

**SERVICE CORRECTIONNEL DU CANADA
PORT-CARTIER**

COUR EXTÉRIEURE

PROJET CIMA : Q192756A

DEVIS DE MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

ÉMIS POUR SOUMISSION

2019/08/30

**SERVICE CORRECTIONNEL DU CANADA
PORT-CARTIER**

DEVIS DE MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

COUR EXTÉRIEURE

Projet n° Q192756A

Préparé par :

Jean-Yves Mercier, techn.



Remy Lemay, Ing.
N° de membre O.I.Q. : 5000670

Vérfié par :



Nicolas Gagnon, eng.
O.I.Q. member N°: 139538



1145, boulevard Lebourgneuf
Bureau 300
Québec (Québec)
G2K 2K8

Révision n°	Émis pour	Date
0	Soumission	2019-08-30

N° section	Titre	Nbre pages	Discipline responsable
DIVISION 20 - CLAUSES GÉNÉRALES EN MÉCANIQUE-ÉLECTRICITÉ			
20 05 01	ME – Exigences générales – Entrepreneur général	17	Tous
20 05 05	ME- Installation tuyauterie, conduits, gaines	6	Tous
20 05 53	Identification des réseaux et des appareils	4	Tous
DIVISION 21 – PROTECTION INCENDIE			
21 05 01	Protection incendie – Exigences particulières	6	PI
21 05 05	Installation de la tuyauterie	1	PI
21 13 13	Systèmes d'extincteurs automatiques	5	PI
DIVISION 22 - PLOMBERIE			
22 05 01	Plomberie – Exigences particulières	3	P
22 05 05	Plomberie – Installation de la tuyauterie	3	P
22 05 29	Supports et suspensions pour tuyauteries	4	P
22 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de plomberie	4	P
22 11 16.01	Tuyauterie d'eau domestique – Intérieur – Métallique	4	P
22 13 17	Tuyauteries d'évacuation et de ventilation - Fonte, cuivre et acier	2	P
22 42 01	Appareils spéciaux	2	P
DIVISION 26 - ÉLECTRICITÉ			
26 05 01	Électricité – Exigences particulières	6	E
26 05 05	Électricité – Travaux de démontage et démolition	3	E
26 05 19	Filerie de bâtiment	3	E
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V	2	E
26 05 33	Conduits, boîtes et raccords	6	E
26 27 26	Dispositifs de filerie	4	E
26 28 16	Disjoncteurs sous boîtier moulé	2	E
26 51 13	Matériel d'éclairage	4	E

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

La présente section traite de sujets communs applicables à toutes les sections touchant les travaux de mécanique et d'électricité et en particulier les sections 21 à 26 inclusivement.

Les cahiers des charges générales et particulières, les annexes, les réglementations de la main-d'œuvre, les documents du propriétaire, les conditions générales et particulières de l'architecte et les autres documents de la soumission font partie intégrante de la présente section et en régissent les travaux.

1.2 CODES ET NORMES

L'ensemble des travaux devra être exécuté en respectant l'édition en vigueur du Code de construction du Québec avec toutes les révisions imposées par décret à ce document et toutes les normes inscrites à ce document, à l'article « Documents incorporés par renvoi et organismes cités ».

Dans certains cas, lorsqu'énoncé dans les sections particulières du devis, une norme plus récente est citée, appliquer cette édition de la norme.

1.3 ATTRIBUTION DES TRAVAUX SPÉCIALISÉS EN ÉLECTROMÉCANIQUE PAR SPÉCIALITÉ

Les divers travaux spécialisés en électromécanique sont exécutés par des « spécialités », telles que définies aux présentes.

L'entreprise en charge de la « spécialité » concernée (voir colonne « Spécialité responsable » à la **table des matières**) doit s'assurer de posséder toutes les qualifications requises afin de satisfaire l'ensemble des responsabilités qui lui sont attribuées. Dans le cas où l'entreprise ne détiendrait pas toutes ces qualifications, elle devra faire appel à une ou des entreprise(s) détenant lesdites qualifications requises, de façon à permettre de satisfaire l'ensemble de ses obligations.

La nomenclature utilisée à la table des matières du présent devis est définie selon la légende suivante :

Légende des spécialités responsables en électromécanique	
PI = Protection incendie	B = E.R.E. (Balancement)
P = Plomberie, chauffage et refroidissement	E = Électricité
V = Ventilation	TC = Tech. de communication
G = Géothermie	S = Sécurité
RA = Régulation automatique	MP = Mécanique de piscine
C = Calorifugeage	

1.4 DÉFINITION

- .1 L'Entrepreneur est l'organisation qui signe un contrat avec le propriétaire pour exécuter l'ensemble du travail montré aux plans et devis. L'Entrepreneur doit donc fournir, ériger, installer et mettre en service tous les éléments décrits aux présentes.
- .2 On utilise également l'expression « Entrepreneur général » pour désigner l'Entrepreneur.
- .3 L'Entrepreneur a recours à des spécialités (sous-traitants) pour exécuter certains travaux, tel que défini au paragraphe 1.3. Celles-ci opèrent sous la responsabilité et la surveillance de l'Entrepreneur comme si elles faisaient partie de son organisation. L'Entrepreneur est donc le seul intervenant habilité à avoir des communications, demandes, etc., avec le propriétaire ou ses professionnels.

1.5 OBLIGATION ET RÔLE DE L'ENTREPRENEUR RELATIFS AUX SPÉCIALITÉS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

- .1 L'Entrepreneur est, en raison de son contrat avec le propriétaire ou agent, celui qui est responsable de la réalisation de la construction du projet. Ceci inclut l'ensemble des spécialités de mécanique et d'électricité.
- .2 Ainsi, il doit voir à l'exécution conforme aux plans et devis des ouvrages.
- .3 Ceci inclut toutes les coordinations requises entre l'ensemble des spécialités afin d'intégrer chacun des éléments prévus à son contrat. Ceci vise tout aussi bien les éléments mécaniques et électriques que les éléments architecturaux et structuraux.
- .4 La gestion administrative aussi bien que technique lui revient en totalité et il lui revient de prendre toutes les décisions et mesures requises pour arriver au résultat.
- .5 L'Ingénieur pourra, au besoin, être sollicité lors des réunions de chantier pour valider les actes de l'Entrepreneur à condition que ce qui précède n'excède pas les obligations prévues à son contrat le liant au propriétaire.
- .6 L'Entrepreneur est responsable de faire le métrage, l'implantation sur place des appareils, l'agencement des tuyaux, conduits et gaines en conformité avec les dessins émis pour construction, les codes et les règles de l'art. Pour les éléments apparents, l'Entrepreneur coordonnera le positionnement avec les professionnels concernés (architecte, designer, propriétaire, etc.).
 - .1 Une série de plans sur lesquels sont indiqués tous les principaux appareils nécessaires accompagnent ce devis.
 - .2 Les plans de soumission ou construction indiquent, d'une façon générale et approximative, la localisation des appareils et où passeront les tuyaux, conduits, gaines, etc., installés en vertu du présent contrat. Seules les dimensions cotées données aux plans auront préséance lors de l'installation des travaux de mécanique et d'électricité. Aucun autre plan ou schéma d'installation ne sera fourni à l'Entrepreneur par l'Ingénieur.
 - .3 Lorsque les tuyaux, conduits, etc., ne sont indiqués sur les plans que sous une forme de diagramme, ils seront installés de façon à conserver l'espace libre et à entraver le moins possible l'utilisation de l'espace dans lequel ils passeront.
 - .4 L'Entrepreneur devra, par conséquent, avant de remettre sa soumission, demander à l'architecte et à l'Ingénieur, tous les éclaircissements requis. De plus, il devra avertir l'Ingénieur de tout manque de concordance qui pourrait exister entre les plans et devis de l'Ingénieur et de l'architecte s'il y a lieu.
 - .5 Le devis ne mentionne pas nécessairement tous les matériaux et équipements indiqués sur les plans et vice-versa. Cependant, il est entendu que l'Entrepreneur s'engage à fournir et à installer tous ces matériaux, tout comme s'ils étaient à la fois mentionnés sur le devis et sur les plans.
 - .6 Dans les cas où deux descriptions d'équipements ou de matériaux ne concordent pas, soit sur les plans ou au devis, l'Entrepreneur est tenu de compter dans sa soumission la description la plus exigeante des deux.
 - .7 Lors de l'installation des équipements, l'Entrepreneur devra prévoir les espaces de dégagement requis pour permettre l'entretien. Ces dégagements devront être coordonnés avec les autres sous-traitants afin de ne pas handicaper ces espaces par d'autres installations.

- .7 L'Entrepreneur devra consulter l'ensemble des documents du projet disponible et s'assurer que la coordination interdisciplinaire a été faite et respectée avant de réclamer un changement ou une directive.
- .8 L'Entrepreneur pourra questionner les professionnels pour des éléments ou sujets pour lesquels il ne retrouve pas réponse aux documents ou pour lesquels il subsiste un doute dans son esprit.
- .9 Si l'Entrepreneur, dans le cours du déroulement du chantier, constate un potentiel d'amélioration à apporter, à coût identique, il sera bienvenu de la proposer à l'Ingénieur.
- .10 Gérant de spécialité
 - .1 Pour chacune des spécialités, un gérant de spécialité sera identifié et sera l'intervenant responsable de la spécialité. Cet individu fera partie du personnel de l'Entrepreneur ou de son sous-traitant. Celui-ci est celui qui passe les commandes de matériaux et d'équipements auprès des manufacturiers.
 - .2 Il doit s'assurer qu'il a fourni à chacun de ses fournisseurs toutes les informations, détails, exigences qui s'appliquent aux fournitures que ce fournisseur devra satisfaire.
 - .3 Lorsque le devis ou les plans indiquent qu'un ou des éléments accessoires doivent être fournis avec un équipement, il n'est pas accepté que ces éléments ou accessoires soient fournis par d'autres. Ceci afin d'assurer la compatibilité, l'apparence, la performance, etc. de l'ensemble.
- .11 Contremaître de spécialité
 - .1 Chaque spécialité sera représentée sur le chantier par un contremaître. Celui-ci sera responsable que l'exécution des travaux soit conforme aux prescriptions des plans et devis.

1.6 CONDITIONS RELATIVES AUX PRODUITS ET SERVICES

- .1 Les soumissionnaires doivent donner la priorité à l'achat des produits fabriqués au Québec et dans les provinces ou territoires signataires d'un accord intergouvernemental avec le Québec.
- .2 Également, l'Entrepreneur retenu ne doit engager que des sous-traitants ayant un établissement comportant, dans une des provinces signataires, des installations permanentes et le personnel requis pour exécuter les travaux. De plus, toute organisation œuvrant sur le chantier devra être détentrice d'une licence du RBQ approprié au travail à exécuter.

1.7 PRODUITS ACCEPTABLES

.1 Général

Les produits acceptables sont généralement identifiés aux plans et/ou au devis. Tous les produits acceptables seront fournis et installés à l'état neuf. Cette identification prend trois formes :

.1 Produit de référence

Ce produit est nommé en tête de liste. Ce produit est accompagné d'un nom ou numéro de produit, d'appareil, etc., d'un numéro de modèle ou de catalogue ou autre désignation précise. Ce produit est le produit de référence et est celui avec lequel les plans et devis du projet ont été préparés.

.2 Produit équivalent

- .1 Les noms de manufacturiers, fournisseurs, etc., nommés à la suite du produit de référence sont réputés être des fournisseurs reconnus et leurs produits, s'ils rencontrent les caractéristiques physiques, de performance, de rendement, d'apparence, etc. pourront être présentés en équivalence (voir clause « Équivalent ») et devront être soumis trente (30) jours suivant l'adjudication du contrat.
- .3 **Produit substitut**
 - .1 Un produit substitut est un produit dont le nom n'a pas été mentionné au devis à la description de l'équipement, mais la mention « ou équivalent » a été inscrite.
 - .2 Lorsqu'à la description de l'équipement, la mention « ou équivalent approuvé » n'a pas été inscrite l'Entrepreneur sera tenu de fournir le matériel dont les noms de fabricant sont nommés à la description du produit.
 - .3 Une **demande** d'équivalence devra être soumise pour le produit alternatif dans les trente (30) jours suivant l'adjudication du contrat. Lors de cette demande, l'Entrepreneur devra justifier sa procédure par des arguments sérieux et vérifiables.
 - .4 Dans sa **demande** d'équivalence, l'Entrepreneur devra faire la preuve de la qualité, de la fiabilité et de la provenance du produit proposé.
 - .5 Une fois la demande d'équivalence reçue, l'Ingénieur, de concert avec le propriétaire en fera l'étude et rendra sa décision favorable ou non par écrit et la décision sera finale.
 - .6 Si la **demande** est acceptée, l'Entrepreneur pourra entreprendre la procédure « Équivalent ».
- .2 **Procédure « Équivalent »**
 - .1 Le produit est fabriqué, fourni, etc., par un des noms de manufacturier, fournisseur, etc., nommés aux plans et/ou au devis à la suite du produit de référence.
 - .2 La soumission de l'Entrepreneur doit être basée sur le produit de référence.
 - .3 La soumission de l'Entrepreneur peut être basée sur le produit équivalent désiré par l'Entrepreneur. Toutefois, l'Entrepreneur qui utilise un produit équivalent pour établir sa soumission en assume les risques, et en cas de refus, ne recevra aucune compensation financière, de délai ou autres. D'un autre côté, si l'équivalent est accepté, aucun crédit ou autre compensation ne sera exigé.
 - .4 L'Entrepreneur est responsable de l'ensemble des répercussions sur les autres spécialités ou aux autres intervenants ainsi que des répercussions sur sa propre installation. et devra en assumer tous les frais incluant les modifications aux calculs, aux plans, aux divers raccordements, aux séquences de contrôle ou d'opération, aux protocoles d'opération, etc. L'acceptation d'une demande d'équivalence ou de substitution ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de fournir un produit rencontrant, en tout point, les exigences des documents contractuels.
 - .5 L'équivalent devra être présenté avec tous les éléments nécessaires à l'Ingénieur pour en évaluer la pertinence. Pour les équivalents à contenu plus technique, un tableau comparatif entre le produit de référence et le produit équivalent proposé devra accompagner la présentation. Ce tableau fera ressortir tous les éléments dimensionnels, d'arrangement, d'installation et de raccordement, de consommation, de dégagements, etc. Pour les éléments ayant une répercussion sur l'apparence, fournir, pour l'architecte ou l'Ingénieur, tous les éléments nécessaires pour en faire l'analyse et baser le jugement. Dans le cas des produits ayant un impact sur l'esthétisme du bâtiment tels que luminaires, appareils de plomberie, appareils de chauffage, grilles et diffuseurs, etc. Il est possible que l'équivalent proposé puisse être refusé pour la raison d'intégration et de respect du design architectural.

- .6 Soumettre à l'étude pour acceptation qu'un seul équivalent par produit et seulement une fois. En cas de refus, l'Entrepreneur devra fournir le produit de référence.
 - .7 L'Ingénieur sera le seul juge de l'équivalent et sa décision sera finale et sans appel.
 - .8 La mention « ou équivalent approuvé » s'applique à la fin de chaque liste de fabricants et/ou de produits spécifiés au présent devis et aux plans.
- .3 Alternatif
- .1 Il s'agit d'une situation exceptionnelle qui ne répond à aucune des trois catégories précédentes.
 - .2 L'Entrepreneur qui désire, dans le but d'améliorer le projet, présenter une solution alternative pourra la présenter à l'Ingénieur accompagné d'un dossier justifiant et expliquant la proposition.
 - .3 L'intention d'entreprendre une telle procédure devra être annoncée à l'Ingénieur dans les quinze (15) jours suivant l'adjudication du contrat et un dossier de présentation devra être soumis dans les quinze (15) jours suivants.
 - .4 Dans son dossier de présentation, l'Entrepreneur fera valoir ses arguments techniques, financiers, de cédule, de constructivité, etc. et les avantages monétaires octroyés au propriétaire.
 - .5 Cet alternatif sera étudié par l'Ingénieur de concert avec le propriétaire et une décision sera rendue.
 - .6 Comme il s'agit d'une situation exceptionnelle, la suite sera négociée et entendue entre toutes les parties.

1.8 CONCEPTION, MISE EN ŒUVRE ET CERTIFICATION DES MESURES PARASISMIQUES

- .1 Tous les travaux de mécanique et d'électricité doivent répondre aux exigences du Code de construction du Québec, version en vigueur, concernant la protection contre les séismes. À cet effet, chaque spécialité devra retenir les services d'un spécialiste, Ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, pour exécuter les calculs, spécifier les supports et leur arrangement et superviser l'exécution des travaux, le tout afin de l'ensemble de l'ouvrage soit en conformité avec le Code de construction du Québec.
- .2 À la fin des travaux, pour chacune des spécialités où la présente est applicable, un rapport attestant de la conformité de l'ensemble de l'ouvrage par rapport au Code de construction du Québec sera produit par l'Ingénieur spécialiste, puis remis au propriétaire par l'entremise de l'Ingénieur. Ce rapport devra, au minimum, contenir les détails suivants :
 - 1. L'identification complète du projet :
 - 2. Le titre du projet
 - 3. La localisation des travaux : adresse, étage, secteur, nom du département concerné, etc.
 - 4. La certification que l'ensemble des ouvrages, systèmes, supports et autres composants installés par l'Entrepreneur répond aux exigences du Code de construction du Québec concernant la protection contre les séismes.
 - 5. Le manuel d'exploitation et d'entretien devra également comprendre les équipements et accessoires qui ont été ajoutés en directive de chantier.
- .3 Afin d'établir ses spécifications, l'Ingénieur spécialiste devra s'assurer de considérer la bonne catégorie de risque auquel doivent se conformer les installations spécifiques du projet. À titre d'information, les informations suivantes peuvent servir d'intrants :
 - .1 Le projet est situé dans la localité de Port-Cartier

- .2 Le bâtiment visé est un bâtiment de protection civile à l'intérieur duquel les composants et systèmes doivent demeurer en place ET en fonction pendant et après un séisme sans réparation majeure.
- .3 Les méthodes, principes et matériaux de fixation et support devront être conformes ou de construction similaire aux matériaux spécifiés aux diverses sections du présent devis. Selon la spécialité, des broches, fils ou bandes de tôle ne sont pas acceptables.

1.9 EXAMEN DES DESSINS ET DU SITE

- .1 Bien examiner les dessins et le site des travaux projetés afin de bien se rendre compte de toutes les conditions locales pouvant affecter l'exécution du contrat.
- .2 Aucune indemnité ou aucun supplément ne sera accordé pour couvrir les erreurs, omissions ou interférences qui auraient pu être décelées avant le début des travaux par un examen sérieux des dessins et des conditions existantes sur les lieux.
- .3 Avant de remettre sa soumission, l'Entrepreneur devra examiner l'emplacement, où doivent être exécutés les travaux, ou les bâtiments existants et il étudiera les conditions locales qui influent sur les travaux du présent contrat. Aucune indemnité supplémentaire ne lui sera accordée pour les conséquences de sa négligence à faire cet examen.
- .4 L'Entrepreneur étudiera avec soin les dessins de charpente et les dessins architecturaux afin de s'assurer que les travaux du présent projet pourront être exécutés d'une façon satisfaisante sans changement à l'édifice, comme la chose est indiquée sur les plans et avant de commencer les travaux, il examinera le travail des autres corps de métiers et signalera à l'Ingénieur tout défaut ou tout obstacle à l'exécution des travaux décrits au présent devis ou influant sous la garantie exigée.

1.10 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES AU CONTRAT

- .1 Le propriétaire par le biais de ses professionnels pourra autoriser des changements au contrat de l'Entrepreneur.
- .2 Ces changements pourront affecter la valeur du contrat en plus ou en moins.
- .3 Ces changements ne prendront effet que sur émission d'un ordre de changement par le propriétaire et aucun travail ne peut être entrepris avant cette émission
- .4 Dans des cas de force majeure, il peut être autorisé par le propriétaire ou ses professionnels de procéder dans l'immédiat en attendant confirmation par ordre de changement ultérieur.
- .5 La valeur de tout changement au contrat est déterminée selon un coût réel basé sur une estimation détaillée où sont énumérées les quantités, le coût unitaire réel, soit le coût du prix de liste et le rabais réel obtenu du fournisseur, le temps de main-d'œuvre selon les barèmes reconnus et le coût unitaire de celle-ci incluant toutes les charges sociales prescrites par la RBQ, le coût des charges pour les équipements (taxes, douanes, transports, etc.) Ces coûts supplémentaires seront diminués des coûts évités incluant la main-d'œuvre.

Pour tout changement, un coût de surveillance (contremaître) pourra être considéré seulement sur la base de la différence de temps alloué dans le calendrier général de la construction pour l'exécution du travail impliqué.

Pour des travaux où des dessins d'intégration ou de fabrication ont été préparés, soumis et vérifiés par l'Ingénieur, un montant pour le temps de révision de ces dessins sera alloué. Un montant maximal correspondant à 10 % du coût du matériel de base modifié par cette révision sera autorisé (tel que tuyaux, tôle fabriquée, etc.). Les coûts d'équipements supplémentaires en plus ou en moins ne font pas partie du matériel de base.

La majoration applicable à la suite de l'établissement des coûts sera pour un travail à être exécuté par un sous-traitant à l'Entrepreneur sera de 15 % pour ce sous-traitant et 10 % pour l'Entrepreneur. Pour les travaux exécutés par l'Entrepreneur, la majoration sera de 15 %.

Dans certains cas très particuliers où une spécialité a elle-même à faire exécuter le travail à une sous-spécialité, la majoration applicable aux vrais coûts de celui-ci sera de 15 %, 10 % pour la spécialité et 10 % pour l'Entrepreneur.

Les vrais coûts attribuables à un changement sont :

- .1 les salaires et charges sociales versés aux ouvriers conformément à une convention collective applicable; de même, les salaires et charges sociales versés au contremaître et, le cas échéant, au surintendant qui supervise les salariés sur le chantier, dans la mesure où le travail de ceux-ci doit être effectué hors les heures du chantier prévues aux documents contractuels;
 - .2 les frais de déplacement et d'hébergement des salariés additionnels requis;
 - .3 le coût de tous les matériaux, produits et fournitures, incluant les matériaux incorporés à l'ouvrage en raison de changement aux travaux, y compris les frais de transport, d'entreposage et de manutention de ceux-ci, le tout correspondant au plus bas prix consenti à l'Entrepreneur et aux sous-traitants;
 - .4 les taxes et autres droits imposés par toute autorité compétente sur la main-d'œuvre, les matériaux et l'équipement requis et auxquels l'Entrepreneur est assujéti, à l'exclusion de la taxe sur les produits et services (TPS) et de la taxe de vente du Québec (TVQ);
 - .5 le coût de transport et d'utilisation d'équipements et d'outils additionnels requis, autres que ceux à main utilisés par les salariés;
 - .6 le coût additionnel du contrôle de la qualité des travaux relatifs au changement par le responsable de l'assurant qualité ou le surintendant;
 - .7 les redevances et les droits de brevets applicables;
 - .8 les primes additionnelles de cautionnements et d'assurances que l'Entrepreneur doit payer à la suite de l'augmentation du prix de son contrat;
 - .9 les frais d'énergie et de chauffage directement attribuables au changement;
 - .10 le coût d'enlèvement et d'élimination des ordures et débris attribuables au changement;
 - .11 les protections, installations temporaires et les ouvrages de sécurité additionnels nécessaires;
 - .12 tout autre coût de main-d'œuvre, de matériaux et d'équipement additionnel requis, non spécifié aux paragraphes qui précèdent, attribuable à l'exécution du changement et qui ne peut être assimilé à des frais généraux et des frais d'administration.
- .6 Le pourcentage de majoration applicable sur les vrais coûts inclut :
- .1 les frais généraux, administratifs et profits;
 - .2 les frais pour les équipements de communication;

- .3 les frais d'utilisation de moyens de transport ou de location autres que ceux spécifiquement requis pour les matériaux;
- .4 les frais d'estimation, d'administration, etc. du personnel autres que ceux du chantier;
- .5 les outils motorisés et manuels d'utilisation courante dans sa spécialité.

Lorsqu'il y a non-concordance avec les majorations énoncées dans les conditions générales (Division 01), celles des conditions générales prévaudront.

1.11 COORDINATION ENTRE LES SPÉCIALITÉS

Note : Il s'agit de dessins montrant les conduites de tous les métiers et non des plans de fabrication de la ferblanterie uniquement.

- .1 Afin d'assurer une entière coopération avec tous les corps de métiers concernés par ces travaux, chaque spécialité en mécanique du bâtiment devra vérifier les plans des autres spécialités et coordonner ses travaux afin d'assurer que ses équipements n'entrent pas en conflit avec ceux d'autres corps de métiers, et ce, avant de commencer les travaux. Aucune addition au contrat ne sera accordée pour un manque à cette clause.
- .2 La spécialité « ventilation » a priorité sur les autres Entrepreneurs pour passer ses conduits. Cependant, l'Ingénieur aura le droit d'intervenir s'il est jugé que celui-ci retarde les travaux.
- .3 La coordination et les vérifications mentionnées ci-dessus seront faites par l'Entrepreneur et ses sous-traitants avant de commander chaque appareil, ainsi qu'avant de commencer à exécuter un travail. Si une difficulté se présente, il devra soumettre le cas aux Ingénieurs avant de commencer le travail. Si cette vérification n'est pas faite par la spécialité et qu'une difficulté se présente et que la spécialité doit subir des frais additionnels pour la surmonter, ces frais seront à la charge du sous-traitant concerné.
- .4 À moins d'indication contraire, on doit fournir les accessoires nécessaires permettant de compléter sur place l'installation des éléments qu'il a fabriqués.
- .5 Aucune indemnité n'est accordée pour le déplacement de conduits, boîtes, équipements, etc. nuisant à la bonne exécution des autres travaux ou à l'apparence générale.
- .6 Chaque spécialité coordonnera ses ouvertures, ancrages, supports et autres dispositions requises pour l'installation des ouvrages mentionnés et obtiendra des informations requises à temps pour ne pas retarder l'exécution des travaux.

1.12 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis
- .2 Les fiches techniques doivent être soumises de la façon suivante :
 - .1 Les fiches techniques de matériaux ayant une répercussion sur l'esthétisme et identifiées aux plans et/ou devis comme tel seront présentées à l'architecte en premier lieu. L'Entrepreneur devra s'assurer que cette procédure est suivie afin de ne pas créer de retard à ses travaux.

Pour tous les équipements apparents lorsqu'il y a un choix de fini et de couleur. Ce choix sera réalisé par l'architecte parmi les couleurs standards du manufacturier sauf si indiqué autrement aux plans et devis de l'Ingénieur et/ou de l'architecte. L'Entrepreneur devra donc s'assurer auprès de l'architecte du choix du fini et couleur désiré par celui-ci selon son concept architectural.

Une fois les fiches techniques revues et annotées comme « acceptées » ou « conformes » par l'architecte du point de vue esthétique, les fiches seront retournées à l'Entrepreneur et celui-ci nous les acheminera pour la vérification technique du produit.

- .2 Préparer et transmettre pour chaque produit, un formulaire de description joint en annexe « C » et intitulé « Fiche technique et dessin – Identification produits et détails ».
- .3 Soumettre à l'Ingénieur pour vérification de conformité des fiches techniques détaillées de chaque pièce d'équipement à fournir, avec toutes les caractéristiques mentionnées au devis, ainsi que le nom du projet. **Chacun des dessins d'atelier sera soumis en une seule copie papier ou PDF, laquelle sera retournée à l'émetteur en format « PDF » par courriel. Cette copie courriel sera reproduite par l'Entrepreneur en nombre suffisant pour l'élaboration des cahiers d'entretien remis au propriétaire. Chaque appareil ou équivalent devra être présenté par un fichier PDF individuel. De plus, l'entrepreneur doit mettre à jour les listes des dessins d'atelier fournies au devis par l'ingénieur lors de chacune des transmissions.**
- .4 Les fiches techniques devront être personnalisées au projet et comporter un espace libre de tout dessin ou écriture de 60 mm x 60 mm servant à leur approbation.
- .5 Chacune des fiches soumises pour vérification devra être obligatoirement identifiée au moyen de repères mettant en évidence les équipements proposés ainsi que leurs composants. Les fiches ne comportant pas ces évidences seront retournées sans être vérifiées à l'Entrepreneur, afin qu'il les resoumette en se conformant à la présente exigence et celui-ci sera responsable des retards occasionnés.
- .6 Fournir les échantillons sur demande.
- .7 La production de l'équipement ne devra pas débuter avant vérification des fiches par l'Ingénieur.
- .8 La vérification des fiches ne porte que sur l'arrangement et la construction générale de l'équipement et ne constitue pas une validation de tous les détails de construction, non plus qu'une validation des quantités, dimensions, etc., dont la vérification demeure la responsabilité du sous-traitant. Cette vérification ne dégage pas le sous-traitant de sa responsabilité relativement aux erreurs, renseignements, dimensions, quantités, etc. figurant sur ces dessins et aux modifications aux dessins et devis qui n'auraient pas été signalées par écrit à l'Ingénieur. Le sous-traitant est donc responsable que son installation réponde aux exigences de performance indiquées aux plans et devis.
- .9 Pour chaque fiche technique ou dessin d'atelier soumis, l'entrepreneur devra remplir la fiche de suivi des dessins d'atelier qui sera émise par l'ingénieur. Cette fiche de suivi devra être maintenue à jour par l'entrepreneur afin de bien visualiser les dates d'acceptation ou de refus des dessins d'atelier ou des fiches techniques.

.3 Manuel d'exploitation

.1 Présentation

Le document préliminaire pour vérification et le document final seront remis à l'Ingénieur sous la forme suivante :

1. 1 copie papier reliée
2. 1 copie informatique « PDF »

- .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien devra être transmis et vérifié par l'Ingénieur avant l'acceptation provisoire et comprendra les sections suivantes :
 1. Manuel technique
 2. Fiches d'entretien
 3. Fiches de performance
- .3 Manuel technique
Le manuel sera monté par chapitre et une table des matières sera préparée. Ce manuel inclura :
 - .1 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation/sécurité.
 - .2 Le schéma des circuits de commande/régulation de chaque système.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges ou saison avec procédure l'affichage, la surveillance et les changements aux points de consigne.
 4. Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
 5. Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels.
 6. Un tableau des appareils de robinetterie, référence sur un schéma d'écoulement.
 7. Le code de couleurs.
- .4 Les fiches techniques vérifiées par l'Ingénieur regroupées selon un ordre logique et montées avec séparateurs numérotés.
- .5 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - .2 un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .6 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevées une fois la mise en service terminée;
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section **23 05 93** - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .7 Vérification
 - .1 Aux fins de vérification, soumettre à l'Ingénieur la version préliminaire du manuel d'exploitation, d'entretien et performance. À moins de directives contraires de la part de l'Ingénieur, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau à l'Ingénieur.
- .8 Renseignements additionnels

- .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.

1.13 DOCUMENTS À CONSERVER AU CHANTIER

- .1 L'Ingénieur fournira au début et tout au cours du déroulement du chantier une (1) copie informatique des plans et devis « émis pour construction » ou « révisé ». Fournir le nombre de jeux de copies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques et électriques, aux systèmes de commande/régulation, aux câblages de commande basse tension, etc.
- .2 Reporter au propre chaque semaine les renseignements notés sur les copies individuelles sur une copie maître de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
- .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
- .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .5 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins à l'Ingénieur aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
 - .5 Soumettre une copie informatique des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.

1.14 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les services d'instructeurs qualifiés pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant au fonctionnement de l'équipement mécanique et électrique. Fournir des spécialistes de l'entretien pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant à l'entretien et au réglage de l'équipement mécanique et en ce qui concerne tout changement ou modification apportés à l'équipement en vertu de la garantie.
- .2 Enseigner au personnel désigné par le propriétaire ou à ses opérateurs, le fonctionnement et l'entretien de l'installation. Établir un calendrier des séances de formation et faire signer le personnel suite à l'obtention de ces séances. Obtenir du propriétaire la liste du personnel désigné.
- .3 Les instructions doivent être données pendant les heures normales de travail, avant que les systèmes n'aient été acceptés et remis au personnel d'exploitation.

- .4 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel. Avant le début de la formation, remettre un exemplaire du manuel au chef de l'exploitation, et le reste des manuels au propriétaire.

1.15 MAINTIEN DE LA PROPRETÉ DES MATÉRIAUX

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils.
- .2 Assurer une protection de tous les matériaux contre les intempéries.
- .3 S'assurer que tout au long de la construction, tous les conduits, tuyaux, gaines, etc. sont gardés capuchonnés tout au cours de leur érection, installation de façon à ce qu'aucune matière étrangère ne devienne emmagasiner dans ceux-ci.

1.16 TRAVAUX DE BÉTON

- .1 Tous les ouvrages de béton coulé sur place en rapport avec les travaux de mécanique et d'électricité tels que : bases d'équipement, massifs, dalles flottantes, puisards, fosse et caniveaux de drainage, etc., seront fournis et construits sous la responsabilité de l'entrepreneur général à moins d'indication contraire aux plans.

1.17 TRAVAUX DANS BÂTIMENT OU SYSTÈME EXISTANT

- .1 Lorsqu'énoncé aux plans et devis d'une façon générale ou particulière avec détails, exécuter le travail requis en se référant à ce qui suit :
 - .1 Lorsque des travaux doivent être exécutés dans un bâtiment existant, chaque spécialité devra faire tous les travaux sur les systèmes existants concernant sa spécialité. Ces travaux sur les systèmes existants consistent entre autres, à l'enlever en tout ou en partie, à les modifier, à relocaliser les appareils existants, à les remettre en bon état de marche, à les rebrancher en tout ou en partie, à les modifier, à relocaliser les appareils existants, à les remettre en bon état de marche, à les rebrancher en tout ou en partie aux nouveaux systèmes, de façon à réaliser les nouveaux travaux montrés aux dessins et devis, en accord avec les règles de l'art et les lois et règlements en vigueur.
 - .2 Aussi, prendre note qu'aucun dessin et devis spécifique, supplémentaire concernant les systèmes existants ne sera transmis. Faire la visite des lieux, étudier avec soin et se familiariser avec les systèmes existants, car aucun supplément ne sera raccordé pour exécuter les travaux relatifs aux systèmes existants.
 - .3 Tous les systèmes devant être ainsi enlevés ou modifiés, devront l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement de certaines parties du bâtiment existant qui continuera à être utilisé pendant les travaux selon les besoins du propriétaire.
 - .4 S'entendre avec le propriétaire pour les périodes de temps disponibles pour faire les modifications et le branchement des nouveaux systèmes sur les systèmes existants.
 - .5 Inclure dans le coût total de soumission tous les travaux temporaires nécessaires pour permettre de réaliser les nouveaux travaux décrits aux dessins et devis même s'ils ne sont pas décrits ou montrés aux présents dessins et devis.
 - .6 Déplacer tous les matériaux et appareils existants des divers systèmes relevant de sa spécialité qui obstruent le passage pour l'exécution de ses travaux et ceux de tous les autres métiers. Tous les éléments utilisés pour le prolongement dû au déplacement des matériaux ou appareils existants devront être identiques à ceux existants.

- .7 Exécuter ses travaux dans la bâtisse existante d'une façon propre et soignée, afin d'éviter d'endommager les murs, les plafonds et les planchers. Les reprises des murs, reprises de peinture, trous à boucher, etc., par suite d'enlèvement d'appareils ou d'autres accessoires existants sont exécutés par le gestionnaire de construction.
- .8 Les matériaux des systèmes existants à être supprimés pour réaliser les nouveaux travaux montrés aux dessins ne devront pas être réutilisés, sauf si indiqué autrement sur les dessins. Les matériaux non réutilisés seront offerts au propriétaire et ceux non retenus deviendront la propriété de l'Entrepreneur qui devra en disposer hors de lieux.

1.18 NETTOYAGE DES LIEUX

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

ANNEXE A

FICHE TECHNIQUE ET IDENTIFICATION DES PRODUITS ET DÉTAILS

PROJET :
N° PROJET CIMA+ PHASE :

SPÉCIALITÉ OU SOUS-TRAITANT

ENTREPRENEUR : Adresse :
Responsable : Téléphone : () Télécopieur : () Courriel :

FOURNISSEUR : Adresse :
Responsable : Téléphone : () Télécopieur : () Courriel :

SPÉCIALITÉ (discipline) :	
Fiche technique ou dessin n° :	
Délai de livraison (après approbation)	
DESCRIPTION :	
PRODUIT SOUMIS	DESSIN ÉMIS POUR :
TEL QUEL : <input type="checkbox"/>	VÉRIFICATION : <input type="checkbox"/>
ÉQUIVALENT : <input type="checkbox"/>	INFORMATION : <input type="checkbox"/>
SUBSTITUTION : <input type="checkbox"/>	COORDINATION : <input type="checkbox"/>
	AUTRE :

RÉFÉRENCE AU PLAN :	
RÉFÉRENCE AU DEVIS :	
Section :	Article :
REMARQUES :	
RÉV. D'ÉMISSION :	DATE

PROPRIÉTAIRE :

DOCUMENT SOUMIS À : (cocher S.V.P.)

<input type="checkbox"/>	ARCHITECTE
--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	INGÉNIEUR EN STRUCTURE
--------------------------	-------------------------------

<input type="checkbox"/>	INGÉNIEUR EN MÉCANIQUE/ÉLECTRICITÉ
--------------------------	---

<input type="checkbox"/>	
--------------------------	--

ENTREPRENEUR : Adresse :
Responsable : Téléphone : () Télécopieur : () Courriel :

VÉRIFICATION DU PROFESSIONNEL : (tampon)

ANNEXE B

JOURNAL DE TRANSMISSION DE DOCUMENT

RAPPORT D'ESSAI DE PRESSION

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Réseau d'eau domestique | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de vapeur/condensat | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de drainage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de protection d'incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de gaz | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | Date de transmission : _____ |

RAPPORT DE NETTOYAGE DES RÉSEAUX

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Réseau d'eau domestique | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réseau de refroidissement | Date de transmission : _____ |

ATTESTATION DE FORMATION

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plomberie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Protection incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réfrigération | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Ventilation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Régulation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Alarme incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Groupe électrogène | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Systèmes spéciaux | Date de transmission : _____ |
| (spécifier) : _____ | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | Date de transmission : _____ |

TRANSMISSION DE DOCUMENT POUR PIÈCES DE RECHANGE

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Préciser : | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Préciser : | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Préciser : | Date de transmission : _____ |

LETTRÉ DE CONFORMITÉ DES SYSTÈMES PARASISMQUES

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plomberie/Chauffage/Refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Protection incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Ventilation/Climatisation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Électricité/Éclairage | Date de transmission : _____ |

RAPPORT D'ESSAI ET D'ÉQUILIBRAGE

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Groupe électrogène | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Système de ventilation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Système de chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Système de refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Système d'alarme incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Équilibrage des phases | Date de transmission : _____ |

MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN (incluant les items des DDC)

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plomberie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Protection incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Électricité | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Ventilation/climatisation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Systèmes spéciaux
(spécifier) : _____ | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Préciser : _____ | Date de transmission : _____ |

LETTRÉ DE GARANTIE

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plomberie/Chauffage/Refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Ventilation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Protection incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réfrigération | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Alarme incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Groupe électrogène | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Systèmes spéciaux
(spécifier) : _____ | Date de transmission : _____ |

PLANS TELS QUE CONSTRUITS

- | | |
|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plomberie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Chauffage | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Refroidissement | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Protection incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Ventilation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Régulation | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Réfrigération | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Électricité | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Préciser : _____ | Date de transmission : _____ |

AUTRES DOCUMENTS PARTICULIERS

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Certificat d'essai « DAR » | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Alarme incendie | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> Test de pureté de gaz | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> | Date de transmission : _____ |
| <input type="checkbox"/> | Date de transmission : _____ |

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Contenu de la section
 - .1 Méthode d'installation concernant la tuyauterie, conduits et accessoires.

Partie 2 Produits

2.1 PRODUITS

- .1 Se référer aux sections particulières qui en traitent individuellement.

Partie 3 Exécution

3.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE ET CONDUITS AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Sur la tuyauterie, utiliser 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 ou utiliser des joints flexibles.
- .4 Utiliser des conduits souples avec revêtement plastique et connecteurs appropriés pour le raccordement électrique ou de régulation de moteurs ou autres équipements susceptibles de vibrer ou bouger.

3.2 DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir les dégagements prescrits par les codes et normes en vigueur.
- .2 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.
- .3 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.
- .4 Chaque entrepreneur sera responsable de s'assurer que les espaces de dégagement requis sont respectés par lui ainsi que les autres entrepreneurs. Ces espaces devront être coordonnés vers le chantier et dans le cas du non-respect des dégagements l'entrepreneur fautif ayant empiété l'espace devra relocaliser son installation à ses frais.

3.3 INSTALLATION CONDUITS ÉLECTRIQUES

- .1 Se référer aux sections particulières qui en traitent individuellement.

3.4 OUVERTURE ET PERCEMENTS

- .1 Toutes les ouvertures de 150 mm et moins nécessaires au passage de la tuyauterie et des conduits à travers des murs, cloisons, planchers, poutres, etc., sauf celles spécifiquement indiquées aux dessins de structure, seront réalisées par l'entrepreneur spécialisé concerné. Toutes les ouvertures supérieures à 150 mm seront pourvues par la division responsable de la construction des murs, cloisons, planchers, poutres, etc., mais devront être coordonnées par les sections de la présente division.
- .2 Dans les murs, cloisons, planchers, fondations, etc., existants ou dans lesquels il n'a pas été opportun de laisser une ouverture, exécuter le percement des ouvertures, au moyen d'une foreuse rotative à sec de diamètre approprié ou tout autre équipement approuvé par l'Ingénieur.
- .3 Aucune ouverture ne sera pratiquée dans une poutre, poutrelle, colonne ou tout autre élément structural sans l'autorisation préalable de l'Ingénieur en structure.
- .4 Les ouvertures seront de la dimension requise pour l'installation des manchons. Ces manchons seront dimensionnés en tenant compte des éléments qui la traversent, du calorifugeage requis et du système coupe-feu.

3.5 MANCHONS

- .1 Endroits où une résistance au feu est prescrite
 - .1 Ouvrage en maçonnerie, en béton ou cloisons sèches
 - .1 À travers les planchers, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Souder des cornières de repérage de 19 de large de façon à ce que reposant sur le plancher, le manchon dépasse le plancher de 50.
 - .2 Installer des manchons aux traversées de murs où cloisons maçonnerie et en béton ainsi qu'aux autres endroits indiqués. Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Ces manchons affleureront les surfaces finies.
 - .3 Pour les travaux d'électricité, à travers les cloisons intérieures avec résistance au feu, ne prévoir des manchons que pour les barres blindées, caniveaux et chemins de câble. Cependant, assurer le scellement coupe-feu. (Voir clause de scellement).
- .2 Endroits où aucune résistance au feu n'est prescrite
 - .1 Aux murs de fondation, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Un coupe-eau annulaire de 50 mm sera soudé à la mi-longueur.
 - .2 À travers les planchers, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Souder des cornières de repérage de 19 de large de façon à ce que reposant sur le plancher, le manchon dépasse le plancher de 50.
 - .3 Installer des manchons aux traversées de murs ou cloisons maçonnerie et en béton ainsi qu'aux autres endroits indiqués. Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Ces manchons affleureront les surfaces finies.
 - .4 Des manchons ne sont pas exigés aux traversées des divisions intérieures en cloisons sèches. Le matériau de cloison sèche devra avoir été posé de façon soignée et l'espace annulaire ne devra pas excéder 6 mm.
 - .5 Pour les travaux d'électricité, à travers les cloisons intérieures sans résistance au feu, ne prévoir des manchons que pour les barres blindées, caniveaux et chemins de câble. Prévoir pour obturer adéquatement les espaces libres ou la cloison intérieure doit assurer une insonorisation.

- .3 Espace libre
 - .1 Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.
- .4 Mise en garde
 - .1 Le fait qu'un élément ait été installé sans qu'un manchon ait été prévu ne sera pas considéré comme raison suffisante, ledit élément devra être enlevé afin d'installer le manchon.

3.6 SCCELLEMENT AUX ENDROITS OÙ UNE RÉSISTANCE EST PRESCRITE

- .1 Endroits où une résistance au feu est prescrite
 - .1 Dans les murs ou planchers pour lesquels un degré de résistance au feu est exigé, l'espace libre laissé entre le manchon d'acier et les tuyaux et conduits, de même qu'entre la gaine et la séparation coupe-feu doit être obturé par des matériaux pare-feu qui doivent rester en place et empêcher le passage des flammes et des fumées lorsqu'ils sont soumis à une exposition au feu, selon la description dans la norme du C.N.B. Il s'agit de mastic homologué pour cet usage ou autre technique homologuée.
 - .2 Lorsque le tuyau ou le conduit passant à travers le plancher est en matériaux qui ne conserve pas sa forme, lorsque soumis à la chaleur intense (plastique par exemple), installer un ensemble coupe-feu homologué suivant la procédure prescrite. Un tel assemblage sera installé à l'endroit prescrit par l'homologation.
 - .3 Lorsque le tuyau ou le conduit passant à travers le mur ou la cloison, avec ou sans manchon, est en matériaux qui ne conserve pas sa forme lorsque soumis à la chaleur intense (plastique par exemple), installer un ensemble coupe-feu homologué suivant la procédure prescrite. Un tel assemblage sera installé des deux côtés du mur ou de la cloison.
 - .4 Pour les installations électriques, installer des obturations coupe-feu appropriées.
 - .5 Pour les conduits, utiliser la même méthode que pour les tuyaux décrits ci-haut. Pour les barres blindées, utiliser une section incorporant une barrière coupe-feu et le pourtour sera scellé au moyen de mastic homologué pour cet usage. Pour les chemins de câble, utiliser un matériau démontable tel que brique homologuée.
 - .6 Ces matériaux pare-feu devront être installés selon des montages homologués par U.L.C. et identifiés par des S.P. (Numéro) « Service Penetration Assemblies ».
 - .7 L'Entrepreneur devra exiger de son fournisseur des matériaux pare-feu, les bulletins techniques correspondant aux matériaux pare-feu à utiliser avec le listage U.L.C. et le numéro « SP » correspondant au montage qui devra être réalisé sur le chantier.
- .2 Endroits où aucune résistance au feu n'est prescrite
 - .1 Remplir l'espace annulaire entre les tuyaux, conduits et gaines et un manchon au moyen de laine de verre compressée en place et recouverte de chaque côté au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.
 - .2 Remplir l'espace annulaire entre les tuyaux, conduits et le matériau de cloison sèche au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.
- .3 Scellement d'étanchéité au gaz

- .1 Tout passage entre un stationnement, une chaufferie, une salle de mécanique de réfrigération ou autres endroits susceptibles d'y avoir des dégagements de gaz ou de fumée et un espace occupé, on devra installer, de chaque côté d'un mur ou un plancher ou d'une dalle, un scellement étanche aux gaz.
- .2 Le produit de scellement devra être compatible avec les matériaux adjacents. Il devra être et demeurer flexible à long terme. La fiche technique du produit utilisé sera soumise à l'ingénieur pour approbation.
- .3 Ce scellement devra rencontrer l'indice de propagation de flamme de « 25 » et de génération de fumée de « 50 ».

3.7 PORTES DE VISITE

- .1 Fournir des portes de visite dans les plafonds ou cloisons à fourrure qu'ils soient montrés ou non aux dessins afin de permettre l'entretien du matériel et des accessoires des boîtes de jonction électriques ou l'inspection des dispositifs de sécurité, de commande ou de lutte contre l'incendie.
- .2 Les portes de visite à l'équipement mécanique seront fournies par la spécialité concernée par l'équipement, mais installées par le métier qui exécute le plafond, le mur ou le plancher. Aux endroits où plusieurs trappes sont nécessaires, leur emplacement sera soumis à l'Ingénieur et l'Architecte pour approbation.
- .3 Sauf indications contraires, les portes de visite doivent être montées d'affleurement et avoir 600 mm x 600 mm dans le cas d'un trou d'entrée et 300 mm x 300 mm dans le cas d'un trou de main. Elles doivent s'ouvrir à 180 degrés et avoir les angles arrondis. Elles doivent être munies de charnières dissimulées, de verrous à tournevis et de ferrures d'ancrage. L'acier doit avoir reçu une couche d'apprêt et les portes doivent provenir d'un fabricant reconnu, qui publie de la documentation technique.
- .4 Produit acceptable : Cendrex modèle « AHD », Can-Aqua série CA-UA ou équivalent, sauf celles installées dans les cloisons coupe-feu, qui seront de Cendrex modèle « PFI », Can-Aqua série CA-FR-U ou équivalent approuvé.

3.8 AUTRES ENDROITS

- .1 Remplir annulaire entre les tuyaux, conduits et gaines au moyen de laine de verre compressée en place et recouverte de chaque côté au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.

3.9 MESURE TEMPORAIRE

- .1 Obturer provisoirement toutes les ouvertures pratiquées en cours de travaux en attendant le passage des tuyaux, conduits et gaines.

3.10 COLLERETTES DE PAREMENT (ROSACES)

- .1 Fournir et poser des collerettes de parement du côté apparent là où les tuyaux et conduits traversent des murs, cloisons, planchers et plafond, aux endroits requis pour compléter le travail de façon propre et soignée. Les endroits spécifiques où seront posées les collerettes seront déterminés au chantier par l'ingénieur et l'architecte en fonction de la qualité de la réalisation de l'ouvrage. Cependant, dans les salles de toilettes, bains, conciergerie, etc. tous les tuyaux seront munis de collerettes.

- .2 Le diamètre intérieur doit correspondre au diamètre extérieur du tuyau incluant le calorifugeage. Le diamètre extérieur doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon.
- .3 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.
- .4 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

3.11 RINÇAGE ET SOUFFLAGE DES RÉSEAUX

- .1 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément aux sections pertinentes des divisions 21, 22, 23 et 26.
- .2 Souffler à l'air comprimé tous les conduits avant le tirage de câbles et fils.
- .3 Avant la réception des travaux, nettoyer le matériel et le remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres des réseaux.

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 des divisions 21, 22 et 23.
- .3 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par l'Ingénieur.
- .4 Fournir un rapport des essais exécutés avec énoncé de la procédure utilisée, des temps et autres délais pertinents. Identifier les témoins des essais.

3.13 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par l'Ingénieur et/ou le Propriétaire.
- .2 Demander une approbation écrite au moins dix (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.
- .5 Coordonner avec le propriétaire tous travaux ayant un effet sur les systèmes existants susceptibles d'affecter l'opération des systèmes en usage dans le reste du bâtiment.

3.14 EXCAVATION ET REMBLAYAGE RELATIFS AUX TRAVAUX DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Tous les travaux d'excavation et de remblayage, requis pour l'installation de la tuyauterie et des conduites souterraines, bases d'équipement, fosses, etc., seront fournis et exécutés, sous la surveillance et les directives du corps de métier concerné fournis et exécutés par l'entrepreneur général.

- .2 Les tranchées seront excavées à l'endroit montré aux dessins. Suivre le tracé demandé et s'il y a obstacle majeur, aviser l'Ingénieur qui prendra les décisions requises.
- .3 La tranchée aura la profondeur suffisante pour satisfaire au profil demandé pour les tuyaux ou conduites et la largeur minimum requise pour leur pose et assurer la sécurité des employés.
- .4 L'excavation pour la tuyauterie sera préparée de façon à ce qu'aucune partie ne porte directement sur le roc ou toute autre surface dure. Le fond de la tranchée sera constitué d'un lit de sable d'environ 150 mm d'épaisseur, bien compacté jusqu'à 95 % de la masse volumétrique du Proctor modifié. Des précautions seront prises pour assurer un appui uniforme sur toute la longueur du tuyau.
- .5 Le remblayage ne sera pas commencé avant que l'installation ne soit inspectée et approuvée, que les essais ne soient complétés et que l'approbation de l'Ingénieur ne soit obtenue.
- .6 Le remblayage de la tranchée directement sur la tuyauterie sera réalisé avec du sable fin sans pierre ni caillou de façon à recouvrir tous les tuyaux ou conduites par une épaisseur d'au moins 100 mm au-dessus. Le reste du remblayage sera fait selon les directives prescrites de la section 31. Pour la tuyauterie ou le conduit enfoui dans un massif de béton, le remblayage sera réalisé selon les directives prescrites de la section 31.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Contenu de la section
 - .1 Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
 - .2 Pour identification des appareils et équipements électriques, se référer à la section 26 05 01.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineer.
 - .1 ASME A13.1 - 2007 Scheme for the Identification of Piping Systems
- .2 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.
- .3 Canadian General Standards Board (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-24.3 Identification of Piping Systems.
- .4 Canadian Standards Association CAN/CSA B149.1
 - .1 Code d'installation du gaz naturel et du propane (2010).
- .5 Se référer aux dernières versions en vigueur.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques du produit, les critères de performance et les contraintes.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.

Partie 2 Produits

2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

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

- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques.
 - .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs
 - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
 - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
 - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Dimensions des étiquettes

Diamètre de la tuyauterie	Dimension minimale du texte	
	Longueur minimum	Hauteur minimum
¾ po (19 mm) à 1-¼ po (32 mm)	8 po (200 mm)	½ po (13 mm)
1-½ po (38 mm) à 2 po (50 mm)	8 po (200 mm)	¾ po (19 mm)
2-½ po (64 mm) à 6 po (150 mm)	12 po (300 mm)	1-¼ po (32 mm)
8 po (200 mm) à 10 po (250 mm)	24 po (800 mm)	2-½ po (64 mm)
10 po (250 mm) et plus	32 po (800 mm)	3-½ po (89 mm)

2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le propriétaire.
 - .1 Identifier, selon les prescriptions du propriétaire, tous les équipements nécessitant un entretien (pompe, moteur, purgeur, etc.). La localisation de tous les équipements à identifier sera coordonnée au chantier avec le propriétaire, car ce dernier fournira les plaquettes d'identification et mettra à jour sa banque de données de son système d'entretien préventif.

2.4 TUYAUTERIES RÉGIES PAR DES CODES

- .1 Identification.
- .2 Gaz naturel et propane : selon la norme CAN/CSA B149.1, dernière édition.

2.5 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .2 Pictogrammes
 - .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail* (SIMDUT).
- .3 Légendes
 - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .4 Flèches indiquant le sens d'écoulement
 - .1 Bande d'enveloppement de 50 mm avec flèche indiquant le sens d'écoulement;
 - .2 Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.
- .5 Dimensions des marquages de couleur de fond
 - .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.
 - .2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.
- .6 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches
 - .1 Tubes et tuyaux de 20 mm de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistantes à la chaleur.
 - .2 Autres tuyaux : étiquettes en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.
- .7 Couleurs de fond, légendes et flèches
 - .1 Lorsque les couleurs de fond et les légendes ne sont pas précisées, se conformer aux directives de l'Ingénieur.
 - .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après.

Couleur de fond	Légendes, flèches
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

- .3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries

Fluide véhiculé	Couleur		Texte sur la tuyauterie
	Fond	Texte	
Eau froide domestique	Vert	Blanc	EAU FROIDE DOM.
Eau chaude domestique	Jaune	Noir	EAU CHAUDE DOM.
Recirculation eau chaude domestique	Jaune	Noir	RECIRC. EAU CHAUDE DOM.

2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

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

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 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.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Emplacement
 - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauterie et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Protection
 - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES

- .1 Exigences générales
 - .1 Se référer à la section 20 05 01 « Exigences générales concernant les spécialités de mécanique et d'électricité ».
- .2 Distribution des sections
 - .1 Pour la distribution des sections aux spécialités responsables, se référer à la table des matières des travaux de mécanique et d'électricité.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Se référer à la section 20 05 01, paragraphe « Codes et normes ».
- .2 Les divers éléments et systèmes de protection incendie du projet devront rencontrer les exigences des différentes normes de NFPA dernière édition et en particulier NFPA-10, 13, 14, 20, 24, 291.

1.3 MESURES PARASISMQUES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.4 COORDINATION AVEC LES AUTRES SPÉCIALITÉS

- .1 Se référer à la section 20 05 01 « Coordination entre spécialités ».
- .2 Participer activement à ce qui précède et fournir toute information requise et suivre les arrangements entendus entre les spécialités.
- .3 Être responsable de tout déplacement requis suite à un manque à ce qui précède.

1.5 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux de la spécialité « Protection incendie » comprennent ce qui suit, sans y être limités.
 - .1 Fourniture et installation des nouveaux réseaux sous-eau de gicleurs automatiques pour la protection complète des locaux montrés au plan. Le tout tel que montré aux dessins et prescrit à la section 21 13 13 du devis.
 - .2 L'arrangement des têtes de gicleurs automatiques montrés aux plans est à titre indicatif, il ne s'agit pas de plans de fabrication. La disposition finale devra être coordonnée avec les autres disciplines et validée par l'ingénieur.
 - .3 La tuyauterie devra être installée majoritairement le plus haut possible ou selon les indications aux plans ou emplacements déterminés lors des rencontres de coordination entre les différentes spécialités.
 - .4 L'installation de la tuyauterie et des gicleurs ne doit en aucun cas empêcher l'entretien des équipements électriques ou mécaniques.

1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.7 PARTICULARITÉS ET MISE EN PLACE RELATIVES AUX RÉSEAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 Installer les réseaux de protection incendie conformément aux dessins d'érection approuvés et conformément aux normes no 13 et 14 de la NFPA, aux normes de la province de Québec.

1.8 MANCHONS

- .1 Se référer à la section 20 05 01 « Exigences générales concernant les spécialités de mécanique et d'électricité ».

1.9 INSPECTION

- .1 Il est défendu d'encastrier, de peindre ou de dissimuler les tuyaux, les accessoires, ou l'ouvrage avant qu'ils n'aient été inspectés ou approuvés par l'Ingénieur.

1.10 TRAVAUX DANS BÂTIMENT OU SYSTÈME EXISTANT

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Lorsqu'un bâtiment existant ou une partie d'un bâtiment sont utilisés durant la période des travaux, le système de protection devra être maintenu actif en tout temps pour les sections utilisées. Pour ce faire, tous travaux temporaires requis devront être inclus et exécutés. Afin de réaliser ces travaux, des interruptions de courtes durées durant un quart de travail seront tolérées à condition que le système soit opérationnel en tout autre temps. Ce qui précède devra être prévu et inclus par l'entrepreneur.

1.11 PROTECTION ET PROPRIÉTÉ RELATIVES AUX TRAVAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.
- .2 La spécialité « Protection incendie » devra prendre toutes les mesures nécessaires afin que l'intérieur de tous les équipements, composants et tuyauteries soient exempts de débris après leur installation.
- .3 Durant la pose, le scellement à chaque extrémité des conduits laissé en place par l'entrepreneur jusqu'à ce que le prochain joint soit effectué.
- .4 L'Entrepreneur sera responsable de prendre toutes les mesures nécessaires de façon à protéger tous les réseaux de tuyauterie contre toutes les substances susceptibles de salir l'intérieur et des accessoires.
- .5 Toute activité susceptible, selon le jugement de l'Ingénieur, de générer de la poussière et/ou des saletés et/ou des contaminants pouvant nuire à la qualité de l'environnement du projet devra être exécutée à l'extérieur du périmètre de l'édifice.

1.12 ESSAIS

- .1 Les exigences générales énumérées ci-dessus s'ajoutent à celles des essais prescrits.
 - .1 Donner un avis de vingt-quatre (24) heures avant la date des essais.
 - .2 Ne pas calorifuger ou dissimuler l'ouvrage avant qu'il ait été soumis à l'essai et approuvé. Suivre le calendrier des travaux et prendre les dispositions voulues en vue de l'essai.
 - .3 Effectuer les essais en présence de l'Ingénieur.
 - .4 Assumer les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et ceux de la remise en état.
 - .5 Pression de service de la tuyauterie.
 - .1 Faire l'essai hydrostatique des réseaux de protection incendie à une pression égale à une (1) fois la pression de régime du réseau ou à une pression minimale de 1300 kPa.
 - .2 Sauf indications contraires, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de deux (2) heures.
- .2 Épreuves hydrostatiques de la tuyauterie souterraine
- .3 Épreuves hydrostatiques de la tuyauterie hors-sol
 - .1 Toute la tuyauterie hors-sol de l'installation complète sera soumise à une épreuve de pression hydrostatique de 350 kPa au-dessus de la pression maximale à laquelle le système peut être soumis, mais pas moins de 1 400 kPa. L'épreuve devra durer au moins deux (2) heures et aucune baisse de pression ou fuite ne devra être observée. Toute fuite devra être réparée et l'épreuve recommencée jusqu'à l'obtention d'une étanchéité parfaite.
 - .2 En plus des essais hydrostatiques 1400 kPa pendant deux (2) heures, un essai d'étanchéité à l'air sera effectué sur le réseau de tuyauterie à une pression de 275 kPa pendant une durée d'une (1) heure. Toute fuite d'air permettant une perte de pression sera corrigée.

1.13 APPROBATION FINALE ET ESSAI PRÉALABLES À L'ACCEPTATION

- .1 Inspection et essais d'acceptation
 - .1 Une fois l'installation et les essais préalables à l'acceptation complétés, un rapport d'inspection (comme ceux pour les inspections annuelles des systèmes de gicleurs automatiques) et une attestation d'inspection seront fournis à l'Ingénieur à la fin du projet. Les résultats de tous les essais dûment consignés dans un cahier seront annexés au rapport d'inspection, incluant les pressions d'opération de tous les équipements.
- .2 Certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur
 - .1 Effectuer tous les essais préalables spécifiés ci-après conformément aux normes no 13, 14 et 24 de la NFPA. Un certificat de matériaux et d'essais de l'Entrepreneur signé par l'Entrepreneur sera émis conformément à la norme no 13 de la NFPA, section 1-12.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITION DES TERMES

- .1 Sommaire
 - .1 Contenu de la section
 - .1 Particularité d'installation concernant la tuyauterie et accessoires.

Partie 2 Produits

SANS OBJET

Partie 3 Exécution

3.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

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

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 ÉTRIERS DE SUSPENSION

- .1 Se conformer à la norme NFPA 13 touchant les réseaux de gicleurs automatiques, à la norme NFPA 14 touchant les réseaux de canalisation à incendie et la division 21.
- .2 Supports, contreventements et retenues homologués par les ULC et F.M. pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .3 Se référer aux dernières versions en vigueur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sommaire
 - .1 Contenu de la section
 - .1 Matériaux, matériels et méthode d'installation associés aux systèmes d'extincteurs automatiques sous eau desservant des aires chauffées.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/National Fire Prevention Association (ANSI/NFPA)
 - .1 ANSI/NFPA 13, Installation of Sprinkler Systems.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre des échantillons pour les éléments suivants :
 - .1 Plaques indicatrices.

Partie 2 Produits

2.1 TUYAUTERIE HORS-SOL

- .1 Tuyaux:
 - .1 La tuyauterie de gicleurs automatiques et de canalisation à incendie sera en acier noir à soudure continue « Continuous Weld » ou Electric Resistance Weld, conforme à la norme A53 ou A120 de l'ASTM.
 - .2 La tuyauterie de DN 2 et moins sera à parois régulières série 40 et sera jointe au moyen de raccords vissés ou au moyen de manchons d'accouplement mécanique pour tuyaux à embouts rainurés par taillage.
- .3 Raccords:
 - .1 Les raccords vissés sur la tuyauterie hors sol seront en fonte de poids standard, 860 kPa, conformes aux normes ASTM A-26 et ANSI B16.4, ou en fonte malléable de poids standard 1000 kPa, conformes aux normes A-47 et ANSI B-16.3.
 - .2 Les brides seront de type vissé, en fonte de poids standard 860 kPa, conformes aux normes ASA B16.1, ASA B2.1 et ASTM A126.
 - .3 Les raccords à accouplement mécanique seront du type préfabriqué avec rainures ou épaulement en fonte malléable ASTM A47 ou en fonte ductile ASTM A536.
 - .4 Raccords mécaniques sur la tuyauterie de fonte ductile pour l'eau potable et tuyauterie d'incendie en acier :

- .5 Raccords mécaniques de transition conçus pour joindre de la tuyauterie de fonte ductile de la norme AWWA avec de la tuyauterie en acier (robinets, coudes, clapets) pour la protection incendie. Les segments (corps) s'assemblent en angle pour vérifier l'alignement des rainures des tuyauteries de type différent. Les segments (corps) sont en fonte ductile conforme à ASTM A-536, Grade 65-45-12. Joint d'étanchéité moulé pour les raccords de style 307, FlushSeal grade M.

Produit acceptable : Victaulic Style 307.

- .6 Raccords mécaniques sur la tuyauterie de fonte ductile pour l'eau potable :
- Raccords mécaniques conçus pour la tuyauterie de fonte ductile de la norme AWWA. Pour effectuer les rainures, la tuyauterie doit avoir des épaisseurs de paroi supérieures à la norme ANSI/AWWAC151/A21.51, classe 53. Les raccords mécaniques doivent être équivalents à des joints à bride. Les segments (corps) sont en fonte ductile conforme à ASTM A-536, Grade 65-45-12. Joint d'étanchéité triple FlushSeal 31 grade M.

Produit acceptable : Victaulic Style 31.

- .4 Pente de la tuyauterie:

- .1 Toute la tuyauterie de gicleurs et de canalisation à incendie sera installée de façon à ce qu'elle puisse être vidangée parfaitement. Si cela est possible, disposer toute la tuyauterie de façon à ce que la vidange se fasse par le robinet de vidange principal.

2.2 GICLEURS AUTOMATIQUES

- .1 Les gicleurs seront de type à action rapide (quick response) assurant une pulvérisation uniforme et totale. L'utilisation des anciens modèles est interdite.
- .2 Les températures de fusion seront appropriées à la localisation ou à l'application, conformément aux exigences de la norme no 13 de la NFPA et du présent devis. Les températures et les orifices nominaux des têtes de gicleurs automatiques doivent être prévus en fonction de l'endroit d'installation de ces têtes et des calculs hydrauliques. Lorsqu'une température nominale et un orifice sont indiqués, c'est uniquement à titre d'information générale. L'installation réelle devra tenir compte des exigences sur le terrain et prendre en compte les appareils de chauffage, les tuyauteries, les puits de lumière, les appareils d'éclairage, etc., et autres sources de chaleur. Les températures nominales et les orifices doivent être conformes aux exigences de la norme NFPA-13
- .3 Les gicleurs auront les bras du cadre colorés suivant le code de couleur normalisé pour l'identification de la catégorie de température.
- .4 Sauf indications contraires sur les plans, les gicleurs auront un orifice de DN $\frac{1}{2}$ avec raccord mâle fileté de DN $\frac{1}{2}$. Ceux de la partie entreposage auront un orifice de DN $\frac{17}{32}$ avec raccord fileté de DN $\frac{3}{4}$.
- .5 Tous les gicleurs seront homologués par ULC et approuvés FM.
- .6 Les gicleurs auront les caractéristiques indiquées aux tableaux montrés aux plans.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en enduit.
- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau et de matières étrangères.
- .3 En cours d'installation et à la fin de chaque période de travail, obturer les extrémités ouvertes de la tuyauterie au moyen de bouchons ou d'une autre méthode approuvée afin de prévenir l'introduction de matières étrangères.
- .4 Inspecter la tuyauterie avant de la mettre en place

3.3 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.

3.4 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Avertir à l'avance le propriétaire de la séquence des locaux touchés par les travaux, au fur et à mesure de leur progression.
- .2 Faire les essais d'étanchéité par un inspecteur accrédité selon les normes en vigueur pour le dispositif antirefoulement. La tuyauterie en amont du DAR doit être acceptable pour l'eau potable selon les normes AWWA et le code du bâtiment du Québec.

3.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Essais/Inspections sur place
 - .1 Effectuer, en présence de l'ingénieur, les essais requis afin de vérifier la conformité aux exigences prescrites.
 - .2 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
 - .3 Essais préliminaires
 - .1 Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 1400 kPa pendant une période de deux (2) heures au cours desquelles il ne doit y avoir ni fuite ni réduction de pression.
 - .2 Rincer la tuyauterie avec de l'eau potable conformément à la norme NFPA 13.
 - .3 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie installée dans les vides de plafond avant de réaliser les plafonds.

- .4 Inspections et essais définitifs
 - .1 Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
 - .2 Soumettre la demande d'inspections définitives au moins 15 jours avant la date souhaitée.
- .5 Refaire les essais requis selon les directives.
 - .1 Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.
- .6 Fournir les appareils, les matériels, les instruments, les dispositifs de raccordement et la main-d'oeuvre nécessaires à la réalisation des essais.

3.7 INSPECTION

- .1 Il est défendu d'encastrier, de peindre ou de dissimuler les tuyaux, les accessoires ou l'ouvrage avant qu'ils n'aient été inspectés ou approuvés par l'Ingénieur.

3.8 RÉGLAGE

- .1 Faire le réglage définitif de l'équipement de manière qu'il fonctionne à la satisfaction de l'Ingénieur et des autorités compétentes.

3.9 APPROBATION FINALE ET ESSAIS PRÉALABLES À L'ACCEPTATION

- .1 Inspection et essais d'acceptation:
 - .1 Une fois l'installation et les essais préalables à l'acceptation complétés, les réseaux seront sujets à l'inspection et des essais d'opération des réseaux seront effectués. Un rapport d'inspection (comme ceux pour les inspections annuelles des systèmes de gicleurs automatiques) et une attestation d'inspection seront fournis à l'ingénieur à la fin du projet. Les résultats de tous les essais dûment consignés dans un cahier seront annexés au rapport d'inspection, incluant les pressions d'opération de tous les équipements.
- .2 Certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur:
 - .1 Avant de demander l'acceptation des travaux, effectuer tous les essais préalables spécifiés ci-après conformément à la norme no 13 de la NFPA. Un certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur devra être signé par l'entrepreneur, l'Ingénieur et/ou le représentant du propriétaire. Ce certificat sera présenté conformément à la norme no 13 de la NFPA, chapitre 24.
- .3 Épreuves hydrostatiques de la tuyauterie hors sol:
 - .1 Toute la tuyauterie hors sol de l'installation complète sera soumise à une épreuve de pression hydrostatique de 350 kPa au-dessus de la pression maximale à laquelle le système peut être soumis, mais pas moins de 1400 kPa. L'épreuve devra durer au moins deux (2) heures et aucune baisse de pression ou fuite ne devra être observée. Toute fuite devra être réparée et l'épreuve recommencée jusqu'à l'obtention d'une étanchéité parfaite.
 - .2 En plus des essais hydrostatiques 1400 kPa, un essai d'étanchéité à l'air sera effectué sur le réseau de tuyauterie à une pression de 275 kPa pendant une durée de 24 heures. Toute fuite d'air permettant une perte de pression sera corrigée.

- .4 Essai de pression d'air :
 - .1 Effectuer un essai démontrant que la pression d'air normale peut être rétablie dans le réseau en deçà de 30 minutes.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 20 05 01.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES

- .1 Exigences générales
 - .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Distribution des sections
 - .1 Pour la distribution des sections aux spécialités responsables, se référer à la table des matières des travaux de mécanique et d'électricité.
 - .2 Mesures parasismiques, se référer à la section 20 05 01.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Se référer à la section 20 05 01, paragraphe « Codes et normes ».
- .2 Toute la tuyauterie, les raccords et équipements en contact avec l'eau potable devront être conformes aux normes NSF applicables et en particulier la norme NSF 61.

1.3 MESURES PARASISMIQUES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.4 COORDINATION AVEC LES AUTRES SPÉCIALITÉS

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Participer activement à ce qui précède et fournir toute information requise et suivre les arrangements entendus entre les spécialités.
- .3 Être responsable de tout déplacement requis suite à un manque à ce qui précède.

1.5 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux de la spécialité « Plomberie » comprennent la fourniture et l'installation de tous les équipements, conduits et accessoires montrés aux dessins de la présente spécialité et décrits à la Division 22 du devis.
 - .1 Les travaux de la spécialité « Plomberie » comprennent aussi les travaux suivants :
 - .1 Exécution de la désignation du matériel des réseaux et appareils de plomberie, tel que prescrit à la section 20 05 53.
 - .2 Tous les systèmes de fixation parasismique pour tuyauteries et appareils de plomberie tel que prescrit à la section 20 05 01.
 - .3 Tous les travaux de démolition et d'enlèvement des équipements et tuyaux désignés à être enlevés.

1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.7 PARTICULARITÉS ET MISES EN PLACE RELATIVES AUX TRAVAUX PLOMBERIE

- .1 S'assurer que l'entretien et le démontage pourront se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de jonction de la tuyauterie et des conduits, par l'utilisation des raccords-unions et de brides, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.
- .2 Relier les canalisations d'évacuation aux drains.

1.8 MANCHONS

- .1 Se référer à la section 20 05 05.

1.9 EXCAVATION ET REMBLAYAGE RELATIFS AUX TRAVAUX DE PLOMBERIE

- .1 Se référer à la section 20 05 05.

1.10 ANCRAGE ET DILATATION RELATIFS AUX TRAVAUX DE PLOMBERIE

- .1 La tuyauterie devra être installée de façon à ce qu'elle soit libre de se dilater ou de se contracter sans effort excessif ou usure sur la face extérieure ou sur le calorifuge et de façon à ce qu'aucun effort ne soit exercé sur l'équipement et les raccords.
- .2 Ancrer la tuyauterie à tous les endroits indiqués et/ou requis au moyen d'ancrages appropriés solidement attachés à la tuyauterie et à la structure de l'édifice, de façon à maintenir la tuyauterie en place à ce point. La structure de l'édifice ne devra pas être endommagée par la présence de ces ancrages.
- .3 Pour la tuyauterie de cuivre, les ancrages d'acier seront isolés au moyen de manchons en néoprène.

1.11 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 22.
- .3 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins deux (2) heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes de la Division 22.
- .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 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. L'Ingénieur déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.
- .6 Exécuter les essais conformément à ce qui suit :

1.12 ESSAIS RELATIFS AUX TRAVAUX DE PLOMBERIE

- .1 Faire l'essai hydrostatique des réseaux de distribution d'eau à une pression minimale de 860 kPa. Pour les endroits où la pression de régime d'opération excède 575 kPa, faire l'essai à 1,5 fois la pression du régime d'opération.
- .2 Sauf indications contraires, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de deux (2) heures.
- .3 Faire l'essai de la tuyauterie d'évacuation, de vidange et de ventilation pour les réseaux sanitaires comme suit :
 - .1 Réseau gravitaire : Faire l'essai avec une colonne d'eau de 3 m au-dessus du niveau moyen du sol.

1.13 TRAVAUX DANS BÂTIMENT OU SYSTÈME EXISTANT

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Lorsqu'un bâtiment existant ou une partie d'un bâtiment sont utilisés durant la période des travaux, les systèmes de plomberie devront être maintenus actifs en tout temps pour les sections utilisées. Pour ce faire, tous les travaux temporaires requis devront être inclus et exécutés. Afin de réaliser ces travaux, des interruptions de courtes durées durant un quart de travail seront tolérées à condition que le système soit opérationnel en tout autre temps. Ce qui précède devra être prévu et inclus par l'entrepreneur.

1.14 PROTECTION ET PROPRETÉ RELATIVES AUX TRAVAUX DE PLOMBERIE

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.
- .2 La spécialité « Plomberie » devra prendre toutes les mesures nécessaires afin que l'intérieur de tous les équipements, composants et tuyauteries soient exempts de débris après leur installation.
- .3 Durant la pose, le scellement à chaque extrémité des conduits sera laissé en place par l'entrepreneur jusqu'à ce que le prochain joint soit effectué.
- .4 L'Entrepreneur sera responsable de prendre toutes les mesures nécessaires de façon à protéger tous les réseaux de tuyauterie contre toutes les substances susceptibles de salir l'intérieur et des accessoires.
- .5 Toute activité susceptible, selon le jugement de l'Ingénieur, de générer de la poussière et/ou des saletés et/ou des contaminants pouvant nuire à la qualité de l'environnement du projet devra être exécutée à l'extérieur du périmètre de l'édifice.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITION DES TERMES

- .1 Sommaire
 - .1 Contenu de la section
 - .1 Particularités d'installation concernant la tuyauterie et accessoires.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET.

Partie 3 Exécution

3.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

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

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 ROBINETTERIE

- .1 Installer les robinets de fermeture ou d'isolement à des endroits accessibles.
- .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
- .3 À moins d'indications contraires, installer les robinets de manière que leur tige de manœuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
- .4 Installer les robinets de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.

- .5 À moins d'indications contraires, installer des robinets-vannes, des robinets à tournant sphérique ou des vannes à papillon aux points de raccordement de canalisations de dérivation, aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.

3.4 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE

- .1 À moins d'indications contraires, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Utiliser des robinets d'évacuation/de vidange ayant les caractéristiques suivantes : type à vanne ou à soupape et de diamètre nominal DN 3/4 à moins d'indications contraires, à embout fileté, avec tuyau souple, bouchon et chaînette.

3.5 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 entre acier et cuivre raccord diélectrique ou robinet en bronze.

3.6 TUYAUTERIE DE PLOMBERIE INSTALLATION

- .1 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .2 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .3 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .4 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.
- .5 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
 - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .6 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.

- .7 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
- .8 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .9 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .10 Grouper les canalisations là où c'est possible, selon les indications.
- .11 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .12 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .13 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .14 Rinçage du réseau relatif aux travaux de plomberie
- .15 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément aux sections pertinentes de la Division 22.
- .16 Avant la réception des travaux, nettoyer le matériel et le remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

3.7 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 LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Supports et suspension préfabriqués ou fabriqués en place pour la tuyauterie et les appareils de plomberie.
 - .2 Ancrage et attaches de la tuyauterie.

1.2 RÉFÉRENCES

- .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 A 125, Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
 - .2 ASTM A 307, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .3 ASTM A 563, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 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 SP69, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
 - .3 MSS SP 89, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
- .5 Se référer aux dernières versions en vigueur.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.

1.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception
 - .1 Le support des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
 - .2 ASME B31.1 ou les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP 58.
 - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur excessive aux éléments de charpente.

- .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries 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.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS-SP 58.

2.2 ÉLÉMENTS D'ANCRAGE

- .1 Ouvrages en béton
 - .1 Supports en coin encastrables, en acier galvanisé, conformes à la norme MSS-SP 58, type 18, pour la tuyauterie de diamètre DN 3/4 à DN 8.
 - .1 Produits acceptables : Anvil, fig. 281 ou équivalent.
 - .2 Ancrage mécanique avec cale ou cheville à expansion galvanisé à chaud tel que les ancrages de marque Hilti ou équivalent.
- .2 Poutres en acier (semelle inférieure)
 - .1 Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C, en fonte malléable, conformes à la norme MSS-SP 58, type 19.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 94 ou équivalent.
- .3 Poutres en acier (semelle supérieure)
 - .1 Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C, en fonte malléable, pour dessus de poutre, conformes à la norme MSS-SP 58, type 19.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 94 ou équivalent.
- .4 Poutrelles en acier
 - .1 Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : plaquettes d'appui en acier, avec deux (2) écrous de blocage.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 60 ou équivalent.
- .5 Profilés ou cornières en acier (aile inférieure)
 - .1 Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C, en fonte malléable, conformes à la norme MSS-SP 58, type 23.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 86 ou équivalent.
- .6 Profilés ou cornières en acier (aile supérieure)
 - .1 Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C (pour dessus de poutre), en fonte malléable, conformes aux normes MSS-SP 58, type 19.

- .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 61 ou équivalent.

2.3 ÉLÉMENTS MÉDIANS (TIGES DE SUSPENSION)

- .1 Tiges filetées, en acier au carbone, au fini noir.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 146 ou équivalent.

2.4 ÉLÉMENTS DE SUPPORT

- .1 Tuyauterie froide en acier ou en fonte, tuyauterie chaude en acier, à mouvement horizontal de moins de 25 mm; tuyauterie chaude en acier, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm de longueur : étriers réglables, conformes à la norme MSS-SP 58, type 1.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 260 ou équivalent.
- .2 Tuyauterie froide en cuivre, tuyauterie chaude en cuivre, à mouvement horizontal de moins de 25 mm, tuyauterie chaude en cuivre, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm de longueur : étriers réglables, conformes à la norme MSS-SP 58, type 1, au fini cuivré.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. CT-65 ou équivalent.

2.5 ÉLÉMENTS DE SUPPORT (DEUX FOIS?)

- .1 Tuyauterie chaude suspendue, en acier et en cuivre, à mouvement horizontal de plus de 25 mm, tuyauterie chaude en acier, suspendue sur tiges de 300 mm de longueur ou moins : étriers à rouleau conformes à la norme MSS-SP 58, type 43.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 181 ou équivalent.
- .2 Tuyauterie chaude en acier et en cuivre, supportée par le dessous : socles à rouleau conformes à la norme MSS-SP 58, type 45.
 - .1 Produit acceptable : Anvil, fig. 271 ou équivalent.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
 - .1 Aux instructions et aux recommandations du fabricant.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le code de construction du Québec.

- .2 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1,5 m.
- .3 Tuyauteries aux extrémités rainurées par roulage et à joints flexibles : selon les indications du tableau ci-après, en comptant au moins un (1) support/suspension à chaque joint.
- .4 Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.

Diamètre nominal maximal de la tuyauterie (DN)	Espacement maximal Tuyauterie acier	Espacement maximal Tuyauterie cuivre	Espacement maximal tuyauterie PVC
Jusqu'à 1¼	2.1 m	1.8 m	1.2 m
1½	2.7 m	2.4 m	1.2 m
2	3.0 m	2.7 m	1.5 m
2½	3.6 m	3.0 m	1.7 m
3	3.6 m	3.0 m	1.9 m
4	4.2 m	3.6 m	2.2 m
5	4.8 m	---	2.7 m
6	5.1 m	---	2.8 m
8	5.7 m	---	3.0 m
10	6.6 m	---	3.5 m
12	6.9 m	---	3.8 m

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de plomberie.
- .2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

1.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre à l'Ingénieur la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
 - .1 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems (dernière édition en vigueur).
- .3 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .4 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérification et les formulaires qui y sont proposés.
- .5 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .6 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .7 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
 - .1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.
 - .2 Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (NEBB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire l'essai des différents réseaux de plomberie pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des pompes et des dispositifs de régulation du débit des réseaux, et ce, à charge nominale.
- .2 Régler les réseaux de plomberie de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.

1.4 EXCEPTIONS

- .1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.5 COORDINATION DES TRAVAUX

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des réseaux (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.
- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque réseau distinct.

1.6 REVUE DES TERMES DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIFS AUX OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit à l'Ingénieur que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.
- .2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer l'Ingénieur par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
- .3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesures nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.7 MISE EN ROUTE DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES

- .1 À moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 22.

1.8 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire fonctionner les réseaux de plomberie pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par l'Ingénieur pour la vérification des rapports d'ERE.

1.9 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Aviser l'Ingénieur sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable soit lorsque :
 - .1 Les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 22 sont terminés;
 - .2 Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
 - .3 Tous les réseaux d'alimentation d'eau chaude et froide domestiques incluant toutes leurs composantes (sans exception), et une fois tous les appareils de plomberie installés, mis en marche et testés et que le bon fonctionnement des réseaux ait été démontré, ce qui inclut notamment :
 - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
 - .2 Réseaux de plomberie (eau chaude et froide domestiques)
 - .1 Canalisations rincées et en pression aux conditions nominales.
 - .2 Robinets d'isolement en place et ouverts.

1.10 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction de l'Ingénieur, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.
- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.11 FIN DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par l'Ingénieur.

1.12 RÉSEAUX DE PLOMBERIE

- .1 Pour les besoins de la présente section, les réseaux de plomberie comprennent les réseaux d'eau fonctionnant avec les liquides suivants :
 - .1 Eau chaude domestique,
 - .2 Eau froide potable
 - .3 Eau chaude recirculée.
- .2 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus strictes énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'ASHRAE.
- .3 Procéder à l'essai au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de contrôle de débit prescrits dans la division 22.

- .4 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être habilitées à fournir les services prescrits.
- .5 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant habilité à fournir les services prescrits.
- .6 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs visés: le débit de liquide, la pression, la température, la perte de charge (ou chute de pression), la vitesse de rotation en r/min, les caractéristiques électriques telles que tension, intensité de courant, etc.

Partie 2 Produits

SANS OBJET

Partie 3 Exécution

SANS OBJET

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Tuyauterie d'eau domestique, matériaux et méthode d'installation connexes, y compris ce qui suit :
 - .1 Tuyauterie d'eau domestique, en cuivre, de diamètre nominal jusqu'à DN 4;
 - .2 Tuyauterie d'eau chaude et d'eau froide, en cuivre, de diamètre nominal jusqu'à DN 4;
 - .3 Tuyauterie d'eau domestique en acier inoxydable de diamètre nominal de DN 2½ et plus;
 - .4 Pour les diamètres nominaux de DN 2½ à DN 4, l'entrepreneur a le choix du matériel.

1.2 RÉFÉRENCES

- .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, Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
 - .5 ANSI/ASME B36.19 Stainless Steel Pipe.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A 307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .2 ASTM B 88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube).
 - .3 ASTM A 312, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic S.S. Pipe.
- .3 American Water Works Association (AWWA).
 - .1 AWWA C111, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B242, Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
 - .2 CSA B125.1-05 et B125.3-05 Plumbing Supply Fitting.
- .5 Ministère de la Justice du Canada (JUS).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, ch.33 (LCPE)
- .6 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS)

- .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.
- .8 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherche en construction.
 - .1 CNRC, Code national de la plomberie – Canada 2010 et modification pour le Québec.
- .9 Transport Canada (TC).
 - .1 Loi sur le transport des matières dangereuses, 1992, ch. 34 (LTMD).
- .10 Se référer aux dernières versions en vigueur.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.

Partie 2 Produits

2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tuyauteries 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 B 88 jusqu'à DN 2.
 - .2 À enfouir ou à noyer : tubes en cuivre recuit, du type K, conformes à la norme ASTM B 88, en tronçons de grande longueur et ne comportant pas de joints dans la partie à enfouir jusqu'à DN 2.

2.2 RACCORDS ET JOINTS

- .1 Pour tuyauterie de cuivre
 - .1 Raccords à visser en bronze moulé, de classes 125 et 250 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
 - .2 Raccords en cuivre moulé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.18.
 - .3 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre forgé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
 - .4 Soudure tendre pour tuyauterie de cuivre : étain-antimoine 95/5.
 - .5 Ruban de téflon : pour joints vissés.

.6 Raccords diélectriques entre éléments faits de métaux différents : conformes à la norme ASTM F 492, à revêtement intérieur thermoplastique.

.1 Watts, Zurn.

.2 Endroit requis entre : cuivre et acier noir, cuivre et acier inoxydable.

2.3 PRODUIT SANS PLOMB

.1 Tous les matériaux utilisés en contact avec l'eau potable seront conformes NSF/ANSI 372 et aucun alliage ne pourra contenir plus de 0,25 % de plomb.

2.4 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE

.1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder

.1 Robinets conformes à la norme MSS SP-110, classe 150.

.2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier.

.3 Nibco S-585-66-LF ou équivalent.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

.1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du code national de la plomberie et des modifications du Québec.

.2 Installer la tuyauterie conformément à l'article « Installation de la tuyauterie » de la section 22 05 01, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.

.3 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI.

.4 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.

.5 Tuyauterie à enfouir

.1 Installer la tuyauterie sur une assise de sable lavé, bien compactée et conforme aux exigences de la norme AWWA (assise de classe B).

.2 Plier les tubes sans les plisser ou sans réduire leur section utile (diamètre intérieur). Utiliser le moins de raccords possible.

3.2 ROBINETTERIE

.1 Installer les robinets de fermeture ou d'isolement à des endroits accessibles.

.2 Installer les robinets de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.

3.3 ESSAIS SOUS PRESSION

- .1 Se conformer aux prescriptions de la section 22 05 01 concernant les résultats des travaux.
- .2 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes, à savoir 860 kPa ou la pression maximale de service.

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 antibéliers pneumatiques et les compensateurs de dilatation sont installés correctement.

3.5 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 Prévoir les mouvements de contraction/dilatation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation).
 - .3 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.

3.6 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 calculée.
 - .2 Vérifier la performance des régulateurs de température.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Tuyauterie d'évacuation des eaux usées, de pluie et de ventilation en fonte et cuivre, matériaux et méthode d'installions connexes, y compris ce qui suit :
 - .1 Tuyauterie d'évacuation et de ventilation en cuivre, de diamètre de DN 2 et moins.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM B 32, Specification for Solder Metal.
 - .2 ASTM B 306, Specification for Copper Drainage Tube (DWV).
 - .3 ASTM C 564, Specification for Rubber Gaskets for Cast Iron Soil Pipe and Fittings.
 - .4 ASTM A 312. Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Pipes.
- .2 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 American Iron and Steel Institute
 - .1 AISI 304, Stainless Steel
- .3 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherche en construction.
 - .1 CNRC 38728F, Code national de la Plomberie-Canada-2010 (CNP) incluant les modifications du Québec.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.

Partie 2 Produits

2.1 TUYAUX EN CUIVRE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Tuyaux d'évacuation des eaux sanitaires, d'évacuation des eaux de pluie et de ventilation en cuivre, du type DWV de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, destinés à être installés hors sol et raccords connexes : conformes à la norme ASTM B 306.
 - .1 Raccords

- .1 Raccords en laiton moulé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.
- .2 Raccords en cuivre forgé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.
- .2 Soudure tendre : étain-plomb, 50/50, selon la norme ASTM B 32.

2.2 TUYAUX EN FONTE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Tuyaux d'évacuation des eaux usées, d'eau de pluie et de ventilation, en fonte de classe 4000, de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 3, destinés à être enfouis dans le sol, et raccords connexes : conformes à la norme CAN/CSA-B70, et recouverts d'une couche d'enduit protecteur.
 - .1 Joints
 - .1 Joints mécaniques
 - .1 Garnitures de compression en néoprène ou en caoutchouc butyle : conformes à la norme CAN/CSA-B602.
 - .2 Colliers de serrage en acier inoxydable T-304.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 22 05 05.
- .2 Sauf indication contraire, installer les éléments conformément aux exigences du Code national de la plomberie – Canada 2010 incluant les modifications du Québec.

3.2 ESSAI

- .1 Faire l'essai sous pression des tuyauteries enfouies avant de procéder au remblayage.
- .2 Soumettre les tuyauteries à des essais hydrostatiques pour s'assurer qu'elles ne sont pas obstruées et que la pente est appropriée.

3.3 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 S'assurer que les appareils sanitaires sont bien ancrés en place, qu'ils sont raccordés au réseau et bien ventilés.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Appareils spéciaux de réseaux de plomberie, matériaux et méthodes d'installation connexes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A 126, Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges and Pipe Fittings.
 - .2 ASTM B 62, Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .2 American Water Works Association (AWWA).
 - .1 AWWA C700, Cold Water Meters-Displacement Type, Bronze Main Case.
 - .2 AWWA C701, Cold Water Meters-Turbine Type for Customer Service.
 - .3 AWWA C702-1, Cold Water Meters-Compound Type.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA- Série B64, Dispositifs antirefoulement et casse-vidé.
 - .2 CSA-B79, Floor, Area and Shower Drains, and Cleanouts for Residential Construction.
 - .3 CSA-B356, Réducteurs de pression pour réseaux domestiques d'alimentation en eau.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Plumbing and Drainage Institute (PDI).
 - .1 PDI-G101-[96], Testing and Rating Procedure for Grease Interceptors with Appendix of Sizing and Installation Data.
 - .2 PDI-WH201, Water Hammer Arresters Standard.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.
- .2 Fournir des fiches techniques pour les éléments et les appareils suivants : appareils de robinetterie, tuyauterie.
- .3 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

Partie 2 Produits

2.1 AVALOIRS AU SOL

- .1 Avaloirs au sol et caniveaux d'évacuation : conformes à la norme CSA B79.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils selon les exigences du Code national de la plomberie avec modification du Québec.
- .2 Installer les appareils de plomberie spéciaux conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions formulées.

3.3 ROBINETS DE VIDANGE

- .1 Installer des robinets de puisage/vidange au bas de toutes les colonnes montantes, aux points bas des réseaux ainsi qu'aux endroits indiqués.

3.4 MISE EN ROUTE

- .1 Mettre le réseau en route, y compris les appareils spéciaux, 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.

3.5 ESSAI ET RÉGLAGE

- .1 Effectuer l'essai et le réglage des appareils spéciaux une fois
 - .1 Les défauts décelés à la mise en route rectifiés;
 - .2 Le certificat d'achèvement délivré par les autorités compétentes.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES

- .1 Exigences générales
 - .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Distribution des sections
 - .1 Pour la distribution des sections aux spécialités responsables, se référer à la table des matières des travaux de mécanique et d'électricité.
 - .2 Mesures parasismiques, se référer à la section 20 05 01.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Appliquer et respecter en tout point le Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.

1.3 MESURES PARASISMIQUES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.4 COORDINATION AVEC LES AUTRES SPÉCIALITÉS

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Participer activement à ce qui précède et fournir toutes les informations requises et suivre les arrangements entendus entre les spécialités.
- .3 Être responsable de tout déplacement requis suite à un manque à ce qui précède.

1.5 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux de la spécialité « Électricité » comprennent la fourniture et l'installation de tous les équipements, conduits et accessoires montrés aux dessins de la présente spécialité et décrits à la Division 26 du devis.
 - .1 Les travaux de la spécialité « Électricité » comprennent aussi les travaux suivants :
 - .1 Fournir, installer et raccorder tous les équipements et accessoires des systèmes spéciaux suivants :
 - .1 Alarme incendie
 - .2 Exécution de la désignation du matériel électrique tel que prescrit à la section 20 05 53.
 - .3 Tous les systèmes de fixation parasismique pour tuyauteries et appareils électriques comme prescrit à la section 20 05 01.
 - .4 Tous les travaux de démolition et d'enlèvement des équipements et tuyaux désignés à être enlevés.

1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.7 PARTICULARITÉS ET MISE EN PLACE RELATIVES AUX TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

- .1 S'assurer que l'entretien, le démontage et le remplacement d'équipements pourront se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de jonction de câblage de caniveaux et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.
- .2 Asseoir toute pièce d'équipement majeure telle que les cabinets d'appareillage, transformateurs de 500 kVA et plus, sur une dalle de 100 mm de hauteur, à bords biseautés, et débordant d'au moins 50 mm tout autour des appareils pour faciliter leur nettoyage.
- .3 Au sous-sol, asseoir toutes les pièces d'équipement devant être supportées par le plancher sur une dalle de 100 mm tout autour des appareils pour les protéger et faciliter leur nettoyage.

1.8 MANCHONS

- .1 Se référer à la section 20 05 05.
- .2 Pour tous les manchons servant de passage de filerie électrique et de télécommunication à travers une cloison coupe-feu, utiliser un manchon refermable tel que Hilti #CP653 ou équivalent.

1.9 MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT

- .1 Fournir le matériel et l'équipement conformément aux sections 01 61 00 et 20 05 01.
- .2 Tout le matériel et les équipements doivent être neufs et certifiés par la CSA ou d'un autre organisme reconnu CCQ chapitre 5. Dans les cas où s'il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué, il appartient à la spécialité d'en obtenir une approbation spéciale. Aucune contestation de cette exigence ne sera acceptable.
- .3 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.

1.10 TENSIONS NOMINALES

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235-83 (2010).
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à des tensions nominales de 120, 208, 240, 347 et 600 V, à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée. Le matériel doit pouvoir fonctionner sans subir de dommages, dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.

1.11 PROTECTION ET ÉCRITEAUX AVERTISSEURS

- .1 Au cours des travaux de construction, protéger le matériel exposé ou sous tension, pour assurer la sécurité du personnel.
- .2 Enfermer et marquer toutes les pièces sous tension par l'inscription « Circuit sous tension XXX V » (inscrire la tension appropriée) en français.

- .3 Pourvoir à l'installation de portes provisoires pour fermer les salles contenant du matériel de distribution d'électricité. Garder ces portes verrouillées, sauf lorsqu'un électricien en assure la surveillance directe.
- .4 Fournir des écriteaux avertisseurs conformes aux exigences du service d'inspection des installations électriques ainsi que selon les prescriptions de l'Ingénieur, de l'architecte et du propriétaire. Utiliser des décalcomanies d'au moins 175 mm x 250 mm.

1.12 FINITION POUR LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

- .1 En plus des provisions énoncées à la section 20 05 01, finir en atelier les surfaces des enveloppes métalliques; enlever la rouille et la croûte de laminage, nettoyer, appliquer un apprêt anti-rouille à l'intérieur et à l'extérieur et donner au moins deux (2) couches d'email de finition.
 - .1 Peindre l'équipement électrique d'usage extérieur en vert machine, selon la norme EEMAC Y-1-2-1979.
 - .2 Peindre les armoires des appareils de commutation et de distribution d'usage intérieur en gris pâle, selon la norme EEMAC 2Y-1-1958, à moins d'indications contraires.
- .2 Repeindre en entier la surface de l'équipement finie en atelier qui aurait été égratignée ou endommagée durant l'expédition, l'installation et/ou la construction. Sabler la surface à repeindre, lui appliquer deux couches d'apprêt, puis une couche de peinture de couleur assortie à la couleur originale. Les couches d'apprêt ainsi que de peinture devront être appliquées au moyen d'un procédé électrostatique.
- .3 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et leur appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

1.13 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

- .1 Pour désigner le matériel électrique, utiliser des plaques indicatrices conçues comme suit.
- .2 Plaques indicatrices :
 - .1 Plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur à face noire et âme blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis autotaraudeuses.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 x 50 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 3 mm
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 5 mm
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 3 mm
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 8 mm
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 5 mm
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 12 mm
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 6 mm

- .2 Les inscriptions sur les plaques indicatrices doivent être coordonnées et approuvées par l'ingénieur avant la fabrication des plaques.
- .3 Prévoir en moyenne vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .4 Les inscriptions doivent être en français.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer le réseau et/ou les caractéristiques de tension.

- .6 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé le numéro du sectionneur démarreur ou contacteur et le numéro du panneau d'alimentation avec le ou les circuits utilisés.
- .7 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.
- .9 Faire l'identification des circuits avec des cartes dactylographiées dans les panneaux. Le numéro du projet doit être inscrit sur la cédule. Soumettre les cédules de panneau avant leur fabrication et/ou installation pour approbation.
- .10 Pour les panneaux de dérivation servant à alimenter les thermopompes, chacun des circuits doit être identifié avec le numéro de la thermopompe, le numéro de la zone et le numéro de l'interrupteur sans fusible.
- .11 Dans les tableaux électriques existants, identifier tous les circuits existants, modifiés ou annulés, touchés par les présents travaux à l'aide d'un carton dactylographié, à être approuvé par l'ingénieur et fixé dans la porte du panneau. Conserver l'ancienne fiche et inscrire « RÉVISÉ EN DATE DU ____ ».
- .12 Identifier les prises de courant et les interrupteurs avec une étiquette en plastique auto-adhésive (P-Touch), en indiquant le numéro du panneau et du circuit d'alimentation. Les étiquettes doivent être transparentes avec lettres noires ou rouges (si urgence) pour les circuits sur l'alimentation normale transparente et avec lettres rouges pour les circuits sur l'alimentation d'urgence.
- .13 Identifier chacune des boîtes de jonction de la manière suivante : sauf indications contraires, peindre tout le pourtour des boîtes de jonction selon le code de couleur, mais pas le couvercle. À l'aide d'une plaque indicatrice, identifier sur le couvercle la source (le panneau) et le(s) numéro(s) de circuit de tout filage traversant les boîtes de jonction et de tirage. Inscrire également la tension.

1.14 IDENTIFICATION DE LA FILERIE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou coloré, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.

1.15 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Les conduits des systèmes d'alarme incendie, data/informatique et fibre optique seront de couleur les identifiant sur toute leur longueur.
- .3 Pour tous les conduits et câbles autres que ceux énumérés à l'article .2, utiliser du ruban de plastique ou de la peinture comme repères de couleur sur les câbles ou les conduits à tous les 3 m et aux pénétrations des murs, des plafonds et des planchers.
- .4 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de large et celles des couleurs complémentaires doivent avoir 20 mm de large.

	Couleur de conduit	Couleur du ruban	Couleur ruban complémentaire
Jusqu'à 250 V	Gris	Jaune	
Jusqu'à 600 V	Gris	Jaune	Vert
Jusqu'à 5 kV	Gris	Jaune	Bleu
Jusqu'à 15 kV	Gris	Jaune	Rouge
Alarme incendie	Rouge	---	---
Communication d'urgence	Gris	Rouge	Bleu
Autres systèmes de sécurité	Gris	Rouge	Vert
M.A.L.T.	Gris	Vert	
Téléphone	Gris	Vert	Bleu
Autres réseaux de communication	Gris	Vert	Bleu
Data/informatique	Bleu	---	---
Fibre optique	Bleu	Orange	---
Système de gestion de bâtiment	Gris	Orange	---
Contrôle d'accès	Gris	Bleu	---
Caméras	Gris	Violet	---
Intercom	Gris	Noir	---

1.16 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.

1.17 TERMINAISONS DE FILERIE

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium.

1.18 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .2 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée. Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

1.19 HAUTEUR DE MONTAGE DES SORTIES ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Sauf indication contraire, la hauteur de montage du matériel est mesurée de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée au tableau ci-après, vérifier auprès du surveillant avant de commencer l'installation.

- .3 Aux endroits désignés par l'architecte et afin de respecter la norme de conception sans obstacle, installer l'équipement électrique à la hauteur indiquée ci-après :

DESCRIPTION	HAUTEUR (mm)
- Interrupteurs d'éclairage en général	1 370 mm
- Prises murales en général	300 mm
- Prises de téléphone / informatique en général	300 mm
- Station manuelle d'alarme incendie	1 100 mm
- Avertisseur d'alarme incendie à partir du plancher	2 400 mm
- Avertisseur d'alarme incendie à partir du plafond	300 mm
- Panneaux électriques : selon les exigences du Code ou selon les indications	

1.20 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES ÉLECTRIQUES

- .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
- .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
- .3 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.

1.21 PROTECTION SÉRIE

- .1 La protection série n'est pas acceptée.

Partie 2 Produits

SANS OBJET

Partie 3 Exécution

SANS OBJET

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITIONS

- .1 Travaux de démontage
 - .1 Les travaux de démontage concernent tous les travaux de débranchement, d'enlèvement, de récupération et d'entreposage de matériaux électriques existants devant être réutilisés et/ou remis au propriétaire.
- .2 Travaux de démolition
 - .1 Les travaux de démolition concernent tous les travaux d'enlèvement et d'évacuation du chantier, des équipements et/ou matériaux électriques existants non réutilisés et/ou récupérés par le propriétaire.

1.2 COORDINATION

- .1 Tous les travaux seront faits en tenant compte qu'il ne faudra, en aucun temps, interrompre l'opération normale de l'entreprise.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL EXISTANT RÉINSTALLÉ

- .1 Avant de procéder à l'installation d'un équipement électrique existant réutilisé, procéder au nettoyage, à la vérification et à la remise en état de celui-ci. Remplacer toutes les pièces manquantes et/ou défectueuses.
- .2 Sauf indication contraire, munir tous les luminaires existants récupérés et réinstallés de nouveaux tubes et/ou ampoules.
- .3 Fermer toutes les débouchures ouvertes des équipements existants réutilisés.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX DE DÉMONTAGE

- .1 Tous les travaux de démontage des équipements électriques existants devant être réutilisés devront être exécutés par l'entrepreneur de la spécialité électricité en coordination avec les autres spécialités et sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
- .2 Avant de procéder au démontage, des équipements électriques existants devant être récupérés. Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de la spécialité électricité de faire une inspection desdits équipements et de signaler par écrit, au représentant du propriétaire, tous les bris et/ou défauts décelés. À défaut de ce faire, les équipements seront considérés comme en parfait état et tout bris ou défaut décelés ultérieurement devra être réparé aux frais de l'entrepreneur de la spécialité électricité.

- .3 Les équipements électriques récupérés devront être temporairement entreposés par l'entrepreneur de la spécialité électricité qui, de ce fait, en prendra l'entière responsabilité. Aucun coût supplémentaire ne sera accordé pour le remplacement des équipements manquants et/ou endommagés durant la période où ces équipements ont été entreposés.
- .4 Lors de la réinstallation d'un équipement électrique existant récupéré, l'entrepreneur de la spécialité électricité devra pourvoir tous les supports et autres accessoires de montage requis afin de faire une installation complète et fonctionnant parfaitement.
- .5 Refaire l'identification des équipements électriques existants récupérés et réinstallés selon les indications aux dessins.

3.2 TRAVAUX DE DÉMOLITION

- .1 Travaux préalables à la démolition
 - .1 Avant de procéder à la démolition des équipements électriques existants, l'entrepreneur de la spécialité électricité devra effectuer les travaux préalables suivants :
 - .1 Mettre hors tension les artères alimentant les équipements électriques faisant l'objet de travaux de démolition.
 - .2 Débrancher, des circuits existants enlevés, les équipements existants conservés et en assurer la continuité électrique depuis les circuits existants conservés ou réalimenter ceux-ci depuis un nouveau circuit provenant d'un tableau électrique existant conservé.
 - .3 Procéder aux travaux de démontage des équipements existants devant être réutilisés et/ou récupérés.
- .2 Travaux de démolition
 - .1 Tous les travaux de démolition seront effectués par l'entrepreneur de la spécialité électricité en coordination avec les autres spécialités et sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
 - .2 Les appareils électriques existants à débrancher ou à enlever ne sont pas indiqués de manière exhaustive aux dessins, il appartient au sous-traitant en électricité d'effectuer une visite des lieux afin de bien évaluer l'ampleur des travaux de démolition de sa spécialité.
 - .3 Prévoir l'enlèvement de tous les appareils électriques existants non réutilisés, tel que : luminaires, prises de courant, interrupteurs, tableaux de distribution, démarreurs, sorties de téléphone, sorties d'informatique, appareils d'alarme incendie, appareils de contrôle d'accès, etc.
 - .4 Débrancher et enlever jusqu'à sa source d'alimentation l'artère alimentant un appareil existant de mécanique et/ou de contrôle enlevé et non réutilisé l'appareil demeurant la propriété de la spécialité mécanique concernée.
 - .5 De manière générale, les appareils électriques existants enlevés et non réutilisés, deviendront la propriété de la Division 26 et devront être évacués du chantier. Cependant, remettre au propriétaire les appareils existants identifiés comme matériaux récupérés par celui-ci.
 - .6 Lorsqu'un appareil électrique existant est enlevé, son alimentation électrique existante, fils et conduits, doit être démantelée jusqu'au tableau électrique d'où provient l'alimentation, si aucun autre appareil existant conservé n'est alimenté par cette artère ou jusqu'au premier appareil existant conservé et alimenté par cette artère.
 - .7 Refaire la filerie des circuits existants qui auront été sectionnés par la démolition ou le percement des surfaces existantes.

- .8 Refaire la continuité électrique des sorties et/ou appareils existants conservés et réalimenter les circuits conservés à partir des tableaux de dérivation existants ou nouveaux en ajoutant les disjoncteurs requis.
- .9 Lorsque requis, débrancher et déplacer les appareils électriques pour permettre les travaux des autres spécialités et les réalimenter à la fin des travaux.
- .10 Prévoir le scellement des ouvertures laissées dans les murs et/ou planchers existants conservés lors de la démolition et/ou le démontage des artères d'alimentation existantes. Dans les murs et/ou planchers coupe-feu, utiliser un scellant intumescent.
- .11 Lors des travaux de démolition, dans un bâtiment demeurant occupé, s'assurer de maintenir le système d'alarme incendie en fonction en tout temps. Dans les secteurs touchés par les travaux, remplacer temporairement et pour toute la durée des travaux, les détecteurs de fumée par des détecteurs thermiques. À la fin des travaux, réinstaller les détecteurs de fumée aux endroits où ils étaient avant le début des travaux ou selon les indications aux dessins.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Description de la filerie requise pour l'alimentation des appareillages montrés aux dessins selon les indications.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code national du bâtiment du Canada (CNB) et de ses suppléments.
- .2 Code de construction du Québec – Chapitre 1 – Bâtiment.
- .3 CSA C22.10 Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec.
- .4 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 20 05 01 – Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

Partie 2 Produits

2.1 CONDUCTEURS

- .1 Tous les conducteurs seront en cuivre.
 - .1 L'artère ne servira pas à alimenter un appareil ou équipement mécanique, quel qu'il soit.
 - .2 Si requis, l'entrepreneur remplacera, à ses frais, les cosses de raccordement des équipements.
 - .3 Toutes les modifications sont inscrites sur la copie des plans tels qu'exécutés.

2.2 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Toute la filerie sera en cuivre, les conducteurs seront du type solide pour les calibres 10 AWG et inférieurs, puis toronnés pour les calibres 8 AWG et supérieurs.
- .2 Conducteurs en cuivre, de grosseur minimale n° 12 pour la puissance et de grosseur 14 minimum pour les contrôles et selon les indications aux dessins.
- .3 Isolation en polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement.
- .4 Pour usage général : type RW-90°, isolé pour 600 volts.
- .5 Pour l'alimentation d'un entraînement à fréquences variables, type RWU-90° isolé à 1 000 V.

- .6 Pour usage souterrain sous canalisation, type RWU-90° (-40 °C) XLPE, isolé à 1 000 volts. (L'usage des fils de type RW pour les ouvrages souterrains ne sera pas accepté.)
- .7 Câbles armés
 - .1 Conducteurs : en cuivre de grosseur selon les indications, recouverts d'un isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé chimiquement, type RW-90°.
 - .2 Câble du type AC90 avec conducteurs en cuivre sous une armure métallique constituée de feuillards d'aluminium.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie comme suit :
 - .1 Dans des conduits, conformément à la section 26 05 33.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Un soin particulier des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .4 Un soin particulier sera pris, s'il est nécessaire de poser des fils, lorsque la température de l'édifice est entre -9,5 °C et -1,1 °C. Lorsque la température sera moins de -9,5 °C, consulter l'Ingénieur.
- .5 Pour la grosseur des fils, nonobstant les indications fournies sur les plans et devis, prendre les mesures nécessaires pour que la chute de tension n'excède pas 3 % entre le secondaire des transformateurs d'alimentation et tout appareil d'utilisation, lorsque tous les appareils sont en service. Advenant le cas où le mauvais fonctionnement d'un appareil serait dû à une chute de pression supérieure à 3 %, effectuer les corrections nécessaires sans aucun coût supplémentaire.
- .6 Les joints électriques seront mécaniquement rigides, puis recouverts d'un connecteur, type Marr, Marrette et selon les instructions du manufacturier.
- .7 Les bornes, cosses et vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium selon le fil utilisé.
- .8 Aucun produit de graisse ne sera accepté pour faciliter le passage des fils dans les conduits. Le lubrifiant à câble, la craie, le talc ou la poudre de mica seront employés.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Grouper les câbles partout où c'est possible.
- .2 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 –Connecteurs pour câbles et boîtes, 0–1 000 V.
- .3 Installer une garniture anti courts-circuits à chacune des extrémités.
- .4 Les câbles armés ne seront utilisés que lorsque dissimulés dans les murs et/ou entreplafonds et ne seront permis que dans les cas suivants :
 - .1 La longueur maximale est de 3 mètres;

- .2 Pour le raccordement entre une boîte de jonction installée dans l'entreplafond et les luminaires montés encastrés;
- .3 Pour les descentes verticales dans les murs afin de raccorder les dispositifs de filerie présents, jusqu'à une boîte de jonction dans l'entreplafond;
- .4 Le raccordement de type guirlande (daisy chain) n'est pas permis.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

1.1 RÉFÉRENCES

- .2 CSA C22.2 n° 65, Connecteurs de fils.
- .3 EEMAC JY-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1 200 A).

Partie 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.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 n° 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteurs en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .3 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .4 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 n° 18.

Partie 3 Exécution

1.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis selon le cas :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 n° 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.

- .4 Utiliser les pinces à sertir appropriées aux modèles et aux calibres de connecteurs utilisés selon les recommandations du manufacturier des connecteurs.
- .5 Pour le raccordement des équipements et luminaires dans les endroits où les espaces sont restreints, utiliser des connecteurs coudés à 90°.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Conduits servant principalement au passage de la filerie d'alimentation des équipements requis pour montrer aux dessins et selon les indications.
 - .2 Boîtes de sorties et raccords requis pour faire une installation complète des réseaux selon les indications aux dessins et les prescriptions du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
 - .1 CSA C22.2 n° 45 « Conduits métalliques rigides ».
 - .2 CSA C22.2 n° 56 « Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides ».
 - .3 CSA C22.2 n° 83 « Tubes électriques métalliques ».
 - .4 CSA C22.2 n° 211.2 « Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié ».
 - .5 CAN/CSA-C22.2 n° 27.3 « Tubes flexibles non métalliques ».
 - .6 CAN/CSA-C22.2 n° 18 « Boîtes de sorties et raccords ».

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 20 05 01. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTIERS

- .1 Boîte de sortie pour usage général
 - .1 Boîtes en acier galvanisé à chaud, simples, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement. Ces boîtes pourront être regroupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
 - .2 Boîtes en acier galvanisé à chaud, simples d'au moins 76 mm x 58 mm x 63 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement à 347 V. Ces boîtes pourront être regroupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
 - .3 Boîtes de sortie en acier galvanisé à chaud, de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
 - .4 Boîtes de sortie carrées en acier galvanisé à chaud, de 102 mm de côté ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.
 - .5 Boîtes de sortie carrées en acier galvanisé à chaud, de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre ou carreaux de céramique.

- .2 Boîtes de sortie pour montage dans la maçonnerie
 - .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé à chaud, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans les murs de maçonnerie (blocs de béton, briques) apparente.
- .3 Boîtes de sortie pour montage dans le béton
 - .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé à chaud, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assorties, selon les besoins.
- .4 Boîtes de sortie étanche pour dispositifs en surface
 - .1 Boîtes moulées de type FS ou FD en fonte de fer coulée, avec ouvertures taraudées en usine et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.
- .5 Boîtes de sortie pour câble à gaine non métallique
 - .1 Boîtes en acier galvanisé à chaud, démontables, pouvant être groupées par vissage, d'au moins 76 mm x 50 mm x 63 mm, avec deux brides doubles, pour câble à gaine non métallique.
- .6 Boîte de sortie en PVC pour montage en surface
 - .1 Boîte de sortie de type FS en PVC munie d'une barre de mise à la terre. Les ouvertures seront prévues pour collage et munies de pattes de fixation.
- .7 Boîte de tirage et jonction
 - .1 Boîte manufacturée en série en acier galvanisé à chaud, carrée 102 mm ou octogonale avec couvercle aveugle.
 - .2 Boîtes en acier faites sur mesure et prépeintes dont la construction est homologuée conformément à CSA C22.10.10. Ces boîtes seront ou non munies de débouchures. Lorsque ces boîtes sont destinées à être installées à l'affleurement, le couvercle dépassera de 25 mm sur chaque côté.
 - .3 Boîtes en PVC carrées ou rectangulaires de 114 x 120 minimum ou octogonales de 102 mm avec ouvertures de dimensions appropriées pour collage des conduits. Ces boîtes seront avec couvercle étanche et pattes de fixation.
 - .4 Boîtes en PVC de plus grande dimension. Ces boîtes seront ou non munies d'ouvertures préfabriquées. Ces boîtes sont avec couvercle étanche. Des adaptateurs et manchons en PVC seront utilisés pour chacune des ouvertures forées.
- .8 Boîtes de répartition
 - .1 Boîtes de répartition de type selon l'usage et/ou selon les indications aux dessins.
 - .2 Boîtes homologuées conformément à C-22.10.10.
 - .3 Boîtes de répartition en feuille d'acier de dimensions requises afin de convenir à l'ensemble des équipements qui y sont raccordés.
 - .4 Boîtes de répartition pourvues de borniers avec cosses primaires et secondaires de grosseurs et nombre convenant aux conducteurs qui y sont raccordés. Pourvoir un minimum de trois (3) cosses de raccordements secondaires libres pour raccordements futurs.
 - .5 Boîtes de répartition munies d'un couvercle sur charnières avec loquets verrouillables en position « fermé ».
 - .6 Les boîtes de répartition de 600 A et plus seront pourvues de barres omnibus avec cosses.

2.2 CONDUITS

- .1 Conduits – Généralités
 - .1 Tous les conduits seront homologués pour l'usage où ils sont destinés en conformité avec le Code CSA B.22.10.10.
 - .2 Les conduits auront un diamètre minimum de 21 mm à moins d'indications contraires.
 - .3 Les conduits en aluminium ne seront pas acceptés, à moins d'indications contraires.
 - .4 Les conduits en fibre de verre ne seront pas acceptés à moins d'avis contraire.
 - .5 Les conduits souples en polyéthylène ne sont pas acceptés.
 - .6 Les conduits servant au passage de la filerie du système d'alarme incendie seront du type « Tube électrique métallique (TEM) », de couleur rouge.
 - .7 Les conduits servant au passage du câblage de télécommunication seront du type « Tube électrique métallique (TEM) » de couleur bleue.
- .2 Tubes électriques métalliques (TEM)
 - .1 Tube électrique métallique à paroi mince, en acier galvanisé à chaud résistant à la corrosion, avec intérieur enduit d'un revêtement facilitant le glissement entre le tube et la filerie.

2.3 RACCORDS

- .1 Raccords communs
 - .1 Manchons et connecteurs avec collets isolés en nylon.
 - .2 Pastilles 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 conduite de plus fortes dimensions.
 - .4 Embouts de métal avec gorge en nylon de grosseur appropriée au diamètre du conduit, tel que série 1222 à 1231 de Thomas & Betts.
 - .5
- .2 Raccords à vis de blocage pour tube électrique métallique (TEM)
 - .1 Raccords en alliage de zinc pour tubes électriques métalliques avec accouplements à une seule vis de serrage pour les conduits d'un diamètre de 41 mm et inférieur, puis avec accouplements à deux vis de serrage pour les conduits d'un diamètre de 53 mm et plus.
 - .2 Produits acceptables :
 - .1 Connecteurs à gorge isolés : Iberville série CI5004 –IT à CI5032-IT ou équivalent approuvé.
 - .2 Coupleurs : Iberville série CI5104 à CI5132 ou équivalent approuvé.
- .3 Raccords étanches à compression pour tube électrique métallique (TEM)
 - .1 Raccords étanches en alliage de zinc avec contre-écrou en zinc moulé.
 - .2 Produits acceptables :
 - .1 Connecteurs à gorge isolés : Iberville série CI5804 –IT à CI5832-IT.

.2 Coupleurs : Iberville série CI5904 à CI5932.

2.4 ATTACHES DE CONDUITS

- .1 Colliers de fixation pour assujettir les conduits apparents.
- .2 Colliers un trou pour les conduits dont le diamètre est égal ou inférieur à 41 mm et à deux trous pour les conduits dont le diamètre est égal ou supérieur à 53 mm.
- .3 Colliers fabriqués de fonte malléable pour les conduits métalliques rigides et les tubes électriques métalliques.
- .4 Colliers fabriqués d'acier enduit de « PVC » pour les conduits en polychlorure de vinyle.
- .5 Profilés en « U » pour soutenir plusieurs canalisations suspendues.
- .6 Étriers pour assujettir les conduits métalliques apparents.
- .7 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour supporter les canalisations suspendues.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE CONDUITS

- .1 Généralités
 - .1 Il est défendu d'utiliser un produit corrosif pour déboucher les conduits; enlever et remplacer la partie obstruée du conduit.
 - .2 Bien assécher les conduits avant d'y passer les fils.
 - .3 À moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
 - .4 Placer les conduits parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, en laissant un dégagement latéral de 75 mm au moins et un dégagement vertical de 25 mm au moins, entre les conduits et les conduites qui se croisent.
 - .5 De chaque tableau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond et descendre jusqu'au vide de plancher, deux conduits de réserve de 27 mm de diamètre. Les conduits doivent aboutir dans une boîte de jonction de 152 mm x 152 mm x 102 mm logée dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes encastrées dans la dalle.
 - .6 Fournir et installer un ruban de tirage en polypropylène dans les conduits vides pour faciliter le tirage éventuel des fils.
 - .7 Dissimuler les conduits, sauf ceux que l'on trouve dans les salles des installations mécaniques et électriques et aux endroits autrement indiqués.
 - .8 Cintrer les conduits à froid de sorte que l'écrasement ne cause pas une diminution supérieure à 1/10 du diamètre original du conduit. Considérer comme défectueux et remplacer tous les conduits dont les cintres sont tordus ou présentent un écrasement supérieur à 1/10.
 - .9 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.

- .10 Dans les installations apparentes, installer les conduits collés au plafond et/ou à la dalle de béton de manière à ne pas diminuer la hauteur du local. De plus, utiliser des raccords de type « LB » afin de contourner les poutres apparentes.
 - .11 Utiliser des systèmes de supports de conduits incluant : profilés, consoles, traverses, supports, équerres, ancrages et accessoires, tels que le modèle Thomas & Betts, B-Line ou équivalent pour regrouper plusieurs conduits.
 - .12 Installer les conduits de manière rectiligne en suivant les lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Installation des tubes électriques métalliques « TEM »
- .1 Placer un embout de protection à chacune des extrémités ouvertes.
 - .2 Utiliser des raccords de conduits à une ou deux vis de serrage selon le diamètre des conduits.
 - .3 Utiliser des raccords étanches à compression lorsque ceux-ci sont sujets à être aspergés d'eau (autres que gicleurs) ou lorsqu'exigé par le propriétaire.
 - .4 Regrouper les conduits sur des supports de conduits.

3.2 INSTALLATION DES BOÎTES

- .1 Généralités
- .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 anneaux de plâtrage et s'assurer que les rives du revêtement mural aboutissent à 6,3 mm près de l'ouverture, tel que prescrit à la norme C22.10, clause 12-3018.
 - .4 Pourvoir les boîtes d'ouverture de dimensions convenables pour le raccordement de conduits et de câbles armés. Il est interdit de se servir de rondelles de réduction.
 - .5 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur : laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
 - .6 Modifier l'emplacement des sorties électriques sans frais additionnels ni crédits, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 mètres et que l'avis de modification soit donné avant que l'installation ne soit exécutée.
- .2 Installation en surface
- .1 Toute l'installation de filerie en surface devra être exécutée à l'aide de boîte sans débouchure.
 - .2 Des boîtes moulées seront utilisées pour l'installation de dispositifs de filerie.
 - .3 Des boîtes en feuille de métal avec couvercle pourront être utilisées comme boîtes de jonction.
- .3 Installation des boîtes de répartition
- .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement d'équerre et avec les murs du bâtiment.
- .4 Installation des boîtes de jonction et de tirage

- .1 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage apparaissent aux dessins. Fournir suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur. Fournir une boîte de tirage à chaque quatre (4) changements de direction maximum.
 - .2 Poser les boîtes dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .5 Couvercles
- .1 Dans les installations en surface, les couvercles devront couvrir tout le boîtier jusqu'à son contour.
 - .2 Dans les installations encastrées, les couvercles devront couvrir le mur dans lequel les boîtiers sont installés.
 - .3 Vérifier avec les détails architecturaux pour s'assurer que les boîtiers et leur couvercle conviennent parfaitement.
- .6 Identification du matériel
- .1 Se référer à la section 26 05 01.
 - .2 Fournir et poser les étiquettes d'identification aux boîtes de jonction, boîtes de tirage et armoires, de format 2 indiquant le nom du réseau, le courant et la tension utilisés selon le cas.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Les divers dispositifs de filerie.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA-C22.2 n° 42, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CSA-C22.2 n° 42.1, Cover Plates for Flush-Mounted Wiring Devices (Bi-national standard, with UL 514D).
 - .3 CSA-C22.2 n° 55, Special Use Switches.
 - .4 CSA-C22.2 n° 111, General Use Snap Switches (Bi-national standard, with UL 20, twelfth edition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 20 05 01. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 À moins d'indications contraires, n'utiliser que des dispositifs de filerie provenant d'un même manufacturier.
- .2 Sauf indications contraires, les dispositifs de filerie seront de couleur blanche.

2.2 INTERRUPTEURS STANDARDS

- .1 Interrupteurs unipolaires, à trois ou quatre voies, 15A, 120V.
 - .1 Produits acceptables :
 - Leviton, série 1200
 - Eaton-Arrow Hart, série 1200
 - Hubbell n° 1200
 - Bryant, série 4800
 - Legrand, série PS15 AC1
 - Ou équivalent approuvé

2.3 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant : doubles, configuration CSA 5-15R, 125V, 15A, mise à la terre en « U ».
 - .1 Produits acceptables :
 - Leviton, série 5262
 - Eaton-Arrow Hart, série 5262
 - Hubbell, série HBL 5262
 - Bryant, série 5262
 - Legrand, série 5262
 - Ou équivalent approuvé
 - .2 Prise double 15/20A, 120V, configuration CSA 5-20R, mise à la terre en « U »
 - .1 Produits acceptables :
 - Hubbell, HBL5362
 - Eaton-Arrow Hart, AH5362
 - Leviton, 5362
 - Bryant, 5362-CAN
 - Legrand 5362
 - Ou équivalent approuvé

2.4 PRISES AVEC DÉTECTION DE FUITE À LA TERRE

- .1 Prise de courant double 15A, 120V, 1P, configuration CSA 5-15R avec détection de fuite à la terre, indication de faute, de type à obturateurs et de qualité hôpital.
 - .1 Produits acceptables :
 - Leviton, série 16262
 - Eaton-Arrow Hart, série TRVGFH15
 - Hubbell, série GFR8200H
 - Bryant, série GF82TR
 - Legrand, série 1595 HGTR
 - Ou équivalent approuvé

2.5 PLAQUE DE RECOUVREMENT

- .1 Munir les dispositifs de filerie de plaques de recouvrement appropriées.
- .2 Plaque de recouvrement : en acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur, pour dispositifs de filerie montée dans une boîte de sortie encastrée.
- .3 Plaque de recouvrement en fonte d'aluminium à l'épreuve des intempéries, à battant(s) à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant installées à l'extérieur ou selon les indications. Plaques à deux (2) battants pour prises de courant doubles standards et à un battant pour les prises décoratives.

- .4 Plaque de recouvrement aveugle en acier inoxydable pour les sorties non utilisées des systèmes de télécommunication, télévision, caméras, etc.
- .5 Plaque de recouvrement en acier inoxydable à un trou pour les systèmes de télévision, caméras, etc. selon les indications.
- .6 Plaque de recouvrement en acier inoxydable pour prises modulaires de télécommunication selon les indications.
- .7 Plaque en tôle d'acier galvanisé pour les éléments montés en surface et fixée à l'aide de 4 vis.
- .8 Plaque de recouvrement de couleur blanche, en nylon de qualité et spécifications commerciales, pour dispositifs de filerie décoratifs montés dans une boîte de sortie encastrée. Elles seront telles que la série 804 de Leviton ou équivalent.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf si autrement indiqué, hauteur d'installation des dispositifs de filerie conformément à la section 26 05 01.
- .2 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur, laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 Placer les commutateurs d'éclairage près des portes du côté verrou.
- .4 À moins d'être spécifiquement cotée, la position des sorties électriques montrée sur les plans est approximative.
- .5 La localisation des sorties électriques dans les pièces ayant un fini décoratif ou des panneaux préfabriqués, devra être obtenue à partir de plans de détails architecturaux.
- .6 Lorsque plusieurs sorties électriques doivent être placées côte à côte, elles devront être alignées horizontalement ou verticalement, selon le cas.
- .7 Ne pas installer de gradateurs sous un thermostat de chauffage.
- .8 À moins d'indications contraires par l'Architecte et où autrement indiqué, toutes les hauteurs doivent être prises au centre des appareils et à partir du plancher fini.
 - .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 sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Dans les cadres métalliques de portes, utiliser un montage étroit d'interrupteur et plaque et aviser l'entrepreneur général afin qu'il coordonne les ouvertures requises dans ces cadres.
 - .2 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.

- .2 Les prises seront installées verticalement et la mise à la terre sera en bas.
- .3 Plaque de recouvrement :
 - .1 Protéger le fini des plaques de recouvrement en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture ou autres seront terminés.
 - .2 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque de recouvrement commune appropriée.

3.2 URGENCE

- .1 Lorsque reliés aux circuits d'urgence, les interrupteurs, prises de courant et leur plaque de recouvrement seront de couleur rouge.

3.3 IDENTIFICATION

- .1 Faire l'identification de chacune des prises de courant au moyen d'une étiquette de type « P-Touch » transparente avec lettrage noir ou rouge (si urgence) indiquant le tableau et le numéro du circuit d'alimentation. Cette étiquette devra être collée sur le haut de la plaque de recouvrement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé destinés à protéger les circuits et équipements qui y sont raccordés.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA-C22.2 n° 5-13 « Molded circuit breakers, molded-cased switches and circuit-breaker enclosures (Tri-national Standard, with UL489 and NMX-J-266-ANCE-2013) ».
 - .2 CSA C22.10, Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 20 05 01. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Les fiches techniques devront indiquer les capacités de rupture.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 Disjoncteur sous boîtier moulé provenant du même fabricant que l'équipement dans lequel il sera installé.
- .2 Pour tous les disjoncteurs à fournir, l'entrepreneur devra fournir, avec les dessins d'atelier, un certificat fourni par le fabricant, nous confirmant que les disjoncteurs sont neufs et proviennent directement du fabricant via un distributeur autorisé.

2.2 CARACTÉRISTIQUES DES DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvre manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40 °C et d'une capacité nominale de 100 %.
- .2 Disjoncteurs ayant un facteur d'utilisation continu de 80 % de la capacité nominale.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun, munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus d'éléments magnétiques à déclenchement instantané, agissant seulement lorsque la valeur du courant atteindra la valeur du réglage. La valeur du réglage des disjoncteurs munis de déclencheurs réglables peut varier entre 3 et 10 fois la valeur du courant nominal.
- .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables selon les indications.

- .6 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 000 A symétriques efficaces ou selon les indications.
- .7 Les disjoncteurs jumelés (Twin) ne seront pas acceptés dans les nouveaux tableaux de dérivation.
- .8 La largeur minimale des disjoncteurs est de 20 mm.
- .9 Disjoncteur de couleur rouge pour les circuits alimentant le système d'alarme incendie.

2.3 DISJONCTEURS AJOUTÉS DANS LES TABLEAUX EXISTANTS

- .1 Dans les tableaux de distribution et/ou dérivation existants, pourvoir tous les nouveaux disjoncteurs requis selon les indications afin de convenir à toutes les nouvelles alimentations indiquées aux dessins.
- .2 Les nouveaux disjoncteurs devront obligatoirement provenir du même manufacturier que les tableaux et posséder les mêmes caractéristiques que les disjoncteurs existants, en considérant que les caractéristiques les plus restrictives seront celles qui seront exigées.
- .3 Lorsqu'indiqué aux dessins pourvoir des disjoncteurs jumelés (Twin) afin de pallier au manque d'espace pour l'ajout de disjoncteurs standards.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Munir d'un dispositif de blocage (sans cadenas) les disjoncteurs des circuits d'avertisseurs incendie, luminaires de sortie, prises pour batterie et autres circuits mentionnés aux dessins.
- .3 Munir d'un dispositif de verrouillage (avec cadenas) tous les disjoncteurs des tableaux de distribution ainsi que tous les disjoncteurs installés dans les centres de distribution et/ou de branchement.
- .4 Dans les tableaux de distribution existants, faire effectuer par le représentant du manufacturier, si requis, toutes les modifications nécessaires aux barres omnibus pour l'ajout des nouveaux disjoncteurs.
- .5 Dans les tableaux de dérivation et/ou de distribution existants, pourvoir tous les nouveaux supports et autres accessoires de montage requis pour l'ajout des nouveaux disjoncteurs.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Fournir, installer et raccorder tous les appareils d'éclairage indiqués aux dessins. Ceux-ci devront être complets avec tous les accessoires requis pour faire une installation complète et fonctionnant parfaitement.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code national du bâtiment du Canada (CNB) et de ses suppléments.
- .2 Code de construction du Québec – Chapitre 1 – Bâtiment.
- .3 CSA C22.10, Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec.
- .4 CSA C.22.2 n° 9.0 « General Requirements for luminaires ».
- .5 CSA C22.2 n° 43-08 « Lamp Holders (Bi-national Standard, with UL 496) ».
- .6 CAN/CSA-E920-98, Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence – Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.
- .7 CAN/CSA-E922-98, Ballast pour lampes à décharges.
- .8 CAN/CSA C22.2 n° 250.13-F14, Appareillages à diodes électroluminescentes (DEL) pour applications d'éclairage.

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 20 05 01. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Soumettre une fiche technique complète pour chacun des types d'appareils d'éclairage prescrits aux dessins.
- .3 Soumettre les fiches techniques des ballasts et drivers.
- .4 Soumettre les fiches techniques des lampes et tubes.
- .5 Fournir un échantillon de tout modèle de luminaire proposé sur demande de l'ingénieur. Cet échantillon, s'il est accepté, restera en possession de l'ingénieur jusqu'à la fin des travaux.

- .6 Pour tout luminaire proposé en équivalence, se conformer aux prescriptions de la clause « Produits acceptables » de la section 20 05 01. En complément à cette clause, pour tous les modèles de luminaires présentés par l'Entrepreneur en équivalence, autres que ceux listés aux plans, l'Entrepreneur devra fournir une étude photométrique détaillée, point par point, démontrant clairement que sa proposition rencontre les performances attendues (intensité, uniformité, éblouissement, etc.) ou tout autre paramètre comparatif jugé approprié. Les résultats de l'étude doivent être placés en comparaison avec les résultats des calculs faits avec les appareils spécifiés et les appareils proposés. Les fichiers informatiques sources utilisés doivent être disponibles.
- .7 Pour tout luminaire proposé en équivalence, se conformer aux prescriptions de la clause « Produits acceptables » de la section 20 05 01.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les appareils d'éclairage doivent avoir été approuvés par l'un des organismes accrédités par le Conseil canadien des normes et en porter la marque.

2.2 DEL

- .1 Munir tous les luminaires de diode électroluminescente ou de plaques à diode convenant au type de fixture et de capacité indiquée à la liste des luminaires aux dessins et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 IRC de 80 minimum;
 - .2 3 000, 3 500 et 4 000 °K, selon indication
 - .3 95 LM/W minimum
- .2 Éclairage intérieur
 - .1 Tous les appareils d'éclairage doivent être positionnés de façon à ce qu'ils soient accessibles facilement et rapidement pour l'entretien des lampes et des ballasts.
 - .2 Les appareils et les lampes DEL doivent respecter les exigences suivantes :
 - .1 Chaque plaquette doit être conforme aux recommandations d'IESNA LM-80.
 - .2 Chaque luminaire à semi-conducteurs doit rencontrer une des méthodes d'essai suivantes :
 - .1 IESNA LM-79
 - .2 CISPR15
 - .3 D.O.E. (Department of Energy) Lighting Facts
 - .4 Programme d'évaluation de produits DEL CALIPER
 - .3 Les appareils à DEL devront avoir une durée de vie minimale de 50 000 heures mesurée à 90 % du flux lumineux à une température ambiante de 25 °C, et correspondant à un taux de mortalité maximum des lampes de 10 %.
 - .4 Les appareils d'éclairage à DEL utilisés devront empêcher la vision directe du faisceau émis par les DEL et utiliser des dispositifs optiques pour limiter la luminance perçue directement ou réfléchi. Le type de lumière émise par ces appareils ne devra pas être dommageable pour les yeux.

- .1 L'éblouissement direct de chaque appareil d'éclairage intérieur ne doit pas être transmis à l'extérieur par les fenêtres.
 - .2 Aucune lampe nue ne devrait être directement visible pour tout angle de vue normale.
 - .3 Limiter la quantité de rayons UV ÉMIS par les appareils d'éclairage.
- .3 Éclairage extérieur
- .1 Appareils à l'épreuve des intempéries de type DEL, à défilement total (sans contribution lumineuse vers le haut), montés sur support mural et conformes aux normes LM79 et LM80. Les pilotes des appareils extérieurs doivent assurer un démarrage à des températures pouvant aller jusqu'à moins 30 °C. Les appareils doivent être montés dans des boîtiers approuvés IP66.

2.3 DÉTAIL DES LUMINAIRES

- .1 Fournir et installer des supports, des cornières, des boîtes de jonction et des boîtes de dérivation encastrées ou en saillie, le cas échéant.
- .2 Boîtiers de luminaire en acier embouti laminé à froid de 1 mm d'épaisseur. Réflecteurs en tôle d'acier de 0,85 mm d'épaisseur minimum.
- .3 Fournir et installer les diffuseurs.
- .4 Fournir et installer les garnitures, les joints et les bandes permettant d'assurer l'étanchéité de l'appareil.
- .5 Avant de commander les luminaires encastrés, vérifier avec les plans d'architecture, le genre de plafond et commander les luminaires qui y conviennent parfaitement, nonobstant ce qui est indiqué au devis. De même, lorsque le type de plafond est de lattes métalliques ou que les murs sont en tôles ondulées, fournir les cadres approuvés par l'Architecte et l'Ingénieur pour faire un ensemble approprié.

2.4 FINIS DES LUMINAIRES

- .1 Traitement du métal avant le peinturage :
 - .1 Revêtement de conversion anticorrosion conforme à la norme CGSB31-GP-103Ma.
 - .2 Revêtement de conversion pour peinturage de fond, conforme aux normes CGSB 31-GP-105Ma et 31-GP-106a.
- .2 Les surfaces métalliques du boîtier et du réflecteur doivent être recouvertes d'une couche d'émail cuit au four à fini très brillant afin d'assurer au métal une apparence lisse et uniforme, exempte de piqûre de corrosion et autres imperfections.
- .3 Caractéristiques de la couche de finition du réflecteur et des autres surfaces internes :
 - .1 Blancheur, facteur de réflexion d'au moins 85 %.
 - .2 Épaisseur du feuillet de peinture : en moyenne 30 micromètres au moins et jamais inférieure à 25 micromètres.
 - .3 Indice de brillance d'au moins 80, selon les calculs d'éclairage à 60° d'incidence mesuré au lustromètre Gardner.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Les luminaires ne seront installés que lorsque tous les travaux susceptibles de les endommager ou de les salir seront terminés.
- .2 L'emplacement final des luminaires sera déterminé suivant la position finale des cloisons et selon les détails architecturaux.
- .3 Une attention spéciale devra être prise pour localiser les luminaires dans le centre des pièces et pour aligner correctement les rangées continues de fluorescents.
- .4 Les luminaires fluorescents de type HO devront être installés avec un dégagement de 150 mm minimum entre les luminaires et le plafond afin d'assurer un refroidissement adéquat du ballast.

3.2 FILERIE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage selon les indications.

3.3 SUPPORTS

- .1 Les luminaires montrés en plafond suspendu doivent être supportés à partir de l'ossature des plafonds et sujets à l'approbation de l'architecte.

3.4 SUSPENSIONS

- .1 Les luminaires suspendus devront l'être à l'aide d'un conduit d'environ 9,5 mm de diamètre et de longueur appropriée, fileté à chaque extrémité. On devra faire usage d'écrou et contre-écrou à chaque extrémité et de rotules au plafond. Il y aura au moins un (1) conduit par 1 200 mm de luminaire fluorescent.

3.5 ESSAIS

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 20 05 01.
- .2 Vérifier les luminaires et remplacer les lampes, ballasts et accessoires défectueux.

3.6 GARANTIE

- .1 Remplacer les luminaires qui seraient devenus défectueux dans les douze (12) mois suivant l'acceptation provisoire de l'installation électrique.

FIN DE LA SECTION