis et taxes payables
CG15	6	Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel
CG16	6	Coopération avec d'autres Entrepreneurs
CG17	7	Vérification des travaux
CG18	7	Déblaiement de l'emplacement
CG19	8	Surintendant de l'Entrepreneur
CG20	8	Sécurité nationale
CG21	8	Ouvriers inaptes
CG22	9	Augmentation ou diminution des coûts
CG23	9	Main-d'œuvre et matériaux canadiens
CG24	10	Protection des travaux et des documents
CG25	10	Cérémonies publiques et enseignes
CG26	10	Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers
CG27	11	Assurances
CG28	11	Indemnité d'assurance
CG29	12	Garantie du contrat
CG30	13	Modifications aux travaux
CG31	13	Interprétation du Contrat par le représentant ministériel
CG32	14	Garantie et rectification des défauts des travaux
CG33	15	Défaut de l'Entrepreneur
CG34	15	Protestations des décisions du représentant ministériel
CG35	15	Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté
CG36	16	Prolongation de délai
CG37	17	Dédommagement pour retard d'exécution
CG38	17	Travaux retirés à l'Entrepreneur
CG39	18	Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur
CG40	19	Suspension des travaux par le Ministre
CG41	19	Résiliation du Contrat
CG42	20	Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur
CG43	22	Dépôt de garantie – Confiscation ou remise
CG44	22	Certificats du représentant ministériel
CG45	24	Remise du dépôt de garantie
CG46	24	Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50
CG47	24	Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires
CG48	25	Établissement du coût – Tableau des prix unitaires
CG49	25	Établissement du coût – Négociation
CG50	26	Établissement du coût en cas d'échec des négociations
CG51	27	Registres à tenir par l'Entrepreneur
CG52	27	Conflits d'intérêts
CG 53	28	Situation de l'Entrepreneur

CG1 Interpretation

1.1 Dans le Contrat:

- 1.1.1 tout renvoi à une autre partie du Contrat désignée par des numéros précédés de lettres est censé renvoyer à la partie du Contrat qui est désignée par cette combinaison de lettres et de chiffres, de même qu'à toute autre partie du Contrat qui y est mentionnée ;
- 1.1.2 « Contrat » signifie les documents mentionnés dans les Articles de convention;
- 1.1.3 « garantie du contrat » signifie toute garantie fournie à Sa Majesté par l'Entrepreneur conformément au Contrat;
- 1.1.4 « le représentant ministériel » signifie l'officier ou l'employé de Sa Majesté désigné aux Articles de convention et toute personne autorisée spécialement par le représentant ministériel à accomplir, en son nom, n'importe laquelle des fonctions qui lui sont confiées en vertu du Contrat, et signalée comme tel par écrit à l'Entrepreneur;
- 1.1.5 « matériaux » comprend toutes les marchandises, articles et choses à être fournies par ou pour l'Entrepreneur en vertu du Contrat, pour être incorporés dans les travaux;
- 1.1.6 « Ministre » comprend une personne agissant pour ou, si la charge est sans titulaire, à la place du Ministre ou des personnes lui succédant, de même que son ou leurs adjoints ou représentants dûment nommés aux fins du Contrat;
- 1.1.7 « personne » comprend, sauf lorsque le contexte exige une interprétation différente, une société, une entreprise, une firme, une co-entreprise, un consortium et une corporation;
- 1.1.8 « outillage » comprend les animaux, outils, instruments, machines, véhicules, bâtiments, ouvrages, équipements et marchandises, articles et choses autres que les matériaux, qui sont nécessaires à l'exécution des travaux;
- 1.1.9 « sous-entrepreneur » signifie une personne à qui l'Entrepreneur a, conformément à l'article CG4, confié l'exécution des travaux en tout ou en partie;
- 1.1.10 « surintendant » signifie l'employé de l'Entrepreneur désigné par ce dernier pour remplir les fonctions décrites à l'article CG19;
- 1.1.11 « travaux » comprend, sous réserve de toute stipulation expressément contraire dans le Contrat, tout ce que l'Entrepreneur doit faire, fournir, livrer ou accomplir pour l'exécution du Contrat.

1.2 Sauf quant à ceux apparaissant aux Plans et devis, les en-têtes apparaissent dans le Contrat, ne font pas partie du Contrat, mais y sont uniquement pour fin d'utilité pratique.

1.3 Aux fins de l'interprétation du Contrat, en cas de contradiction ou de divergence entre les Plans et devis et les Conditions générales, les Conditions générales prévalent.

1.4 Dans l'interprétation des Plans et devis, en cas de contradiction ou de divergence entre :

- 1.4.1 les Plans et les devis, les devis prévalent;
- 1.4.2 les plans, les plans tracés à l'échelle la plus grande prévalent; et
- 1.4.3 les dimensions exprimées en chiffres et les dimensions à l'échelle, les dimensions exprimées en chiffres prévalent.

CG2 Successeurs et ayants droit

- 2.1 Le Contrat est au bénéfice des parties au Contrat, de même que de leurs héritiers légaux, exécuteurs, administrateurs, successeurs et ayants droit, qui sont tous par ailleurs liés par ses dispositions.

CG3 Cession du Contrat

- 3.1 L'Entrepreneur ne peut céder le Contrat, en tout ou en partie, sans le consentement écrit du Ministre.

CG4 Sous-traitance par l'Entrepreneur

- 4.1 Sous réserve des Conditions générales, l'Entrepreneur peut sous-traiter une partie quelconque des travaux.
- 4.2 L'Entrepreneur doit aviser le représentant ministériel par écrit de son intention de sous-traiter.
- 4.3 L'avis 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 le l'exige, établir à la satisfaction de ce dernier que les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers sont à l'endroit et dans l'état dans lequel ils devraient être.

CG13 Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté

- 13.1 Sous réserve du paragraphe CG14.7, tous les matériaux et l'outillage, de même que tout droit de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges achetés, ou utilisés par l'Entrepreneur pour les travaux deviennent, à compter de l'époque où ils ont été achetés ou utilisés, la propriété de Sa Majesté aux fins des travaux et continuent de l'être :
- 13.1.1 dans le cas des matériaux, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare qu'ils ne sont plus requis pour les travaux; et
- 13.1.2 dans le cas de l'outillage, des biens immobiliers, des permis, des pouvoirs et des privilèges, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare que le droit dévolu à Sa Majesté en l'espèce n'est plus requis pour les travaux.
- 13.2 Les matériaux ou l'outillage appartenant à Sa Majesté en vertu du paragraphe CG13.1 ne doivent pas être enlevés des lieux des travaux, utilisés ou aliénés, sauf pour les travaux, sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 13.3 Sa Majesté n'est pas responsable de toute perte ou de tout dommage aux matériaux ou à l'outillage visés par le paragraphe CG13.1 quelle qu'en soit la cause et l'Entrepreneur est responsable de toute perte ou de tout dommage bien que ces matériaux ou outillage appartiennent à Sa Majesté.

CG14 Permis et taxes payables

- 14.1 L'Entrepreneur doit, dans les 30 jours de la date du Contrat, offrir à l'administration municipale, un montant égal à tous les droits et frais qui seraient payables à l'administration municipale pour les permis de construction, si les travaux étaient exécutés pour une personne autre que Sa Majesté.

- 14.2 Dans les dix jours qui suivent l'offre mentionnée au paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur avise le représentant ministériel de sa démanche et du montant de cette offre et lui fait savoir si elle a été acceptée ou non par l'administration municipale.
- 14.3 Si l'administration municipale n'a pas accepté la somme offerte aux termes du paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur remet ce montant à Sa Majesté dans les six jours suivant l'expiration du délai fixe au paragraphe CG14.2.
- 14.4 Aux fins des paragraphes CG14.1 et CG14.3, l'expression « administration municipale » signifie une administration qui aurait compétence pour autoriser la construction de l'ouvrage si le propriétaire n'en était pas Sa Majesté.
- 14.5 Nonobstant le lieu de résidence de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur versera toute taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat.
- 14.6 Conformément à la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.9, l'Entrepreneur dont ni le lieu de résidence ni la place d'affaires n'est dans la province où sont effectués les travaux visés par le Contrat, fournira à Sa Majesté une preuve d'enregistrement auprès des autorités provinciales responsables de la taxe de vente dans ladite province.
- 14.7 Aux fins du paiement de la taxe applicable ou de la fourniture d'une garantie de paiement de la taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat, l'Entrepreneur doit, malgré le fait que tous les matériaux et outillage, de même que des droits de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges, sont devenus la propriété de Sa Majesté après la date d'achat, payer, en tant qu'utilisateur ou consommateur, toute taxe applicable payable au moment de l'utilisation desdits matériaux, outillage ou droits de l'Entrepreneur à titre d'utilisateur, conformément aux lois pertinentes, ou fournir une garantie de paiement à cet égard.

CG15 Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel

- 15.1 L'Entrepreneur doit :
- 15.1.1 permettre au représentant ministériel d'avoir accès aux travaux et au chantier en tout temps au cours de l'exécution du Contrat;
 - 15.1.2 communiquer au représentant ministériel tous renseignements qu'il demande concernant l'exécution du Contrat; et
 - 15.1.3 fournir au représentant ministériel toute l'assistance possible dans l'accomplissement de son devoir de veiller à ce que les travaux soient exécutés conformément au Contrat, de même que dans l'accomplissement de tout autre devoir et dans l'exercice de tout pouvoir qui lui incombe ou qui lui est conféré par le Contrat.

CG16 Coopération avec d'autres Entrepreneurs

- 16.1 Lorsque, de l'avis du représentant ministériel, il est nécessaire d'affecter aux travaux ou au chantier d'autres entrepreneurs ou ouvriers, avec ou sans outillage et matériaux, l'Entrepreneur doit, à la satisfaction du représentant ministériel, leur donner accès aux travaux et coopérer avec

eux dans l'accomplissement de leurs fonctions et obligations.

16.2 Si :

16.2.1 l'affectation aux travaux d'autres entrepreneurs ou ouvriers en vertu du paragraphe CG16.1 ne pouvait être raisonnablement prévue par l'Entrepreneur au moment de la conclusion du Contrat; et

16.2.2 de l'avis du représentant ministériel, l'Entrepreneur a encouru des dépenses additionnelles afin de se conformer au paragraphe CG16.1; et

16.2.3 l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel un avis écrit de sa réclamation avant l'expiration d'un délai de 30 jours à compter de l'affectation d'autres entrepreneurs ou ouvriers aux travaux ou au chantier;

Sa Majesté rembourse à l'Entrepreneur les frais encourus, calculés conformément aux articles CG48 à CG50, pour le travail, de l'outillage et des matériaux additionnels requis.

CG17 Vérification des travaux

17.1 Si, à un moment quelconque après le début des travaux mais avant l'expiration de la période de garantie, le représentant ministériel a des motifs de croire que les travaux en partie de ceux-ci n'ont pas été exécutés conformément au Contrat, il peut demander qu'une vérification de ces travaux soit effectuée par un expert qu'il désigne.

17.2 Si, par suite d'une vérification conformément au paragraphe CG17.1, il est établi que les travaux n'ont pas été exécutés suivant le Contrat, l'Entrepreneur doit, sur demande, payer à Sa Majesté tous les coûts et toutes les dépenses raisonnables que cette vérification lui aura occasionnés, en plus et sans préjudice aux droits et recours de Sa Majesté sous le Contrat, en droit ou en équité.

CG18 Déblaiement de l'emplacement

18.1 L'Entrepreneur garde les travaux et leur emplacement propres, sans rebus, 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 rebus 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 rebus et débris.

18.4 Les obligations qu'imposent à l'Entrepreneur les paragraphes CG18.1 à CG18.3 ne s'appliquent pas aux rebus et aux débris laissés par les employés de Sa Majesté, ou par les autres entrepreneurs et leurs employés visés au paragraphe CG16.1.

CG19 Surintendant de l'Entrepreneur

- 19.1 L'Entrepreneur désigne sans délai un surintendant après l'adjudication du Contrat.
- 19.2 L'Entrepreneur communique sans délai au représentant ministériel le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1.
- 19.3 Le surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1 à l'entière responsabilité des opérations de l'Entrepreneur dans l'exécution des travaux et il est en outre autorisé à recevoir au nom de l'Entrepreneur, tous avis, consentement, ordre, directive, décision ou toute autre communication qui peut lui être donné en vertu du Contrat.
- 19.4 Pendant les heures de travail et jusqu'à l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit garder sur les lieux des travaux un surintendant compétent.
- 19.5 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire tout surintendant qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompetent ou s'est conduit de façon malséante, et il remplace sans délai le surintendant ainsi retiré par un autre surintendant que le représentant ministériel estime acceptable.
- 19.6 Sous réserve du paragraphe CG19.5, l'Entrepreneur ne peut remplacer le surintendant sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 19.7 En cas de contravention par l'Entrepreneur au paragraphe CG19.6, le représentant ministériel peut refuser l'émission de tout Certificat mentionné à l'article CG44 jusqu'à ce que le surintendant ait été réintégré dans ses fonctions ou qu'un autre surintendant acceptable au représentant ministériel l'ait remplacé.

CG20 Sécurité nationale

- 20.1 Si le Ministre estime que la sécurité nationale le requiert, il peut ordonner à l'Entrepreneur :
- 20.1.1 de lui fournir tout renseignement sur des personnes engagées ou devant l'être aux fins du Contrat, et
- 20.1.2 de retirer des travaux et de leur emplacement toute personne dont l'emploi peut en l'occurrence, de l'avis du Ministre, comporter un risque pour la sécurité nationale.
- 20.2 Les contrats que l'Entrepreneur pourra conclure avec les personnes qui seront affectées à l'exécution des travaux, doivent contenir des dispositions qui lui permettront de s'acquitter de toute obligation qui lui incombent en vertu des articles CG19, CG20 et CG21.
- 20.3 L'Entrepreneur doit obéir à tout ordre donné par le Ministre suivant le paragraphe CG20.1.

CG21 Ouvriers inaptes

- 21.1 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire des travaux toute personne engagée par l'Entrepreneur aux fins des travaux qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompétente ou s'est conduite de façon malséante et l'Entrepreneur refuse l'accès à l'emplacement des travaux à une personne ainsi retirée.

CG22 Augmentation ou diminution des coûts

- 22.1 Le montant établi dans les Articles de convention doit être ni augmenté, ni diminué en raison d'une augmentation ou d'une diminution du coût des travaux résultant d'une augmentation ou d'une diminution du coût du travail, de l'outillage, des matériaux ou des rajustements salariaux énoncés ou prescrits dans les Conditions de travail.
- 22.2 Nonobstant le paragraphe CG22.1 et l'article CG35, le montant énoncé dans les Articles de convention doit faire l'objet d'un redressement de la manière prévue au paragraphe CG22.3, en cas de modification à une taxe imposée en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes, du Tarif des douanes ou de toute loi provinciale sur la taxe de vente imposant une taxe de vente au détail sur l'achat de biens personnels corporels incorporés dans les biens immobiliers :
- 22.2.1 survenant après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission pour le Contrat,
- 22.2.2 s'appliquant aux matériaux; et
- 22.2.3 influant sur le coût de ces matériaux pour l'Entrepreneur.
- 22.3 En cas de changement fiscal suivant le paragraphe CG22.2, tout montant pertinent indiqué dans les Articles de convention sera augmenté ou diminué d'un montant égal qui, sur examen des registres mentionnés à l'article CG51, représente l'augmentation ou la diminution, selon le cas, des coûts directement attribuables à ce changement.
- 22.4 Aux fins du paragraphe CG22.2, lorsqu'une taxe fait l'objet d'un changement après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission mais alors que le ministre des Finances en avait donné avis public avant la date de présentation de la soumission, le changement fiscal est censé être survenu avant la date à laquelle la soumission a été présentée.

CG23 Main-d'œuvre et matériaux canadiens

- 23.1 L'Entrepreneur emploie pour l'exécution des travaux, de la main-d'œuvre et des matériaux canadiens dans toute la mesure où ils sont disponibles, compte tenu des exigences économiques et de la nécessité de poursuivre une exécution diligente des travaux.
- 23.2 Sous réserve du paragraphe CG23.1, l'Entrepreneur emploie, dans la mesure où elle est disponible, la main-d'œuvre de la localité où les travaux sont exécutés, et il recourt aux bureaux des Centres d'emploi du Canada pour recruter les ouvriers, là où la chose est réalisable.
- 23.3 Sous réserve des paragraphes CG23.1 et CG23.2, l'Entrepreneur emploie une proportion raisonnable d'ouvriers qui ont été en service actif dans les Forces armées canadiennes et qui en

ont reçu une libération honorable.

CG24 Protection des travaux et des documents

- 24.1 L'Entrepreneur garde et protège les travaux, l'emplacement des travaux, le Contrat, les devis, les plans, les dessins, les renseignements, les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers, fournis ou non par Sa Majesté à l'Entrepreneur, contre toute perte ou dommage de quelque nature et ne peut les utiliser, donner, démolir ou en disposer sans le consentement écrit du Ministre, sauf si cela est indispensable à l'exécution des travaux.
- 24.2 Si une cote de sécurité est attribuée aux documents ou renseignements donnés ou dévoilés à l'Entrepreneur, l'Entrepreneur prend toutes les mesures que lui enjoint le représentant ministériel pour assurer le degré de sécurité conforme à cette cote.
- 24.3 L'Entrepreneur fournit tous dispositifs de sécurité et aide toute personne à laquelle le Ministre a donné l'autorisation d'inspecter ou de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent à l'égard des travaux et de l'emplacement des travaux.
- 24.4 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire telles choses et d'effectuer tels travaux additionnels qui, de l'avis du représentant ministériel, sont raisonnables et nécessaires pour assurer l'observation des paragraphes CG24.1 à CG24.3, ou pour rectifier une violation de ces paragraphes.

CG25 Cérémonies publiques et enseignes

- 25.1 L'Entrepreneur ne permet pas de cérémonie publique relativement aux travaux, sans la permission du Ministre.
- 25.2 L'Entrepreneur n'érige pas ou ne permet pas l'érection d'enseignes ou de panneaux publicitaires sur les travaux ou l'emplacement des travaux sans l'approbation du représentant ministériel.

CG26 Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers

- 26.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, faire le nécessaire pour s'assurer
- 26.1.1 que nulle personne n'est blessée, nul bien endommagé et nul droit, servitude ou privilège enfreint en raison de l'activité de l'Entrepreneur en vertu du Contrat;
 - 26.1.2 que la circulation à pied ou autrement sur les chemins ou cours d'eau publics ou privés n'est pas indûment entravée, interrompue ou rendue dangereuse par les travaux ou l'outillage;
 - 26.1.3 que les dangers d'incendie sur le chantier ou l'emplacement des travaux sont éliminés et que, sous réserve de tout ordre qui peut être donné par le représentant ministériel, tout incendie est promptement maîtrisé;

- 26.1.4 que la santé et sécurité des personnes occupées aux travaux ne sont pas menacées par les méthodes ou les moyens mis en œuvre;
- 26.1.5 que des services médicaux suffisants sont offerts en tout temps pendant les heures de travail, à toutes personnes occupées aux travaux;
- 26.1.6 que des mesures sanitaires suffisantes sont prises à l'égard des travaux et l'emplacement des travaux; et
- 26.1.7 que tous les jalons, bouées et repères placés sur les travaux ou l'emplacement des travaux par le représentant ministériel ou sur son ordre sont protégés et ne sont pas enlevés, abimés, changés ou détruits.

- 26.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire toute chose et de construire tout ouvrage additionnel qui, de l'avis du représentant ministériel, est raisonnable ou nécessaire pour assurer l'observation du paragraphe CG26.1 ou pour rectifier une infraction audit paragraphe.
- 26.3 L'Entrepreneur se conforme, à ses propres frais, à tout ordre que le représentant ministériel émet conformément au paragraphe CG26.2.

CG27 Assurances

- 27.1 L'Entrepreneur souscrit et maintient, à ses propres frais, des polices d'assurance relativement aux travaux et en fournit la preuve au représentant ministériel conformément aux exigences des Conditions d'assurance « E ».
- 27.2 Les polices d'assurance mentionnées au paragraphe CG27.1 doivent être :
 - 27.2.1 en la forme et nature, au montant, pour la durée et suivant les termes et conditions prévus aux Conditions d'assurance « E »; et
 - 27.2.2 prévoir le remboursement des demandes de règlement, conformément à l'article CG28.

CG28 Indemnité d'assurance

- 28.1 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police d'assurance tous risques chantier (y compris les installations) que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, les sommes dues à l'égard d'un sinistre seront remboursées directement à Sa Majesté, et :
 - 28.1.1 les sommes ainsi versées seront retenues par Sa Majesté aux fins du contrat; ou
 - 28.1.2 si Sa Majesté en décide ainsi, seront conservées par Sa Majesté, et le cas échéant, deviendront sa propriété de façon absolue.
- 28.2 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police responsabilité civile générale que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, l'assureur remboursera directement au

demandeur les sommes dues à l'égard d'un sinistre.

- 28.3 Si le Ministre choisit conformément au paragraphe CG28.1 de conserver l'indemnité d'assurance, il peut faire effectuer une vérification de la comptabilité de l'Entrepreneur et de Sa Majesté relativement à la partie des travaux perdue, endommagée ou détruite, afin d'établir la différence, s'il en est, entre
- 28.3.1 l'ensemble du montant des pertes ou dommages subis par Sa Majesté, incluant tous frais encourus pour le déblaiement et le nettoyage des travaux et l'emplacement des travaux et de toute autre somme payable par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat, moins toute somme retenue conformément à l'alinéa CG28.1.2; et
- 28.3.2 l'ensemble des sommes payables par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date où la perte ou les dommages ont été subis.
- 28.4 Toute différence établie conformément au paragraphe CG28.3 doit être payée sans délai par la partie débitrice à la partie créancière.
- 28.5 Suite au paiement prévu au paragraphe CG28.4, Sa Majesté et l'Entrepreneur sont réputés libérés de tous droits et obligations en vertu du Contrat, à l'égard seulement de la partie des travaux qui a fait l'objet d'une vérification mentionnée au paragraphe CG28.3.
- 28.6 S'il n'est pas exercé de choix en vertu du paragraphe CG28.1.2, l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG28.7, déblaie et nettoie les travaux et l'emplacement des travaux et il restaure et remplace à ses frais la partie des travaux qui a été perdue ou endommagée, comme si ces travaux n'avaient pas encore été exécutés.
- 28.7 Lorsque l'Entrepreneur exécute les obligations prévues au paragraphe CG28.6, Sa Majesté lui rembourse, jusqu'à concurrence des sommes mentionnées au paragraphe CG28.1, les frais de déblaiement, nettoyage, restauration et remplacement en question.
- 28.8 Sous réserve du paragraphe CG28.7, tout paiement par Sa Majesté en exécution des obligations prévues au paragraphe CG28.7 est effectué conformément aux dispositions du Contrat, mais chaque paiement doit représenter 100% du montant réclamé, nonobstant les alinéas MP4.4.1 et MP4.4.2.

CG29 Garantie du contrat

- 29.1 L'Entrepreneur obtient et dépose auprès du représentant ministériel une ou des garanties conformément aux conditions de garantie du contrat.
- 29.2 S'il est déposé une garantie auprès du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG29.1 constituant en tout ou en partie en un dépôt de garantie, ce dépôt sera traité conformément aux articles CG43 et CG45 des Conditions générales.
- 29.3 Si la garantie en vertu du paragraphe CG29.1 consiste, en partie, en un cautionnement (bond) pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, l'Entrepreneur affiche une copie de ce cautionnement sur l'emplacement des travaux.

CG30 Modifications aux travaux

- 30.1 Sous réserve de l'article CG5, le représentant ministériel peut, à tout moment avant de délivrer son Certificat définitif d'achèvement :
- 30.1.1 exiger des travaux ou des matériaux en sus de ceux qui ont été prévus dans les Plans et devis; et
 - 30.1.2 supprimer ou modifier les dimensions, le caractère, la quantité, la qualité, la description, la situation ou la position de la totalité ou d'une partie des travaux ou matériaux prévus dans les Plans et devis ou exigés en conformité de l'alinéa CG30.1.1.
- à condition que ces travaux ou matériaux supplémentaires, ou que ces suppressions ou modifications soient, selon lui compatibles avec l'intention du Contrat.
- 30.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux ordres, suppressions et modifications émis de temps à autre par le représentant ministériel en vertu du paragraphe CG30.1, comme s'ils faisaient partie des Plans et devis.
- 30.3 Le représentant ministériel décide si ce que l'Entrepreneur a fait ou omis de faire conformément à un ordre, une suppression ou une modification en vertu du paragraphe CG30.1 a augmenté ou diminué le coût des travaux pour l'Entrepreneur.
- 30.4 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu augmentation du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le coût accru que l'Entrepreneur a nécessairement encouru pour les travaux supplémentaires, calculé conformément aux articles CG49 ou GB50.
- 30.5 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu réduction du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté réduit le montant payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat d'un montant égal à la réduction du coût occasionné par toute suppression ou modification ordonnée conformément au paragraphe CG30.1.2, calculé conformément à l'article CG49.
- 30.6 Les paragraphes CG30.3 à CG30.5 s'appliquent seulement à un contrat ou partie d'un contrat comportant, suivant le Contrat, une Entente à prix fixe.
- 30.7 Tout ordre, suppression ou modification mentionné au paragraphe CG30.1 doit être par écrit, porter la signature du représentant ministériel et être communiqué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe CG11.

CG31 Interprétation du Contrat par le représentant ministériel

- 31.1 Avant la délivrance par le représentant ministériel du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, le représentant ministériel tranche toute question concernant l'exécution des travaux ou les obligations de l'Entreteneur en vertu du Contrat et en particulier, mais sans limiter la portée générale de ce qui précède, concernant :

- 31.1.1 la signification de quoi que ce soit dans les Plans et devis;
 - 31.1.2 l'Interprétation des Plans et devis au cas d'erreur, omission, obscurité ou divergence dans leur texte ou intention;
 - 31.1.3 le respect des exigences du Contrat quant à la quantité ou la qualité des matériaux ou du travail que l'Entrepreneur fournit ou se propose de fournir;
 - 31.1.4 la suffisance de la main-d'œuvre, de l'outillage ou des matériaux que l'Entrepreneur fournit pour la réalisation des travaux et du Contrat, pour assurer l'exécution des travaux suivant le Contrat et l'exécution du Contrat conformément à ses dispositions;
 - 31.1.5 la qualité de tout genre de travail effectué par l'Entrepreneur; ou
 - 31.1.6 l'échéancier et la programmation des diverses phases de l'exécution des travaux;
- et la décision du représentant ministériel est sans appel, pour ce qui est des travaux.
- 31.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux décisions et directives du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG31.1 et conformément à toute décision et directive du représentant ministériel que en découlent.

CG32 Garantie et rectification des défauts des travaux

- 32.1 Sans restreindre les garanties implicites ou explicites de la loi ou du Contrat, l'Entrepreneur doit, à ses propres frais
- 32.1.1 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre quant aux parties du travail acceptées relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivront la date d'émission du Certificat provisoire d'achèvement.
 - 32.1.2 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre relativement aux parties des travaux décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivent la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 32.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de rectifier ou corriger toute défectuosité ou tout vice mentionné au paragraphe CG32.1 ou couvert par toute autre garantie implicite ou explicite.
- 32.3 L'ordre mentionné au paragraphe CG32.2.1 doit être par écrit; il peut préciser le délai dans lequel l'Entrepreneur doit rectifier ou corriger la défectuosité ou le vice et il doit être donné à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 32.4 L'Entrepreneur doit rectifier la défectuosité ou corriger le vice mentionné dans l'ordre donné en conformité du paragraphe CG32.2 dans le délai qui y est stipulé.

CG33 Défaut de l'Entrepreneur

- 33.1 Si l'Entrepreneur omet de se conformer à une décision ou directive rendue ou émise par le représentant ministériel en vertu des articles CG18, CG24, CG26, CG31 ou CG32, le représentant ministériel peut recourir aux méthodes qui lui semblent opportunes pour exécuter ce que l'Entrepreneur a omis d'exécuter.
- 33.2 L'Entrepreneur paie à Sa Majesté, sur demande, la totalité de tous les frais, dépenses et dommages encourus par Sa Majesté en raison du défaut de l'Entrepreneur de se conformer à toute décision ou directive stipulée au paragraphe CG31.1 et en raison de toute méthode utilisée en l'occurrence par le représentant ministériel conformément au paragraphe CG33.1.

CG34 Protestations des décisions du représentant ministériel

- 34.1 L'Entrepreneur peut contester, dans les dix jours de sa réception, une décision ou directive mentionnée aux paragraphes CG30.3 ou CG33.1.
- 34.2 Toute contestation mentionnée au paragraphe CG34.1 doit être par écrit, indiquer tous les motifs de la contestation, être signée par l'Entrepreneur et communiquée à Sa Majesté par l'entremise du représentant ministériel.
- 34.3 Si l'Entrepreneur proteste conformément au paragraphe CG34.2, le fait pour lui de se conformer à la décision ou à la directive qu'il conteste ne sera pas interprété comme une reconnaissance du bienfondé de cette décision ou de cette directive et ne pourra constituer une fin de non-recevoir quant à toute poursuite qu'il estimera appropriée dans les circonstances.
- 34.4 Tout protêt de l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG34.2 ne le dispense de se conformer à la décision ou directive en question.
- 34.5 Sous réserve du paragraphe CG34.6, l'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 dans les trois mois suivant la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 34.6 L'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter dans les trois mois suivant la fin d'une période de garantie, toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 et découlant d'un ordre donné en vertu de l'article CG32.
- 34.7 Sous réserve du paragraphe CG34.8, si Sa Majesté tient la contestation de l'Entrepreneur comme bien fondée, elle doit lui rembourser le coût des travaux, de l'outillage et des matériaux additionnels nécessaires à l'exécution de l'ordre ou de la directive ayant fait l'objet du protêt.
- 34.8 Les couts mentionnés au paragraphe CG34.7 doivent être calculés conformément aux dispositions des articles CG48 à CG50.

CG35 Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté

- 35.1 Sous réserve du paragraphe CG35.2, nul paiement autre qu'un paiement expressément stipulé au Contrat n'est fait par Sa Majesté à l'Entrepreneur en raison de quelque dépense supplémentaire

encourue ou pour quelque perte ou dommage subi par l'Entrepreneur.

35.2 Si l'Entrepreneur encourt des frais supplémentaires ou subit des pertes ou dommages directement attribuables :

35.2.1 à un écart substantiel entre les renseignements sur les conditions du sol à l'emplacement des travaux, dans les Plans et devis ou d'autres documents fournis à l'Entrepreneur pour l'établissement de sa soumission, ou à un écart substantiel entre une présomption raisonnable de l'Entrepreneur fondée sur lesdits renseignements et les conditions réelles rencontrées par l'Entrepreneur à l'emplacement des travaux lors de leur exécution; ou

35.2.2 à la négligence ou à un retard de la part de Sa Majesté après la date du Contrat, à fournir tout renseignement ou à tout acte auquel Sa Majesté est expressément obligée par le Contrat ou que les usages de l'industrie dicteraient ordinairement à tout propriétaire;

il doit dans les dix jours qui suivent la date de la constatation des conditions du sol décrites à l'alinéa CG35.2.1 ou la date de la négligence ou du retard décrit au paragraphe CG35.2.2, en donner avis par écrit au représentant ministériel et lui signifier son intention d'exiger le remboursement des frais supplémentaires encourus ou le coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.3 Lorsque l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel l'avis mentionné au paragraphe CG35.3, il doit sous peine de déchéance dans les 30 jours suivant la date de l'émission du Certificat définitif mentionné au paragraphe CG44.1, remettre au représentant ministériel une demande écrite de remboursement des frais supplémentaires ou du coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.4 La demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 devra contenir une description suffisante des faits et circonstances qui motivent la demande afin que le représentant ministériel puisse déterminer si cette demande est justifiée ou non, et l'Entrepreneur doit, à cette fin, fournir tout autre renseignement que le représentant ministériel peut exiger.

35.5 Si, de l'avis du représentant ministériel, la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 est bien fondée, Sa Majesté doit verser à l'Entrepreneur un supplément calculé en conformité des articles CG47 à CG49.

35.6 Si, de l'avis du représentant ministériel, le cas décrit à l'alinéa CG35.2.1 se traduit pour l'Entrepreneur par une économie dans l'exécution du Contrat, le montant établi dans les Articles de convention est, sous réserve du paragraphe CG35.7, réduit d'un montant égal à l'économie réalisée.

35.7 Le montant à être déduit en vertu du paragraphe CG35.6 doit être déterminé selon les dispositions des articles CG47 à CG49.

35.8 Si l'Entrepreneur néglige de donner l'avis mentionné au paragraphe CG35.2 et de présenter la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 dans le délai prescrit, aucun supplément ne doit lui être versé en l'occurrence.

CG36 Prolongation de délai

- 36.1 Sous réserve du paragraphe CG36.2, le représentant ministériel peut, s'il estime que l'achèvement en retard des travaux est attribuable à des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur et sur demande présentée par l'Entrepreneur avant le jour fixe par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux ou avant toute autre date fixée auparavant conformément au présent article, prolonger le délai d'achèvement des travaux.
- 36.2 Toute demande mentionnée au paragraphe CG36.1 doit être accompagnée du consentement écrit de la compagnie dont le cautionnement constitue une partie de la garantie du contrat.

CG37 Dédommagement pour retard d'exécution

- 37.1 Aux fins du présent article :
- 37.1.1 les travaux sont censés être achetés le jour ou le représentant ministériel délivre le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2; et
- 37.1.2 « période de retard » signifie la période commençant le jour fixé par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux et se terminant le jour précédant immédiatement le jour de l'achèvement, à l'exclusion cependant de tout jour faisant partie d'une période de prolongation accordée en vertu du paragraphe CG36.1 et de tout autre jour où, de l'avis du représentant ministériel, l'achèvement des travaux a été retardé par des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur.
- 37.2 Si l'Entrepreneur n'achève pas les travaux au jour fixé par les Articles de convention mais achève ces travaux par la suite, l'Entrepreneur paie à Sa Majesté un montant égal à l'ensemble :
- 37.2.1 de tous les salaires, gages et frais de déplacement versés par Sa Majesté aux personnes surveillant les travaux pendant la période de retard;
- 37.2.2 des coûts encourus par Sa Majesté en conséquence de l'impossibilité pour Sa Majesté de faire usage des travaux achevés pendant la période de retard; et
- 37.2.3 de tous les autres frais et dommages encourus ou subis par Sa Majesté pendant la période de retard par suite de l'inachèvement des travaux à la date prévue.
- 37.3 S'il estime que l'intérêt public le commande, le Ministre peut renoncer au droit de Sa Majesté à la totalité ou partie d'un paiement exigible en conformité du paragraphe CG37.2.

CG38 Travaux retirés à l'Entrepreneur

- 38.1 Le Ministre peut dans les cas suivants et à son entière discrétion, en donnant un avis par écrite à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11, retirer à l'Entrepreneur la totalité ou une partie des travaux et recourir aux moyens qui lui semblent appropriés pour achever les travaux si l'Entrepreneur :
- 38.1.1 fait défaut ou retarde à commencer les travaux ou à exécuter les travaux avec diligence et à la satisfaction du représentant ministériel, dans les six jours suivant la réception par

l'Entrepreneur d'un avis par écrite du Ministre ou du représentant ministériel, conformément à l'article CG11 :

- 38.1.2 a néglige d'achever quelque partie des travaux dans le délai imparti par le Contrat;
 - 38.1.3 est devenu insolvable :
 - 31.1.4 a commis un acte de faillite;
 - 31.1.5 a abandonné les travaux;
 - 31.1.6 a fait cession du Contrat sans le consentement requis au paragraphe CG3.1; ou
 - 31.1.7 a de quelque autre façon fait défaut d'observer ou d'accomplir l'une quelconque des dispositions du Contrat.
- 38.2 Si la totalité ou une partie quelconque des travaux a été retirée à l'Entrepreneur en vertu de paragraphe CG38.1.
- 38.2.1 l'Entrepreneur n'a droit, sauf dispositions du paragraphe CG38.4, à aucun autre paiement dû et exigible.
 - 38.2.2 l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté, sur demande, un montant égal à la totalité des pertes et dommages que Sa Majesté aura subis en raison de défaut de l'Entrepreneur d'achever les travaux.
- 38.3 Si la totalité ou partie des travaux retirés à l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG38.1 est achevée par Sa Majesté, le représentant ministériel établit le montant, s'il y en a, de toute retenue ou demande d'acompte de l'Entreteneur existant au moment où les travaux lui ont été retirés et dont, selon le représentant ministériel, on n'a pas besoin pour assurer exécution des travaux ou pour rembourser à Sa Majesté les pertes ou dommages subis en raison du défaut de l'Entrepreneur.
- 38.4 Sa Majesté peut verser à l'Entrepreneur le montant qu'on jugera non requis suivant le paragraphe CG38.3.

CG39 Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur

- 39.1 La retrait de la totalité ou d'une partie des travaux à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, n'a pas pour effet de libérer l'Entrepreneur d'une obligation quelconque découlant pour lui du Contrat ou de la loi, sauf quant à l'obligation pour lui de continuer l'exécution de la partie des travaux qui lui fut ainsi retirée.
- 39.2 Si la totalité ou partie des travaux est retirée à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, tous les matériaux et outillage, ainsi que l'intérêt de l'Entrepreneur dans tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges acquis, utilisés ou fournis par l'Entrepreneur pour les travaux, continuent d'être la propriété de Sa Majesté sans indemnisation de l'Entrepreneur.
- 39.3 Si le représentant ministériel certifie que tout matériau, outillage ou un intérêt quelconque

mentionné au paragraphe CG39.2 n'est plus requis pour les travaux et qu'il n'est plus dans l'intérêt de Sa Majesté de retenir lesdits matériaux, outillage ou intérêt, ils sont remis à l'Entrepreneur.

CG40 Suspension des travaux par le Ministre

- 40.1 Le Ministre peut, lorsqu'il estime que l'intérêt public le commande, sommer l'Entrepreneur de suspendre l'exécution des travaux pour une durée déterminée ou indéterminée, en lui communiquant par écrit un avis à cet effet, conformément à l'article CG11.
- 40.2 Sur réception suivant l'article CG11 de la sommation mentionnée au paragraphe CG40.1, l'Entrepreneur suspend toutes les opérations sauf celles qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la garde et à la préservation des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.3 Pendant la période de suspension, l'Entrepreneur ne peut enlever de l'emplacement, sans le consentement du représentant ministériel, quelque partie des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.4 Si la période de suspension est de 30 jours ou moins, l'Entrepreneur reprend l'exécution des travaux dès l'expiration de la période de suspension et il a droit au paiement des frais, calculés en conformité des articles CG48 à CG50, du travail, de l'outillage et des matériaux nécessairement encourus en conséquence de la suspension des travaux.
- 40.5 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur conviennent que l'exécution des travaux sera continuée par l'Entrepreneur, ce dernier reprend les opérations sous réserve des termes et conditions convenus entre lui et le Ministre.
- 40.6 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur ne conviennent pas que les travaux seront continués par l'Entrepreneur ou ne s'entendent pas sur les termes et conditions suivant lesquels l'Entrepreneur poursuivra l'exécution des travaux, l'avis de suspension est censé être un avis de résiliation et conformément de l'article CG41.

CG41 Résiliation du Contrat

- 41.1 Le Ministre peut, à n'importe quel moment, résilier le Contrat en donnant avis par écrit à cet effet à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 41.2 Sur réception suivant l'article CG11 de l'avis mentionné au paragraphe CG41.1, l'Entrepreneur cesse toutes opérations dans l'exécution du Contrat, sous réserve de toutes conditions énoncées dans l'avis.
- 41.3 Si le Contrat est résilié conformément au paragraphe CG41.1, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG41.4, un montant égal :
 - 41.3.1 au coût de tout le travail, l'outillage et les matériaux qu'aura fournis l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date de résiliation, en exécution d'un contrat ou d'une partie de contrat relativement auquel une Entente à prix unitaire est précisée dans le Contrat; ou

41.3.2 au moins :

41.3.2.1 du montant, calculé conformément aux Modalités de paiement, qui aurait été payable à l'Entrepreneur s'il avait achevé les travaux; et

41.3.2.2 du montant que l'on reconnaît devoir à l'Entreteneur en vertu de l'article CG49, concernant un contrat ou une partie de contrat pour lequel le Contrat prévoit une Entente à prix fixe;

moins l'ensemble de tous les montants qui furent payés à l'Entrepreneur par Sa Majesté et de tous les montants dont l'Entrepreneur est redevable envers Sa Majesté en vertu du Contrat.

41.4 Si Sa Majesté et l'Entrepreneur ne peuvent convenir du montant mentionné au paragraphe CG41.3, ce montant sera déterminé suivant la méthode indiquée à l'article CG50.

CG42 Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur

42.1 Afin d'acquitter toutes obligations légales de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur ou de satisfaire à toutes réclamations légales contre eux résultant de l'exécution du Contrat, Sa Majesté peut payer tout montant qui est dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat, directement aux créanciers de l'Entrepreneur ou du sous-entrepreneur, ou aux réclamants en l'occurrence. Toutefois, ce montant que paie Sa Majesté, le cas échéant, ne doit pas excéder le montant que l'Entrepreneur aurait été tenu de verser au réclamant si les dispositions des lois relatives aux privilèges dans les provinces et territoires ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, avaient été applicables aux travaux. Le réclamant n'a pas à respecter les dispositions des lois relatives aux privilèges qui établissent les démarches à suivre au moyen d'avis, d'enregistrements ou d'autre façon, comme il aurait pu être nécessaire de le faire pour conserver ou valider toute réclamation à l'égard de liens émanant du réclamant.

42.2 Sa Majesté n'effectue pas de paiement tel qu'il est décrit au paragraphe CG42.1 à moins que le réclamant lui remette :

42.2.1 un jugement ou une ordonnance exécutoire d'un tribunal compétent établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux, ou

42.2.2 une sentence arbitrale définitive et exécutoire établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux; ou

42.2.3 le consentement de l'Entrepreneur autorisant le paiement.

Pour déterminer les droits du réclamant en vertu des alinéas CG42.2.1 et CG42.2.2, l'avis exigé au paragraphe CG42.8 sera réputé remplacer l'enregistrement ou la prestation d'un avis après l'achèvement des travaux exigé par les lois applicables, et aucune réclamation ne sera réputée être

expirée, annulée ou non exécutoire parce que le réclamant n'a pas intenté de poursuites dans les délais prescrits par la loi applicable.

- 42.3 Lorsqu'il accepte d'exécuter un Contrat, l'Entrepreneur est réputée avoir consenti de soumettre à l'arbitrage obligatoire, à la demande d'un réclamant, toutes les questions auxquelles il faut répondre pour déterminer si le réclamant a droit au paiement conformément aux dispositions du paragraphe CG42.1. Les parties à l'arbitrage seront, entre autres, le sous-traitant à qui le réclamant a fourni des matériaux ou de l'équipement ou pour qui il a effectué du travail, si le sous-traitant le désire. L'État ne constitue pas une partie à l'arbitrage et, à moins d'une entente contraire entre l'Entrepreneur et le réclamant, l'arbitrage se déroulera conformément à la loi provinciale ou territoriale régissant l'arbitrage applicable dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés.
- 42.4 Une paiement effectuée en conformité du paragraphe CG42.1 comporte quittance de l'obligation de Sa Majesté envers l'Entrepreneur sous le contrat, jusqu'à concurrence du montant payé et peut être déduit d'un montant dû à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 42.5 Dans la mesure où les circonstances entourant l'exécution des travaux pour le compte de Sa Majesté le permettent, l'Entrepreneur se conforme à toutes les lois en vigueur dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés quant aux périodes de paiement, aux retenus obligatoires, à la création et à la mise en vigueur de lois concernant les privilèges des fournisseurs ou des constructeurs ou de lois semblables ou, s'il s'agit de la province de Québec, aux dispositions de la loi qui concerne les privilèges.
- 42.6 L'Entrepreneur acquitte toutes ses obligations légales et fait droit à toutes les réclamations légales qui lui sont adressées en conséquence de l'exécution des travaux, au moins aussi souvent que le Contrat oblige Sa Majesté à acquitter ses obligations envers l'Entrepreneur.
- 42.7 Sur demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur fait une déclaration attestant de l'existence et de l'état de toutes les obligations et réclamations mentionnées au paragraphe CG42.6.
- 42.8 Le paragraphe CG42.1 ne s'applique qu'aux réclamations et aux obligations :
- 42.8.1 pour lesquelles le représentant ministériel a reçu un avis par écrit avant qu'un paiement n'ait été effectué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe MP4.10 et dans les 120 jours suivant la date à laquelle le réclamant :
- 42.8.1.1 aurait dû être payé en totalité conformément au contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il s'agit d'une réclamation pour des deniers dont il est légalement requis qu'ils soient retenus du réclamant; ou
- 42.8.1.2 s'est acquitté des derniers services ou travaux ou à fourni les derniers matériaux exigés par le contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il ne s'agit pas d'une réclamation mentionnée au sous-alinéa CG42.8.1.1; et
- 42.8.2 pour lesquelles les procédures visant à établir les droits à un paiement, conformément au paragraphe CG42.2, ont commencé dans l'année suivant la date à laquelle l'avis mentionné à l'alinéa CG42.8.1 a été reçu par le représentant ministériel; et

l'avis exige à l'alinéa CG42.8.1 doit faire état du montant réclamé et du principal responsable selon le Contrat.

- 42.9 Sur réception d'un avis de réclamation en vertu de l'alinéa CG42.8.1, Sa Majesté peut retenir de tout montant dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat un partie ou la totalité du montant de la réclamation.
- 42.10 Le représentant ministériel doit aviser l'Entrepreneur par écrit de la réception de toute réclamation mentionné à l'alinéa CG42.8.1 et de l'intention de Sa Majesté de retenir des fonds conformément au paragraphe CG42.9, et l'Entrepreneur peut, à tout moment par la suite et jusqu'à ce que le paiement soit effectué au réclamant, déposer, auprès de Sa Majesté, une garantie acceptable par Sa Majesté dont le montant est équivalent à la valeur de la réclamation. L'avis d'un tel dépôt doit être reçu par le représentant ministériel et, sur réception d'une telle garantie, Sa Majesté doit dégager à l'intention de l'Entrepreneur tous les fonds qui auraient été payables autrement à l'Entrepreneur et qui ont été retenus conformément aux dispositions du paragraphe CG42.9 à l'égard de la réclamation d'un réclamant pour laquelle la garantie a été déposée.

CG43 Dépôt de garantie – Confiscation ou remise

- 43.1 Si :
- 43.1.1 les travaux sont retirés à l'Entrepreneur conformément à l'article CG38;
 - 43.1.2 le Contrat est résilié en vertu de l'article CG41; ou
 - 43.1.3 l'Entrepreneur a violé ou n'a pas rempli ses engagements en vertu du Contrat;
- Sa Majesté peut s'approprier le dépôt de garantie, s'il en est.
- 43.2 Si Sa Majesté s'approprie le dépôt de garantie conformément au paragraphe CG43.1, le montant obtenu en l'occurrence est censé être une dette payable à l'Entrepreneur par Sa Majesté en vertu du Contrat.
- 43.3 Tout solde du montant mentionné au paragraphe CG43.2, s'il en est, après paiement de toutes pertes dommages ou réclamations de Sa Majesté ou quelqu'un autre, sera payé par Sa Majesté à l'Entrepreneur si, dans l'opinion du représentant ministériel, il n'est pas requis pour les fins du Contrat.

CG44 Certificats du représentant ministériel

- 44.1 Le jour :
- 44.1.1 où les travaux sont achevés; et
 - 44.1.2 où l'Entrepreneur s'est conformé au Contrat et à tous les ordres et directives donnés conformément au Contrat;

à la satisfaction du représentant ministériel, le représentant ministériel délivre à l'Entrepreneur un Certificat définitif d'achèvement.

- 44.2 Si le représentant ministériel est convaincu que les travaux sont suffisamment achevés, il peut, à tout moment avant la délivrance d'un Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 délivrer à l'Entrepreneur un Certificat provisoire d'achèvement, et :
- 44.2.1 aux fins du paragraphe CG44.2, les travaux seront jugés suffisamment achevés
- 44.2.1.1 lorsqu'une partie considérable ou la totalité des travaux visés par le Contrat sont, de l'avis du représentant ministériel, prêts à être utilisés par Sa Majesté ou sont utilisés aux fins prévues; et
- 44.2.1.2 lorsque les travaux qui restent à effectuer en vertu du Contrat peuvent, de l'avis du représentant ministériel, être achevés ou rectifiés à un coût n'excédant pas
- 44.2.1.2.1 -3 p. 100 des premiers 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.2 -2 p 100 des prochains 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.3 -1 p. 100 du reste
- de la valeur du Contrat au moment du calcul de ce coût.
- 44.3 Aux fins uniquement du sous-alinéa 44.2.1.2, lorsque les travaux ou une partie considérable des travaux sont prêts à être utilisés ou sont utilisés aux fins prévues et que le reste ou une partie des travaux ne peut être achevé pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur ou, lorsque le représentant ministériel et l'Entrepreneur conviennent de ne pas achever les travaux dans les délais prescrits, le coût de la partie des travaux que l'Entrepreneur n'a pu terminer pour des raisons indépendantes de sa volonté ou que le représentant ministériel et l'Entrepreneur ont convenu de ne pas terminer dans les délais précisés sera déduit de la valeur du contrat mentionnée au sous-alinéa CG44.2.1.2 et ledit coût ne fera pas partie du coût des travaux qui restent à effectuer aux fins de la détermination de l'achèvement réel.
- 44.4 Le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 doit décrire les parties des travaux qui n'ont pas été achevées à la satisfaction du représentant ministériel et préciser tout ce que l'Entrepreneur doit faire :
- 44.4.1 avant que le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 puisse être délivré; et
- 44.4.2 avant le début de la période de 12 mois mentionnée au paragraphe CG32.1.2 pour lesdites parties et toutes autres choses.
- 44.5 Le représentant ministériel peut, en plus des points indiqués dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, obliger l'Entrepreneur à rectifier toutes autres parties des travaux qui n'ont pas été achevées à sa satisfaction et faire effectuer toutes autres choses nécessaires pour l'achèvement satisfaisant des travaux.

- 44.6 Si le Contrat ou l'une de ses parties a fait l'objet d'une Entente à prix unitaire, le représentant ministériel mesure et consigne dans un registre les quantités de travail exécuté d'outillage fourni par l'Entrepreneur et de matériaux utilisés pour l'exécution des travaux, et informe, sur demande, l'Entrepreneur au sujet de ces mesurages.
- 44.7 L'Entrepreneur aide le représentant ministériel et coopère avec lui dans l'exécution des tâches précisées au paragraphe CG44.6 et a le droit de prendre connaissance de tout registre tenu par le représentant ministériel suivant le paragraphe CG44.6.
- 44.8 Une fois que le représentant ministériel a délivré le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, il doit, si le paragraphe CG44.6 s'applique, délivrer un Certificat définitif de mesurage.
- 44.9 Le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 :
- 44.9.1 indique le total des mesurages des quantités mentionnées au paragraphe CG44.6, et
- 44.9.2 lie de façon péremptoire Sa Majesté et l'Entrepreneur quant aux mesurages des quantités qui y sont consignées.

CG45 Remise du dépôt de garantie

- 45.1 Après la délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 et à condition que l'Entrepreneur n'ait pas violé ses engagements en vertu du Contrat ou omis de les remplir, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur la totalité ou partie du dépôt de garantie, s'il en est, qui de l'avis du représentant ministériel, n'est pas requise aux fins du Contrat.
- 45.2 Au moment de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur tout le solde du dépôt de sécurité, sauf stipulation contraire du Contrat.
- 45.3 Si le dépôt de garantie a été versé au Trésor, Sa Majesté doit payer à l'Entrepreneur l'intérêt sur ledit dépôt à un taux établi de temps à autre en vertu du paragraphe 21(2) de la Loi sur la gestion des finances publiques.

CG46 Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50

- 46.1 Dans les articles CG47 à CG50 :
- 46.1.1 l'expression « Tableau des prix unitaires » signifie le tableau figurant dans les Articles de convention, et
- 46.1.2 l'expression « outillage » ne comprend pas les outils habituellement fournis par les hommes de métier dans l'exercice de leurs fonctions.

CG47 Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires

- 47.1 Le représentant ministériel et l'Entrepreneur peuvent convenir par écrit, lorsqu'une Entente à prix unitaire s'applique au Contrat ou à l'une de ses parties :
- 47.1.1 d'ajouter au Tableau des prix unitaires des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux, des unités de mesurage, de prix par unité et des estimations de quantités lorsque certains travaux, outillage et matériaux devant apparaître dans le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 ne figurent dans aucune des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux établies au Tableau des prix unitaires; ou
 - 47.1.2 sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, de modifier le prix par unité établi au Tableau des prix unitaires à l'égard d'une quelconque catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux y figurant, lorsqu'une quantité a été estimée à l'égard de cette catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux, et que le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 indique ou est susceptible d'indiquer que la quantité totale de cette catégorie de travail exécuté, d'outillage fourni ou de matériaux utilisés par l'Entrepreneur, pour l'exécution des travaux, est :
 - 47.1.2.1 inférieur à 85% de la quantité estimée; ou
 - 47.1.2.2 supérieure à 115% de la quantité estimée.
- 47.2 Le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires qui a été modifié conformément au sous-alinéa 47.1.2.1 ne doit, en aucun cas, excéder le montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale estimative de travail avait été exécutée, la quantité totale estimative d'outillage avait été fournie ou la quantité totale estimative de matériaux, utilisée.
- 47.3 Toute modification rendue nécessaire par le sous-alinéa CG47.1.2.2 ne s'appliquera qu'aux quantités supérieures à 115%.
- 47.4 Si le représentant ministériel et l'Entrepreneur ne s'entendent pas suivant le paragraphe CG47.1, le représentant ministériel détermine la catégorie et l'unité de mesurage du travail, de l'outillage et des matériaux et, sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, le prix par unité est déterminé conformément à l'article CG50.

CG48 Établissement du coût – Tableau des prix unitaires

- 48.1 Chaque fois qu'il est nécessaire, aux fins du Contrat, d'établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux, on multiplie la quantité de ce travail de cet outillage ou de ces matériaux, exprimée par l'unité énoncée à la colonne 3 du Tableau des prix unitaires, par le prix énoncé en regard de cette unité à la colonne 5 du Tableau des prix unitaires.

CG49 Établissement du coût – Négociation

- 49.1 Si le mode d'établissement du coût prévu à l'article CG48 ne peut être utilisé parce que le genre ou la catégorie de travail, d'outillage et de matériaux en cause ne figurent pas au Tableau des prix unitaires, le coût du travail, de l'outillage ou des matériaux, aux fins du Contrat est le montant

convenu de temps à autre entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel.

- 49.2 Aux fins du paragraphe CG49.1, l'Entrepreneur remet au représentant ministériel lorsque ce dernier le requiert, tout renseignement nécessaire sur ce qu'il lui en coûte en travail, outillage et matériaux mentionnés au paragraphe CG49.1.

CG50 Établissement du coût en cas d'échec des négociations

- 50.1 Si l'on ne parvient pas à établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux conformément aux méthodes prévues aux articles CG47, CG48 ou CG49, pour les fins mentionnées dans ceux-ci, le coût sera égal à l'ensemble de :

- 50.1.1 tous les montants justes et raisonnables effectivement dépensés ou légalement payables par l'Entrepreneur pour le travail, l'outillage et les matériaux couverts par une des catégories de dépenses prévues au paragraphe CG50.2, qui sont directement attribuables à l'exécution du Contrat;
- 50.1.2 une somme égale à 10% du total des dépenses de l'Entrepreneur mentionnées à l'alinéa CG50.1.1, représentant une indemnité pour profit et pour tous les autres coûts et dépenses, incluant les frais de financement et les intérêts, les frais généraux, dépenses du siège social, et tous autres frais ou dépenses, mais non les coûts et dépenses mentionnés à l'alinéa CG50.1.1 ou CG50.1.3 ou pour une catégorie mentionnée au paragraphe CG50.2;
- 50.1.3 l'intérêt sur les coûts déterminés en vertu des alinéas CG50.1.1 et CG50.1.2, intérêt qui sera calculé conformément à l'article MP9,

pourvu que le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires, auquel s'appliquent les dispositions de l'alinéa CG47.1.2.1, n'est pas supérieur au montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale dudit article aurait été effectivement produite, utilisée ou fournie.

- 50.2 Aux fins de l'alinéa CG50.1.1, les catégories de dépenses admissibles dans l'établissement du coût du travail, de l'outillage et des matériaux, sont :
- 50.2.1 les paiements faits aux sous-entrepreneurs;
- 50.2.2 les traitements, salaires et frais de voyage versés aux employés de l'Entrepreneur affectés, proprement dit, à l'exécution des travaux, à l'exception des traitements, salaires, gratifications, frais de subsistance et de voyage des employés de l'Entrepreneur travaillant généralement au siège social ou à un bureau général de l'Entrepreneur, à moins que lesdits employés ne soient affectés à l'emplacement des travaux avec la approbation du représentant ministériel;
- 50.2.3 les cotisations exigibles en vertu d'un texte statutaire relativement aux indemnités des accidents du travail, à l'assurance-chômage, au régime de retraite et aux congés rémunérés;
- 50.2.4 les frais de location d'outillage ou un montant équivalent aux frais de location si l'outillage appartient à l'Entrepreneur qui était nécessaire et qui a été utilisé pour

l'exécution des travaux, à condition que lesdits frais ou la somme équivalente soient raisonnables et que l'utilisation dudit outillage ait été approuvée par le représentant ministériel;

- 50.2.5 les frais d'entretien et de fonctionnement de l'outillage nécessaire à l'exécution des travaux et des frais de réparation à tel outillage qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la bonne exécution du Contrat, à l'exclusion de toutes réparations provenant de défauts existant avant l'affectation de l'outillage aux travaux;
- 50.2.6 les paiements relatifs aux matériaux nécessaires et incorporés aux travaux, ou nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.7 les paiements relatifs à la présentation, à la livraison, à l'utilisation, à l'érection, à l'installation, à l'inspection, à la protection et à l'enlèvement de l'outillage et des matériaux nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.8 tout autre paiement fait par l'Entrepreneur avec l'approbation du représentant ministériel et nécessaire à l'exécution du Contrat.

CG51 Registres à tenir par l'Entrepreneur

- 51.1 L'Entrepreneur :
 - 51.1.1 tient des registres complets du coût estimatif et réel des travaux, des appels d'offres, des prix cotés, des contrats, de la correspondance, des factures, des reçus et des pièces justificative s'y rapportant;
 - 51.1.2 met à la disposition du Ministre et du sous-receveur général du Canada ou des personnes qu'ils délèguent pour vérification et inspection tous les documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1;
 - 51.1.3 permet à toutes personnes mentionnées à l'alinéa 51.1.2 de faire des copies ou extraits de tous registres et documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1; et
 - 51.1.4 fournit aux personnes mentionnées à l'alinéa CG51.1.2 tous les renseignements qu'elles peuvent exiger de temps à autre au sujet de ces registres et documents.
- 51.2 Les registres tenus par l'Entrepreneur conformément à l'alinéa CG51.1.1, sont conservés intact pendant deux ans à compter de la date de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, ou jusqu'à l'expiration de toute autre période que le Ministre peut fixer.
- 51.3 L'Entrepreneur oblige tous sous-entrepreneurs, et toutes autres personnes qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui lui sont affiliés, de même que toutes personnes qui contrôlent l'Entrepreneur directement ou indirectement, à se conformer aux paragraphes CG51.1 et CG51.2 comme s'ils étaient l'Entrepreneur.

CG52 Conflits d'intérêts

- 52.1 Le présent Contrat stipule qu'aucun ancien titulaire de charge publique qui ne se conforme pas au Code régissant la conduite des titulaires de charge publique en ce qui concerne les conflits d'intérêts et l'après-mandat ne peut retirer des avantages directs du présent Contrat.

CG53 Situation de l'Entrepreneur

- 53.1 L'Entrepreneur sera retenu en vertu du Contrat à titre d'entrepreneur indépendant.
- 53.2 L'Entrepreneur et tout employé dudit entrepreneur n'est pas retenu en vertu du Contrat à titre d'employé, d'agent ou de mandataire de Sa Majesté.
- 53.3 Aux fins des paragraphes CG53.1 et CG53.2, l'Entrepreneur sera à lui seul responsable de tous les paiements et de toutes les retenues exigées par la loi, y compris ceux exigés par le Régime de pensions du Canada, le Régime des rentes du Québec, l'assurance-chômage, les accidents du travail ou l'impôt sur le revenu.



CONDITIONS GÉNÉRALES

- CA 1 Preuve du contrat d'assurance**
- CA 2 Gestion des risques**
- CA 3 Paiement de franchise**
- CA 4 Assurance d'assurance**

EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE

- EGA 1 Assuré**
- EGA 2 Période d'assurance**
- EGA 3 Preuve du contrat d'assurance**
- EGA 4 Avis**

ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES

- ARC 1 Portée de l'assurance**
- ARC 2 Garanties/Dispositions**
- ARC 3 Risques additionnels**
- ARC 4 Indemnité d'assurance**
- ARC 5 Franchise**

ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES

- AC 1 Portée de l'assurance**
- AC 2 Biens assurés**
- AC 3 Indemnités d'assurance**
- AC 4 Montant d'assurance**
- AC 5 Franchise**
- AC 6 Subrogation**
- AC 7 Exclusion**

ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR



CONDITIONS GÉNÉRALES

CA 1 Preuve du contrat d'assurance (02/12/03)

Dans un délai de trente (30) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, ce dernier, à moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement, doit remettre à l'agent d'approvisionnement, l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé par l'agent d'approvisionnement, remettre à ce dernier les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux Exigences des garanties d'assurance décrites ci-après.

CA 2 Gestion des risques (01/10/94)

Les dispositions des Exigences des garanties d'assurance des présentes n'ont pas pour but de couvrir toutes les obligations de l'entrepreneur en vertu de l'article CG8 des Conditions générales « C » du marché. L'entrepreneur est libre, à condition d'en assumer le coût, de prendre des mesures additionnelles de gestion des risques ou des garanties d'assurance complémentaires qu'il juge nécessaire pour remplir ses obligations conformément à l'article CG8.

CA 3 Paiement de franchise (01/10/94)

L'entrepreneur doit assumer le paiement de toutes sommes d'argent en règlement d'un sinistre, jusqu'à concurrence de la franchise.

CA 4 Assurance d'assurance (02/12/03)

L'entrepreneur a déclaré qu'il détient une assurance de responsabilité civile appropriée et habituelle qui est en vigueur conformément aux présentes Conditions d'assurance et il a garanti qu'il obtiendra, en temps opportune et avant le commencement des travaux, l'assurance de biens appropriée et habituelle conformément aux présentes Conditions d'assurance et qu'en outre il maintiendra en vigueur toutes les polices d'assurance requises conformément aux présentes Conditions d'assurance.

EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE

PARTIE I

EXIGENCES GÉNÉRALES D'ASSURANCE (EGA)

EGA 1 Assuré (02/12/03)

Chaque contrat d'assurance doit assurer l'entrepreneur et doit inclure à titre d'Assuré dénommé additionnel, Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Conseil national de recherches Canada.



**EGA 2 Période d'assurance
(02/12/03)**

Moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement ou d'indication contraire ailleurs dans les présentes Conditions d'assurance, les contrats d'assurance exigés dans les présentes doivent prendre effet le jour de l'attribution du marché et demeurer en vigueur jusqu'au jour de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement du représentant ministériel.

**EGA 3 Preuve du contrat d'assurance
(01/10/94)**

Dans un délai de vingt-cinq (25) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, l'assureur, à moins d'avis contraire écrit de l'entrepreneur, doit remettre à l'entrepreneur l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé, les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux présentes Exigences de présentes garanties d'assurance.

**EGA 4 Avis
(01/10/94)**

Chaque contrat d'assurance doit renfermer une disposition selon laquelle trente (30) jours avant de procéder à toute modification importante visant la garantie d'assurance, ou à l'annulation de ladite garantie d'assurance, un avis par écrit doit être envoyé par l'assureur à Sa Majesté. Tout avis de cette nature que reçoit l'entrepreneur doit être transmis sans délai à Sa Majesté.

**PARTIE II
ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES**

**ARC 1 Portée de l'assurance
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi sur un formulaire similaire à celui connu et désigné dans l'industrie de l'assurance sous l'appellation Assurance de la responsabilité civile des entreprises (base d'événement) – BAC 2100, et doit accorder un montant de garantie d'au moins 2 000 000 \$ (tous dommages confondus) pour des dommages corporels et matériels imputables au même événement ou à une série d'événements ayant la même origine. Les frais de justice ou autres déboursés de défense par suite de sinistre ou de réclamation ne viendront pas en déduction du montant de garantie.

**ARC 2 Garanties/Dispositions
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit inclure les garanties/dispositions suivantes sans toutefois nécessairement s'y limiter :

- 2.1 La responsabilité découlant de la propriété, de l'existence de l'entretien ou de l'utilisation de lieux par l'entrepreneur et les activités nécessaires ou connexes à l'exécution du présent contrat.
- 2.2 L'extension de la garantie « Dommages matériels et/ou privation de jouissance ».



- 2.3 L'enlèvement ou l'affaiblissement d'un support soutenant des bâtiments ou terrains, que ce support soit naturel ou non.
- 2.4 La responsabilité découlant des appareils de levage et des monte-charge (y compris les escaliers roulants).
- 2.5 La responsabilité civile indirecte des entrepreneurs.
- 2.6 Les responsabilités contractuelles et assumées en vertu du présent contrat.
- 2.7 La responsabilité civile découlant des risques après travaux. En regard de la présente garantie, ainsi que toutes les autres garanties de cette Partie II des présentes Conditions d'assurance, l'assurance doit demeurer en vigueur pendant au moins un (1) an à partir de la date de délivrance du Certificat d'achèvement du représentant ministériel.
- 2.8 Responsabilité réciproque – La clause doit être rédigée comme suit :

Responsabilité réciproque – L'assurance telle que garantie par le présent contrat s'applique à toute demande d'indemnité faite à ou à toute action intentée contre n'importe quel assuré par n'importe quel autre assuré. La garantie d'assurance s'applique de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

- 2.9 Individualité des intérêts – La clause doit être rédigée comme suit :

Individualité des intérêts – La présente assurance, sous réserve des montants de garantie, s'applique séparément à chaque assuré de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

ARC 3 Risques additionnels (02/12/03)

Le contrat d'assurance doit couvrir ou être amendé pour couvrir les risques suivants, si l'entreprise y est soumise :

- 3.1 Dynamitage;
- 3.2 Battage de pieux et travail par caisson;
- 3.3 Reprise en sous-œuvre;
- 3.4 Risques associés aux activités de l'entrepreneur dans un aéroport en service;
- 3.5 Contamination par radioactivité par suite de l'utilisation d'isotopes commerciaux;
- 3.6 Endommagement à la partie d'un bâtiment existant hors de la portée directe d'un marché de rénovation, d'addition ou d'installation;
- 3.7 Risques maritimes reliés à la construction de jetés, quais et docks.



**ARC 4 Indemnités d'assurance
(01/10/94)**

Toute indemnité en vertu de la présente assurance est habituellement versée à un tiers réclamant.

**ARC 5 Franchise
(02/12/03)**

Le contrat d'assurance doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$ événement quant aux sinistres causés par dommages matériels.

**PART III
ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES**

**AC 1 Portée de l'assurance
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi pour assurer l'entreprise sur un base « Tous risques » donnant un couverture d'assurance identique à celle qui est fournie par les formulaires connues et désignées dans l'industrie des assurances sous les noms de l' « Assurances des Chantiers – Formule globale » ou « Risques d'installation – Tous Risques ».

**AC 2 Biens assurés
(01/10/94)**

Les biens assurés doivent comprendre :

- 2.1 les travaux, ainsi que tous les biens, équipement et matériaux devant être incorporés à l'entreprise achevée à l'endroit du projet, avant, durant et après leur installation, érection ou construction, y compris les essais;
- 2.2 les frais de déblaiement du chantier occasionnés par un sinistre couvert y ayant laissé des débris provenant de biens couverts par la présente assurance, y compris la démolition des biens endommagés, l'enlèvement de la glace et l'assèchement.

**AC 3 Indemnité d'assurance
(01/10/94)**

- 3.1 Toutes indemnités en vertu du contrat d'assurance doit être payées conformément à l'article CG28 des Conditions générales « C » du contrat.
- 3.2 Le contrat d'assurance doit stipuler que toute indemnité en vertu d'icelle doit être payé à Sa Majesté ou selon les directives du Ministre.
- 3.3 L'entrepreneur doit faire toutes choses et exécuter tous documents requis pour le paiement de l'indemnité d'assurance.

AC 4 Montant d'assurance



(01/10/94)

Le montant de l'assurance doit égalier au moins la somme de la valeur du contrat plus la valeur déclarée (s'il y a lieu) dans les documents du marché de tout le matériel et équipement fourni par Sa Majesté sur le chantier pour être incorporé à l'entreprise achevée et en faire partie.

AC 5 Franchise
(02/12/94)

La police doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$.

AC 6 Subrogation
(01/10/94)

La clause suivante doit être incluse dans le contrat d'assurance :

« Tous droits de subrogation ou transfert de droits sont par les présentes abandonnées contre toutes les personnes physiques ou morales ayant droit au bénéfice de la présente assurance. »

AC 7 Exclusion
(01/10/94)

Le contrat d'assurance peut comporter les exclusions normales sous réserve des exceptions suivantes :

- 7.1 Peuvent être exclus les frais inhérents à la bonne exécution des travaux, et rendus nécessaires par des défauts dans les matériaux, la main d'œuvre ou la conception, l'assurance produisant néanmoins ses effets en ce qui concerne les sinistres entraînés par voie de conséquence.
- 7.2 La perte ou les dommages causés par la contamination de matériaux radioactifs, sauf la perte ou les dommages résultant de l'utilisation d'isotopes commerciaux pour la mesure, l'inspection, le contrôle de la qualité, la radiographie ou la photographie industriels.
- 7.3 La mise en service et l'occupation de l'entreprise, en totalité ou en partie, doivent être permis pour les fins auxquels l'entreprise est destiné à son achèvement.



ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR
(À ÊTRE COMPLÈTE PAR L'ASSUREUR (NON PAR LE COURTIER) ET LIVRÉE AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA DANS LES TRENTE JOURS SUIVANT L'ACCEPTATION DE LA SOUMISSION)

MARCHÉ

DESCRIPTION DES TRAVAUX	NUMÉRO DE MARCHÉ	DATE D'ADJUDICATION
ENDROIT		

ASSUREUR

NOM
ADRESSE

COURTIER

NOM
ADRESSE

ASSURÉ

NOM DE L'ENTREPRENEUR
ADRESSE

ASSURÉ ADDITIONNEL

SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA REPRÉSENTÉE PAR LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA
--

LE PRÉSENT DOCUMENT ATTESTE QUE LES POLICES D'ASSURANCE SUIVANTES SONT PRÉSENTEMENT EN VIGUEUR ET COUVRENT TOUTES LES ACTIVITÉS DE L'ASSURÉ, EN FONCTION DU MARCHÉ DU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA CONCLU ENTRE L'ASSURÉ DÉNOMMÉ ET LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA SELON LES CONDITIONS D'ASSURANCE « E ».

POLICE					
GENRE	NUMÉRO	DATE D'EFFET	DATE D'EXPIRATION	LIMITES DE GARANTIE	FRANCHISE
RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES					
ASSURANCE DES CHANTIERS « TOUS RISQUES »					
RISQUES D'INSTALLATION « TOUS RISQUES »					

L'ASSUREUR CONVIENT DE DONNER UN PRÉAVIS DE TRENTE JOURS AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA EN CAS DE TOUTE MODIFICATION VISANT LA GARANTIE D'ASSURANCE OU LES CONDITIONS OU DE L'ANNULATION DE N'IMPORTE QUELLE POLICE OU GARANTIE QUI FONT PARTIE INTÉGRANTE DU CONTRAT.

NOM DU CADRE OU DE LA PERSONNE AUTORISÉE	SIGNATURE	DATE :
		NUMÉRO DE TÉLÉPHONE :



CGC1 Obligation de fournir une garantie de contrat

- 1.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, fournir une ou plusieurs des garanties de contrat mentionnées à l'article CGC2.
- 1.2 L'Entrepreneur doit fournir au représentant ministériel la garantie de contrat mentionnée au paragraphe CGC1.1 dans les 14 jours suivant la date à laquelle l'Entrepreneur reçoit un avis lui signifiant l'acceptation de sa soumission par Sa Majesté.

CGC2 Types et montants acceptables de garanties de contrat

- 2.1 L'Entrepreneur fournit au représentant ministériel conformément à l'article CGC1 :
 - 2.1.1 un cautionnement d'exécution et un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant chacun au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention; ou
 - 2.1.2 un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention, et un dépôt de garantie représentant :
 - 2.1.2.1 au moins 10% du montant indiqué dans les Articles de convention, si ce montant n'excède pas 250 000 \$; ou
 - 2.1.2.2 25 000 \$, plus 5% de la partie du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention qui excède 250 000 \$; ou
 - 2.1.3 un dépôt de garantie représentant le montant prescrit à l'alinéa CGC2.1.2, majoré d'un supplément représentant 10% du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.2 Le cautionnement d'exécution et le cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux mentionnés au paragraphe CGC2.1 doivent être dans une forme approuvée et provenir d'une compagnie dont les cautionnements sont acceptés par Sa Majesté.
- 2.3 Le montant maximum du dépôt de garantie requis en vertu de l'alinéa CGC2.1.2 ne doit pas excéder 250 000 \$, quel que soit le montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.4 Le dépôt de garantie mentionné aux alinéas CGC2.1.2 et CGC2.1.3 consiste en :
 - 2.4.1 une lettre de change payable à l'ordre du receveur général du Canada et certifiée par une institution financière approuvée ou tirée par une institution financière approuvée sur son propre compte; ou
 - 2.4.2 des obligations du gouvernement du Canada ou des obligations garanties inconditionnellement quant au capital et aux intérêts par le gouvernement du Canada.
- 2.5 Aux fins du paragraphe CGC2.4 :



- 2.5.1 une lettre de change est un ordre inconditionnel donné par écrit par l'Entrepreneur à une institution financière agréée et obligeant ladite institution à verser, sur demande et à une certaine date, une certaine somme au receveur général du Canada ou à l'ordre de ce dernier; et
- 2.5.2 si une lettre de change est certifiée par une institution financière autre qu'une banque à charte, elle doit être accompagnée d'une lettre ou d'une attestation estampillée confirmant que l'institution financière appartient à au moins l'une des catégories mentionnées à l'alinéa CGC2.5.3 ;
- 2.5.3 une institution financière agréée est :
 - 2.5.3.1 une société ou institution qui est membre de l'Association canadienne des paiements,
 - 2.5.3.2 une société qui accepte des dépôts qui sont garantis par la Société d'assurance-dépôts du Canada ou la Régie de l'assurance-dépôts du Québec jusqu'au maximum permis par la loi,
 - 2.5.3.3 une caisse de crédit au sens de l'alinéa 137(6)(b) de la *Loi de l'impôt sur le revenu*,
 - 2.5.3.4 une société qui accepte du public des dépôts dont le remboursement est garanti par Sa Majesté du chef d'une province, ou
 - 2.5.3.5 la Société canadienne des postes.
- 2.5.4 les obligations mentionnées à l'alinéa CGC2.4.2 doivent être :
 - 2.5.4.1 payables au porteur ;
 - 2.5.4.2 accompagnées d'un document de transfert dûment exécuté à l'ordre du receveur général du Canada, dûment exécuté et dans la forme prescrite par le Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; ou
 - 2.5.4.3 enregistrées quant au capital ou quant au capital et aux intérêts au nom du receveur général du Canada, conformément au Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; et
 - 2.5.4.4 fournies à leur valeur courante sur le marché à la date du Contrat.



Government of Canada / Gouvernement du Canada

Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

SECURITY REQUIREMENTS CHECK LIST (SRCL)
LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)

PART A - CONTRACT INFORMATION / PARTIE A - INFORMATION CONTRACTUELLE		
1. Originating Government Department or Organization / Ministère ou organisme gouvernemental d'origine Conseil National de Recherche du Canada		2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction SAGI - site de Boucherville
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 Projet de construction - Réfection des toitures secteur L1-L2 et Entrepot		
5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods? Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?		<input checked="" type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations? Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?		<input checked="" type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis		
6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets? (Specify the level of access using the chart in Question 7. c) (Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)		<input checked="" type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted. (Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.)		<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès		
Canada <input checked="" type="checkbox"/>	NATO / OTAN <input type="checkbox"/>	Foreign / Étranger <input type="checkbox"/>
7. b) Release restrictions / Restrictions relatives à la diffusion		
No release restrictions / Aucune restriction relative à la diffusion <input checked="" type="checkbox"/>	All NATO countries / Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	No release restrictions / Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>
Not releasable / À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>		
Restricted to: / Limité à: Specify country(ies) / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à: Specify country(ies) / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à: Specify country(ies) / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>
7. c) Level of information / Niveau d'information		
PROTECTED A / PROTÉGÉ A <input checked="" type="checkbox"/>	NATO UNCLASSIFIED / NATO NON CLASSIFIÉ <input type="checkbox"/>	PROTECTED A / PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>
PROTECTED B / PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	NATO RESTRICTED / NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>	PROTECTED B / PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>
PROTECTED C / PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>	NATO CONFIDENTIAL / NATO CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	PROTECTED C / PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>
CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	NATO SECRET / NATO SECRET <input type="checkbox"/>	CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>
SECRET / SECRET <input type="checkbox"/>	COSMIC TOP SECRET / COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	SECRET / SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET / TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET / TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET (SIGINT) / TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) / TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>



Government of Canada / Gouvernement du Canada

Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

PART A (continued) / PARTIE A (suite)

8. Will the supplier require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED COMSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens COMSEC désignés PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? No / Non Yes / Oui
If Yes, indicate the level of sensitivity:
Dans l'affirmative, indiquer le niveau de sensibilité :

9. Will the supplier require access to extremely sensitive INFOSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens INFOSEC de nature extrêmement délicate? No / Non Yes / Oui

Short Title(s) of material / Titre(s) abrégé(s) du matériel :
Document Number / Numéro du document :

PART B - PERSONNEL (SUPPLIER) / PARTIE B - PERSONNEL (FOURNISSEUR)

10. a) Personnel security screening level required / Niveau de contrôle de la sécurité du personnel requis

<input checked="" type="checkbox"/> RELIABILITY STATUS COTE DE FIABILITÉ	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> SECRET SECRET	<input type="checkbox"/> TOP SECRET TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> TOP SECRET - SIGINT TRÈS SECRET - SIGINT	<input type="checkbox"/> NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> NATO SECRET NATO SECRET	<input type="checkbox"/> COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> SITE ACCESS ACCÈS AUX 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 A 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



Government of Canada / Gouvernement du Canada

Contract Number / Numéro du contrat

708524

Security Classification / Classification de sécurité

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 / CLASSIFIÉE			NATO				COMSEC					
	A	B	C	CONFIDENTIAL	SECRET	TOP SECRET	NATO RESTRICTED	NATO CONFIDENTIAL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET	PROTECTED / PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL	SECRET	TOP SECRET
											A	B	C			
Information / Assets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Renseignements / Biens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Production	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IT Media / Support TI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IT Link / Lien électronique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 / Non Yes / 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?

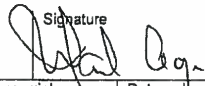
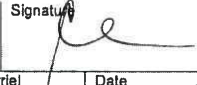
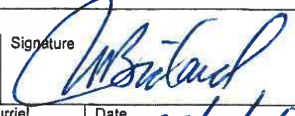
La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

No / Non Yes / Oui

If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification" and indicate with attachments (e.g. SECRET with Attachments).

Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire et indiquez qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).

Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION			
13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Martin Legris		Title - Titre Chef de service- Bâtiment	Signature 
Telephone No. - N° de téléphone 450-641-5248	Facsimile No. - N° de télécopieur 450-641-5253	E-mail address - Adresse courriel martin.legris@cnrc-nrc.gc.ca	Date 20 juin 2014
14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Charlotte Carrier		Title - Titre CG & Contract Sec Coord	Signature 
Telephone No. - N° de téléphone 613 993-8956	Facsimile No. - N° de télécopieur 613 990-0946	E-mail address - Adresse courriel Charlotte.CARRIER@NRC-CNRC.gc.ca	Date 20 JUN 2014
15. Are there additional instructions (e.g. Security Guide, Security Classification Guide) attached? Des instructions supplémentaires (p. ex. Guide de sécurité, Guide de classification de la sécurité) sont-elles jointes?			
			<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) MARC BEDARD		Title - Titre Senior Contracting Officer	Signature 
Telephone No. - N° de téléphone 613 993-2274	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	Date 22/7/14
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