



Ingénierie d'impact

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

**Pavillon D – Réaménagement des services
financiers et de l'approvisionnement**

Devis – Électricité

2023-10-18

**Projet : UQAM : P22020DD-22003DD /
BPA : 2021-185-1020**

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

405, RUE SAINTE-CATHERINE EST

MONTRÉAL (QUÉBEC)

H2L 2C4

PAVILLON D – RÉAMÉNAGEMENT DES SERVICES

FINANCIERS ET DE L'APPROVISIONNEMENT

DIVISIONS 20, 26, 27 ET 28

**Pour soumissions
le 18 octobre 2023**

INDEX DES SECTIONS

DIVISION 20 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

- 20 00 10 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

DIVISION 26 – ÉLECTRICITÉ :

- 26 00 10 DOCUMENTS EXIGÉS DE L'ENTREPRENEUR
- 26 05 00.01 ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES PARTICULIÈRES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- 26 05 00.02 ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES SPÉCIFIQUES AU PROJET
- 26 05 20 CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES (0 – 1 000 V)
- 26 05 21 FILS ET CÂBLES (0 – 1 000 V)
- 26 05 28 MISE À LA TERRE ET CONTINUITÉ DES MASSES
- 26 05 29 SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
- 26 05 31 ARMOIRES ET BOÎTES DE JONCTION, DE TIRAGE ET DE RÉPARTITION
- 26 05 32 BOÎTES DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET ACCESSOIRES
- 26 05 34 CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS
- 26 05 49 SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE
- 26 05 53 IDENTIFICATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES
- 26 09 43 COMMANDES D'ÉCLAIRAGE EN RÉSEAU
- 26 27 26 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE EN ÉLECTRICITÉ
- 26 28 16.02 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ
- 26 28 20 DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES FUITES À LA TERRE – CLASSE A
- 26 50 00 ÉCLAIRAGE

DIVISION 27 – COMMUNICATIONS :

- 27 05 29 CONDUITS POUR RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS

DIVISION 28 – SÉCURITÉ ET PROTECTION ÉLECTRONIQUE :

- 28 31 00.02 SYSTÈMES MULTIPLEX D'ALARME-INCENDIE ET DE COMMUNICATION PHONIQUE

ANNEXE – CROQUIS DES INDICATEURS DE SORTIES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 DÉFINITION
- 1.2 EXAMEN DES LIEUX
- 1.3 VÉRIFICATION DES DESSINS ET DEVIS
- 1.4 PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES
- 1.5 SUBSTITUTION DES MATÉRIAUX
- 1.6 BUREAU DES SOUMISSIONS DÉPOSÉES DU QUÉBEC (BSDQ)
- 1.7 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER
- 1.8 LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS
- 1.9 TAXES
- 1.10 MENUS OUVRAGES
- 1.11 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES
- 1.12 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS
- 1.13 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX
- 1.14 MATÉRIAUX
- 1.15 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX
- 1.16 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS
- 1.17 DESSINS D'ÉRECTION
- 1.18 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION
- 1.19 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES
- 1.20 CADRES ET PORTES D'ACCÈS
- 1.21 DESSINS TENUS À JOUR
- 1.22 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

- 1.23 OUVRAGES DISSIMULÉS
- 1.24 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS
- 1.25 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.26 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS
- 1.27 PEINTURE
- 1.28 BÂTIS, SUPPORTS ET CONSOLES
- 1.29 OUVERTURES ET FOURREAUX PRÉVUS ANTÉRIEUREMENT
- 1.30 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES
- 1.31 SURVEILLANT
- 1.32 INSPECTIONS
- 1.33 ÉPREUVES
- 1.34 ÉMISSION DU CERTIFICAT DE RÉCEPTION DÉFINITIVE
- 1.35 ESSAIS FINAUX
- 1.36 INSTRUCTIONS AU PROPRIÉTAIRE
- 1.37 GARANTIE
- 1.38 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE
- 1.39 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE CONSTRUCTION
- 1.40 SERVICES TEMPORAIRES
- 1.41 TRAVAUX DE RÉNOVATION
- 1.42 ÉQUIPEMENTS À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE
- 1.43 ATTESTATION DE CONFORMITÉ
- 1.44 PROPRETÉ DES SYSTÈMES
- 1.45 NETTOYAGE
- 1.46 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ

1.47 VENTILATION DES COÛTS

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

Partie 1 Général

1.1 DÉFINITION

- .1 Les termes "Entrepreneur", "Entrepreneur général" et "gérant" signifient la personne ou l'entité désignée comme telle dans le contrat avec le Propriétaire ou le maître de l'ouvrage.
- .2 Les expressions "section", "sections", "chaque section", "chaque section concernée" "exécutés par la section", "fournis par la section" signifient par l'entreprise responsable des travaux couverts dans ladite section.
- .3 Les termes "Ingénieur" et "Ingénieurs" désignent la firme ou le Représentant désigné de la firme d'ingénierie ayant émis la section, le devis ou les plans d'ingénierie relatifs aux travaux couverts à ces documents.
- .4 Abréviations :
 - .1 Afin d'alléger le texte, les services ou organismes suivants seront cités en abréviation :
 - .1 SI – Service des immeubles de l'UQAM.
 - .2 SPPI – Service de la planification et des projets immobiliers de l'UQAM.
 - .3 UQAM – Université du Québec à Montréal.
 - .4 Chargé de projets UQAM : le terme "chargé de projet" est utilisé dans le texte de façon à uniformiser son utilisation, mais il est possible que dans certains projets, le chargé de projets soit un Architecte assisté d'un Ingénieur ou technicien en électromécanique pour le suivi mécanique. Dans ce dernier cas, les deux (2) personnes, soit le chargé de projets et la personne support en électromécanique de l'UQAM, devront être de l'UQAM devront être adressés dans toutes les correspondances.

1.2 EXAMEN DES LIEUX

- .1 Avant de remettre sa soumission, chaque soumissionnaire doit visiter les lieux afin de se familiariser avec tout ce qui peut affecter ses travaux, de quelque façon que ce soit. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera prise en considération par le Propriétaire.
- .2 L'Entrepreneur général doit s'assurer que tous les soumissionnaires en commandes viennent à la visite des soumissionnaires.

1.3 VÉRIFICATION DES DESSINS ET DEVIS

- .1 Seuls les dessins et devis marqués "pour soumissions" doivent servir pour le calcul des soumissions.
- .2 Vérifier si la copie de documents est complète : nombre de dessins, nombre de pages de devis.
- .3 Les spécialités mentionnées dans les titres des dessins sont pour faciliter le travail de chaque section et ne doivent pas être considérées comme limitatives.

- .4 Les dessins indiquent de façon approximative, l'emplacement des appareils. Chaque section doit vérifier exactement ces emplacements avant de faire toute installation.
- .5 Pendant les soumissions, chaque section doit étudier les dessins et devis de mécanique et d'électricité et les comparer avec l'ensemble des documents de toutes les disciplines incluses à l'appel d'offres et aviser l'Architecte ou l'Ingénieur au moins cinq jours ouvrables avant de remettre sa soumission de toute contradiction, erreur ou omission pouvant être constatée.
- .6 Pendant l'exécution des travaux, aviser l'Architecte ou l'Ingénieur de toute contradiction, erreur ou omission constatée avant de commencer le travail.
- .7 L'Ingénieur se réserve le droit d'interpréter le contenu des dessins et devis de mécanique et d'électricité.
- .8 Aucune indemnité ou supplément ne sera accordé pour le déplacement de conduits, tuyaux, etc., jugé nécessaire à cause de l'architecture, de la structure, de l'ingénierie civile ou de toute autre considération normale.

1.4 PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES

- .1 Chaque section doit soumettre un prix global en se basant uniquement sur les produits décrits aux dessins et devis. Le soumissionnaire ne doit pas prendre pour acquis que les matériaux et les équipements des manufacturiers dont les noms apparaissent à la "LISTE DES FABRICANTS" sont automatiquement équivalents. Chaque section est la seule responsable de la vérification et de la validation de l'équivalence, et le cas échéant, de la fabrication spéciale requise à l'obtention de cette dernière, du produit qu'il devra utiliser d'un fabricant faisant partie de la liste.
- .2 Lorsqu'un astérisque (*) est utilisé à la liste des fabricants, à la demande du Client, la section concernée doit obligatoirement soumissionner avec le produit de ce fabricant.
- .3 Toute modification causée par l'utilisation d'un appareil ou matériau équivalent est aux frais de la section ayant fourni l'appareil, même lorsqu'elle s'applique à d'autres spécialités, même si les implications apparaissent ultérieurement à l'acceptation de la demande de substitution.

1.5 SUBSTITUTION DES MATÉRIAUX

- .1 Les appareils et les matériaux d'autres fabricants que ceux mentionnés à la liste des manufacturiers peuvent être substitués, seulement après la présentation de la soumission, à la condition d'être approuvés suivant la procédure qui suit :
 - .1 Les requêtes de substitution doivent être faites par la section concernée seulement. Elles doivent être présentées dans un délai maximum de quinze jours ouvrables suivant la signature du contrat. Elles doivent être accompagnées des documents suivants :
 - .1 Soumissions originelles pour les produits spécifiés.
 - .2 Soumissions reçues pour les produits à substituer.
 - .3 Justification de la requête.

- .4 Démonstration et comparaison des performances, des équipements et des accessoires techniques.
- .2 La présentation de requêtes de substitution à des périodes autres que celle mentionnée précédemment ne sera considérée que pour des raisons tout à fait exceptionnelles et extraordinaires.
- .2 Les principaux points de comparaison sont : construction, rendement, capacité, dimensions, agencement des raccords, normes minimales, disponibilité des pièces de rechange, poids, encombrement, caractéristiques techniques, disponibilité des pièces, entretien, délais de livraison, existence d'appareils en service et éprouvés, impact sur les autres spécialités et économies réalisées sur le coût d'achat.
- .3 Tout matériau ou produit proposé équivalent est considéré comme non équivalent jusqu'à ce que les dessins d'atelier ou un certificat d'acceptation aient été émis par l'Ingénieur.
- .4 L'Ingénieur peut en outre exiger la fourniture d'un échantillon, s'il le juge à propos.
- .5 Le prix de la soumission doit cependant être basé sur l'utilisation ou la fourniture de l'équipement, des matériaux et des accessoires spécifiquement mentionnés et décrits aux plans et devis, car si une demande de substitution est refusée, le produit spécifié doit être fourni sans coût additionnel.
- .6 Toute modification causée par l'utilisation d'un appareil ou matériau équivalent est aux frais de la section ayant fourni l'appareil, même lorsqu'elle s'applique à d'autres spécialités, même si les implications apparaissent ultérieurement à l'acceptation de la demande de substitution.
- .7 Ainsi, lorsqu'une demande de substitution est acceptée par l'Ingénieur, l'Entrepreneur assume tous les frais encourus résultant de main-d'œuvre additionnelle, de modifications de matériaux ou d'accessoires, qui sont requis par une telle substitution même lorsqu'elle s'applique à d'autres spécialités. Aucune réclamation de frais supplémentaires résultant d'une substitution de matériaux ou d'équipement n'est considérée subséquemment à l'acceptation d'une telle substitution.
- .8 Toute demande de substitution sera rejetée si elle devait entraver ou retarder le programme d'exécution des travaux.
- .9 Si et seulement si une pièce d'équipement ou un matériau spécifié n'est pas disponible, indiquer clairement en annexe à la soumission la pièce d'équipement ou le matériau proposé en alternative et le prix avec lequel la soumission a été calculée.
- .10 Remplir et remettre à cette fin, le formulaire de demande de substitution ci-joint à la fin de cette section.

1.6 BUREAU DES SOUMISSIONS DÉPOSÉES DU QUÉBEC (BSDQ)

- .1 Chaque section, dont les travaux sont assujettis aux règles du Code de soumission du Bureau des soumissions déposées du Québec, doit joindre une copie de sa soumission à l'Ingénieur au moment du dépôt de cette dernière dans le système de transmission électronique des soumissions (TES) du BSDQ.

1.7 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER

- .1 Tous les matériaux montrés aux dessins ou mentionnés dans ce devis sont fournis, installés et raccordés par l'Entrepreneur. Par conséquent, si rien n'est mentionné quant à la fourniture, l'installation et le raccordement d'un ou des matériaux, cela sous-entend qu'ils relèvent de la responsabilité de l'Entrepreneur. Les cas spéciaux où la fourniture, l'installation et/ou le raccordement relèvent d'un autre Entrepreneur sont mentionnés spécifiquement.
- .2 En plus de fournir les matériaux, l'Entrepreneur doit évidemment fournir la main-d'œuvre et l'outillage nécessaires à leur installation complète.
- .3 Tous les menus matériaux, les accessoires ou les raccords qui ne sont pas spécifiquement mentionnés au devis et/ou démontrés aux plans, mais qui sont nécessaires pour rendre les systèmes complets et conformes à l'esprit de ce devis, doivent être fournis, installés et raccordés par l'Entrepreneur.
- .4 Voir aussi l'article "MENUS OUVRAGES".

1.8 LOIS, RÉGLEMENTS ET PERMIS

- .1 Toutes les lois et tous les règlements émis par les autorités ayant juridiction se rapportant aux ouvrages présentement décrits s'appliquent. Chaque section est tenue de s'y conformer sans compensation supplémentaire.
- .2 Chaque section doit obtenir, à ses frais, tous les permis et les certificats nécessaires, défrayer tous les coûts d'approbation des dessins et tous les coûts des inspections exigées par les organismes ayant juridiction.
- .3 Soumettre à l'Ingénieur, une copie des dessins portant le sceau d'approbation des services d'inspection concernés.
- .4 Lorsqu'applicable, au parachèvement des travaux, obtenir et remettre au Propriétaire, avec copie de bordereau d'envoi à l'Ingénieur, tous les permis, les certificats d'approbation et autres obtenus des différents bureaux et départements qui ont juridiction sur ce bâtiment.
- .5 Restrictions relatives à l'usage du tabac :
 - .1 Il est interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment. Se conformer aux restrictions qui s'appliquent à l'usage du tabac sur la propriété de l'immeuble.
- .6 Découverte de matières dangereuses :
 - .1 Si des matériaux appliqués par projection ou à la truelle, susceptibles de contenir de l'amiante, des polychlorobiphényles (BPC), des moisissures ou toutes autres substances désignées ou matières dangereuses sont découverts au cours des travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers.
 - .1 Prendre des mesures correctives et en aviser immédiatement le Représentant du Propriétaire.
 - .2 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites.

1.9 TAXES

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi, y compris les taxes fédérales, provinciales et municipales

1.10 MENUS OUVRAGES

- .1 Chaque section est tenue de fournir toutes les composantes requises et de faire tous les menus travaux qui, bien que non spécifiés dans le devis, sont nécessaires au fonctionnement des équipements et au parachèvement des travaux inclus dans son contrat.

1.11 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES

- .1 Fournir sur le chantier, un assortiment complet de l'outillage nécessaire pour la bonne exécution des travaux. De plus, fournir, ériger et enlever les échafaudages requis pour exécuter le travail.

1.12 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS

- .1 Chaque section doit :
 - .1 Coopérer avec les autres corps de métiers travaillant au même bâtiment ou projet.
 - .2 Se tenir au courant des dessins supplémentaires émis à ces autres corps de métiers.
 - .3 Vérifier si ces dessins ne viennent pas en conflit avec son travail.
 - .4 Organiser son travail de façon à ne nuire en aucune manière aux autres travaux exécutés dans le bâtiment.
 - .5 Collaborer avec les autres sections pour déterminer l'emplacement des accès dans les murs et les plafonds.
- .2 Lors de l'exécution des travaux, la section intéressée, si besoin est, doit enlever et remettre les tuiles ou portes d'accès pour atteindre son équipement et réparer, à ses frais, tous les dommages qu'elle aura causés. Protéger l'ameublement et remettre les locaux en état de propreté lorsque les travaux sont terminés.

1.13 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Se référer aux documents d'architecture.

1.14 MATÉRIAUX

- .1 À moins d'indications contraires, utiliser des matériaux neufs, sans imperfection ou défaut, de la qualité exigée, portant les étiquettes d'approbation de CSA, ULC, FM, AMCA, ARI et autres selon les spécialités.
- .2 Les matériaux reconditionnés ne sont pas permis, à moins d'indications contraires.

1.15 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX

- .1 Chaque section doit protéger son installation contre tous les dommages provenant d'une cause quelconque pendant l'exécution des travaux jusqu'à ce que ces travaux aient été acceptés d'une manière définitive.
- .2 Tous les appareils et les matériaux entreposés sur le chantier doivent être protégés adéquatement, à l'abri des intempéries ou de toute autre possibilité de dommages.
- .3 À la fin de chaque journée d'ouvrage, fermer hermétiquement avec un bouchon fileté ou un capuchon métallique approprié, toutes les ouvertures dans tous les conduits de toute sorte.

1.16 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS

- .1 Avant la fabrication de tout appareil, soumettre pour vérification, deux copies papier des dessins d'atelier et une copie commentée par l'Ingénieur sera retournée en format PDF par courriel.
- .2 Les dessins devront donner les dimensions, le poids, le nombre de points de fixation, la localisation du centre de gravité, l'indice sismique, les schémas de câblage, les capacités, les schémas des commandes, les courbes, les besoins d'espaces pour l'entretien et toutes les autres données pertinentes. S'il y a lieu, indiquer clairement, selon l'appareil, les dimensions et l'emplacement des raccordements de plomberie, de chauffage, d'électricité et autres. Chaque dessin doit être vérifié, coordonné, signé et daté par la section concernée avant d'être soumis pour vérification.
- .3 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
- .4 Les dessins d'atelier doivent être pertinents à l'appareil proposé. Les feuilles de catalogues d'ordre général ne sont pas acceptées comme dessins d'atelier. Chaque dessin doit être précédé d'une page de présentation indiquant le nom du projet, le nom du consultant, la date et la désignation des appareils montrés aux dessins et devis. La page de présentation devra aussi inclure le numéro de révision du document, ainsi que le délai de livraison prévu pour l'équipement en question. Les dessins doivent être préparés par le fournisseur et signés par ce dernier. Les dessins extraits du site Internet du fournisseur sont refusés.
- .5 La vérification des dessins d'atelier est générale et a pour but principal d'éviter le plus d'erreurs possible au niveau de la fabrication. Cette vérification ne relève pas la section concernée de sa responsabilité relative aux erreurs, omissions, renseignements, dimensions, quantité d'appareils, etc., apparaissant sur ses dessins.
- .6 La vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégagera pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et aux règlements en vigueur, ainsi qu'aux exigences du présent devis.
- .7 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer l'Ingénieur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande de l'Ingénieur, qu'il y a apportées.

- .8 Lorsque des équipements sont fabriqués ou installés sans la vérification préalable des dessins d'atelier par l'Ingénieur, ce dernier peut refuser les équipements. L'Entrepreneur devra dans ce cas assumer tous les frais qui découlent de ce refus.
- .9 Les dessins doivent être en français.
- .10 Le chargé de projets de l'UQAM aura besoin de faire vérifier les dessins d'atelier et les fiches techniques de tout réseau par les supports électromécaniques de la SPPI de l'UQAM qui se coordonneront avec les services d'entretien électromécaniques (selon le domaine) du SI. Les supports électromécaniques vérifieront les plans de distribution des nouveaux systèmes et les modifications aux systèmes existants. Ceci afin de s'assurer de la conformité des nouveaux équipements et des tracés des nouveaux systèmes.
- .11 À la suite de la vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur et par le support électromécanique de l'Université du Québec à Montréal, fournir une copie papier et une copie électronique en format PDF au chargé de projets de l'UQAM.
- .12 Soumettre les dessins d'atelier aux prescriptions du devis de mécanique. L'expression "dessins d'atelier" s'entend des dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques d'exécution, brochures et autres données que l'Entrepreneur doit fournir pour faire voir en détail une partie de l'ouvrage.

1.17 DESSINS D'ÉRECTION

- .1 Généralités :
 - .1 Des dessins d'érection appelés aussi dessins d'intégration et de coordination sont requis dans tous les cas où des interférences entre les travaux de corps de métiers différents nécessitent de tels dessins, afin de montrer que les travaux sont réalisables. L'Entrepreneur doit soumettre pour vérification ces dessins d'érection à l'Ingénieur et au chargé de projets de l'UQAM.
 - .2 Les dessins d'érection doivent montrer de façon claire et précise, tous les travaux impliqués, ceux de la section concernée et ceux faits par d'autres.
 - .3 Communiquer avec l'Architecte pour se procurer les fonds de plans d'architecture.
- .2 Description :
 - .1 Les dessins d'érection consistent en des plans dimensionnés, à l'échelle, indiquant la position des appareils, des conduits, de la tuyauterie, des robinets et autres accessoires avec coupes et détails requis, complets avec dimensions de la tuyauterie et des conduits, emplacements des fourreaux, ouvertures, ancrages et supports, positions relatives avec la structure, les ouvrages d'architecture, de mécanique et d'électricité, le positionnement des portes d'accès, les dégagements requis pour l'entretien des équipements et toutes autres disciplines.
 - .2 Les dessins seront à l'échelle 1:30 ou toute autre échelle exigée par l'Ingénieur. Ils devront tous être de la même dimension avec systèmes de numérotation et titres pour chaque section, le tout selon les exigences de l'Entrepreneur et de l'Ingénieur. Le lettrage sur ces dessins devra être conforme aux normes pour réduction éventuelle.

- .3 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit fournir sur ses dessins d'érection, le détail de ses bases de nivellement et/ou de propreté.
- .3 Préparation :
 - .1 Chaque section concernée doit faire ses dessins d'érection et les coordonner avec les autres disciplines.
 - .2 Tous les dessins sans exception doivent être coordonnés par l'Entrepreneur avec la collaboration de toutes les sections.
 - .3 Les dessins d'érection pour un secteur donné doivent tous être soumis en même temps pour vérification.
 - .4 La section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR" est responsable de la coordination des dessins d'érection avec chaque section. Ces sections doivent fournir toutes les données, les schémas, les dessins et les diagrammes nécessaires à ce travail de coordination.
 - .5 La section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR" doit préparer un dessin de ses propres travaux avec toutes les données et dimensions nécessaires et y incorporer toute l'information fournie par les autres sections.
- .4 Collaboration :
 - .1 Une étroite collaboration doit exister entre chaque section pour déterminer la localisation de leur ouvrage respectif et éviter les incompatibilités.
- .5 Distribution des dessins d'érection :
 - .1 Avant de soumettre ces dessins à l'Ingénieur pour vérification, l'Entrepreneur général et chacune des sections doivent signer les plans.
 - .2 Soumettre à l'Ingénieur pour vérification, deux copies papier coordonnées et une copie numérisée à l'échelle en format PDF par courrier électronique, approuvées et signées par l'Entrepreneur général et chacune des sections.
 - .3 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
 - .4 Lorsque commentés, les dessins devront être corrigés par la section concernée, et si exigé, resoumis.
- .6 Responsabilité :
 - .1 Chaque section est directement responsable de l'emplacement et des dimensions exacts des ouvertures, perforations et fourreaux, de la localisation de ses appareils, tuyauteries et conduits, que les dessins de structure, d'architecture ou d'ingénierie soient cotés ou non.
 - .2 La Division 23 (section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR") doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'érection avec ses travaux.
 - .3 Aucune compensation ne sera accordée pour les modifications imposées aux travaux, aux fins de coordination et d'intégration des systèmes électromécaniques entre eux.

- .4 Nonobstant la responsabilité de la coordination de l'intégration, les travaux ne peuvent être exécutés sans la vérification préalable des dessins d'érection. Chaque section doit reprendre, à ses frais, tous les travaux non conformes aux dessins d'érection sans aucune compensation basée sur une mésinterprétation de l'étendue et des limites de ses travaux. De telles mésinterprétations ne dégagent aucunement la section concernée de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer, en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.
- .5 La vérification des dessins d'érection par l'Ingénieur se limite à s'assurer que les exigences techniques semblent être rencontrées de façon générale. L'Ingénieur ne vérifie aucunement la qualité de la coordination effectuée par l'Entrepreneur général et chaque section concernée.
- .7 Travaux existants :
 - .1 Les dessins d'érection doivent tenir compte des installations existantes en mécanique, en électricité, en structure et en architecture, ainsi que des travaux prévus dans les documents.
- .8 Des dessins d'érection sont requis :
 - .1 Pour l'emplacement des fourreaux, des ouvertures et des perforations à prévoir dans les murs, les planchers, les poutres et les colonnes.
 - .2 Pour les ancrages.
 - .3 Pour les travaux concernant les gicleurs automatiques et la protection contre les incendies.
 - .4 Pour tous les travaux de ventilation – conditionnement de l'air.
 - .5 Pour tous les travaux de mécanique et d'électricité dans les salles de mécanique, les locaux principaux et secondaires d'électricité.
 - .6 Pour tous les travaux de mécanique et d'électricité dans tous les endroits où l'espace est particulièrement restreint.
 - .7 Pour les travaux exécutés par une section qui pourraient avoir des répercussions sur des travaux à réaliser par une autre section.
 - .8 Aux endroits décrits dans les sections des Divisions 21, 23, 25 et 26.
 - .9 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires.
 - .10 Pour tous les travaux de gicleurs automatiques, ces dessins d'érection sont à la charge de la Division 21.
- .9 Originaux des dessins d'érection :
 - .1 À la fin des travaux, un média USB (incluant les versions "dwg") dans chaque manuel et deux copies papier des dessins tels qu'exécutés doivent être remis au Propriétaire, sans frais, par chaque section.

1.18 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION

- .1 Fichiers DWG :
 - .1 Sous réserve de l'autorisation du Représentant du Propriétaire, l'Ingénieur pourra transmettre à l'Entrepreneur les fichiers en format DWG qu'il a utilisé pour réaliser la conception des documents contractuels.
 - .2 L'Entrepreneur doit prendre connaissance du formulaire de "DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ – FICHIERS DWG" présent à la fin de la présente section, de comprendre les limitations quant à l'utilisation des fichiers électroniques, de compléter et signer le document. Il doit remettre la copie dûment remplie à l'Ingénieur.
 - .3 L'Ingénieur se réserve le droit de ne pas transmettre ces fichiers de production à l'Entrepreneur et/ou la section concernée.
 - .4 L'Ingénieur se réserve le droit de réclamer des frais pour la conversion du type ou de la version de fichiers utilisés lors de la préparation des plans et devis émis "pour soumissions" au format spécifiquement demandé par l'Entrepreneur et/ou de la section concernée.

1.19 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES

- .1 L'Entrepreneur doit transmettre toutes questions techniques par courrier électronique.
- .2 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
- .3 Questions et réponses techniques :
 - .1 Chaque question technique doit être rédigée sur un formulaire de type "questions et réponses techniques".
 - .2 Une seule question doit être formulée par formulaire de type de type "questions et réponses techniques" en format PDF.
 - .3 Chaque question devra avoir son propre numéro séquentiel pour en faciliter le suivi.
 - .4 L'Entrepreneur a la responsabilité de valider les questions soulevées par les autres sections, de s'assurer que les informations demandées ne sont pas déjà incluses aux documents contractuels et de faire le suivi des "questions et réponses techniques" afin de ne pas retarder l'évolution et l'avancement des travaux.
 - .5 Le formulaire de "questions et réponses techniques" doit minimalement contenir :
 - .1 La date d'envoi de la question.
 - .2 Le nom du destinataire et de l'émetteur.
 - .3 Le sujet de la question.
 - .4 La question clairement formulée.
 - .5 Des extraits de plans, devis et photos relatifs au questionnement.

- .6 Des pistes de solutions proposées.
- .7 Un espace suffisamment grand pour permettre à l'Ingénieur de répondre à la question sur le formulaire.

1.20 CADRES ET PORTES D'ACCÈS

- .1 Se référer aux documents d'architecture.

1.21 DESSINS TENUS À JOUR

- .1 Chaque section doit, à ses frais, indiquer clairement tous les changements, additions, etc., sur une copie séparée des dessins et devis, de façon à avoir une copie complète et exacte des travaux exécutés et matériaux installés lorsque le contrat est terminé. En particulier, tout déplacement, même mineur, de tuyauterie sous terre doit être indiqué avec précision.
- .2 Cette copie de dessins doit être maintenue à jour et disponible au chantier.
- .3 Remettre ces plans au Propriétaire à la fin des travaux.

1.22 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

- .1 Fournir des fiches d'exploitation, de performance et d'entretien en français, le tout incorporé dans un manuel intitulé "MANUEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN". La page titre du document en question devra aussi inclure la date de livraison du document, ainsi que le titre du projet et la localisation du projet dans les pavillons de l'UQAM.
- .2 Diviser chaque manuel en sections par une feuille vierge, avec voyants de couleur portant l'identification nécessaire. Insérer une table des matières au début du manuel avec titre de chaque section et identification du voyant correspondant.
- .3 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les schémas des circuits de commandes/régulation de chaque réseau.
 - .2 Une description de chaque système/installation et de ses dispositifs de commandes/régulation.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système/installation sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 - .4 Des instructions concernant l'exploitation de chaque système/installation et de chaque élément composant.
 - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance de l'équipement.
 - .6 Une copie des dessins d'atelier approuvés.
 - .7 Un code de couleurs.
- .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Des instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et la façon de repérer les défauts pour chaque pièce d'équipement.

- .2 Les renseignements concernant la périodicité des tâches à effectuer, ainsi que les outils et le temps nécessaires pour l'ensemble de ces tâches.
- .3 La liste de toutes les pièces et composantes numérotées.
- .4 La liste de toutes les pièces de remplacement.
- .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant de l'équipement précisant les points d'utilisation de l'équipement une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance de l'équipement.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
 - .4 Les rapports d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes et des réseaux ainsi que les rapports d'analyse de vibrations.
- .6 Approbation :
 - .1 Une fois que la version préliminaire du document PDF a été revue par l'Ingénieur et le soutien électromécanique de l'UQAM, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et ensuite livrer trois copies des manuels au propriétaire et une à l'Ingénieur.
 - .2 Chaque manuel recouvert d'un carton noir, permettant la reliure des feuilles mobiles avec feuilards, le tout tel que fabriqué par Dominion Loose Leaf, Acco Press ou équivalent approuvé, et de format 215 mm x 275 mm (8½" x 11").
 - .3 Ces manuels doivent être soumis avant les essais finals. Prévoir une section vide pour ajouter ultérieurement les rapports de balancement et de mise en service.

1.23 OUVRAGES DISSIMULÉS

- .1 Ne dissimuler aucun ouvrage, matériel, tel que tuyau, boîte, etc., avant que l'installation n'ait été vérifiée.
- .2 Si une section ne se conforme pas à cette exigence, elle devra défrayer le coût de tous les travaux permettant l'examen des ouvrages.
- .3 À moins d'indications contraires, toute la tuyauterie et les conduits doivent être dissimulés dans les cloisons, les murs, entre les planchers, dans les plafonds, etc. Tous les soufflages nécessaires sont aux frais de l'Entrepreneur général.
- .4 Relire les articles "COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS" et "ÉPREUVES".

1.24 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS

- .1 Aucune tuyauterie ne doit être en contact avec une autre. Prévoir un espace libre d'au moins 15 mm (½") entre elles. Aucune tuyauterie ne doit être en contact avec une partie quelconque de l'édifice. Prendre des précautions spéciales dans le cas de la tuyauterie traversant une poutre d'acier.

- .2 Porter un soin tout particulier à conserver l'espace dans les endroits vitaux, notamment dans le cas des tuyaux montant le long des colonnes.
- .3 Toute tuyauterie ou tout conduit susceptible d'être éventuellement recouvert d'isolant doit être installé à une distance suffisante des murs, des plafonds, des colonnes ou autres tuyauteries, conduit et appareil pour faciliter l'isolation de cette tuyauterie ou ce conduit.
- .4 Toute tuyauterie ou tout conduit placé horizontalement doit être installé de façon à conserver le maximum de hauteur libre de l'étage. Cette précaution est particulièrement impérative dans les pièces où les plafonds sont suspendus, dans les stationnements et entrepôts.
- .5 La tuyauterie exposée doit être droite et généralement parallèle à la structure.
- .6 Respecter la symétrie en ce qui concerne la tuyauterie des appareils apparents. Consulter l'Architecte ou l'Ingénieur si nécessaire.
- .7 Avant d'installer un tuyau ou un conduit, s'assurer de l'emplacement des autres ouvrages de mécanique, d'électricité, d'architecture pour éviter toute interférence, sinon la section concernée sera tenue de déplacer le tuyau ou le conduit à ses frais.

1.25 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS

- .1 Installer les diverses pièces d'équipements et de matériel préfabriqués, en accord avec les instructions des manufacturiers. Obtenir toutes les instructions pertinentes.
- .2 S'assurer de la présence du Représentant du manufacturier pour attester la conformité de l'installation.

1.26 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS

- .1 Installer les appareils de façon qu'ils soient facilement accessibles pour l'entretien, le démontage, la réparation et le déplacement.
- .2 Porter une attention particulière aux moteurs, courroies, coussinets, tubes des échangeurs et des chaudières, garnitures, robinets, contrôles, arbre de rotation, etc.
- .3 Lorsque nécessaire, installer des portes d'accès et accessoires, tels que des allonges pour la lubrification des coussinets, etc.
- .4 Mise en place des équipements :
 - .1 S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire sans avoir à déplacer les éléments de jonction de la tuyauterie et des conduits par l'utilisation de raccords unions, de brides ou de robinets et sans que les éléments de structure du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle. Le démontage doit pouvoir se faire sans vider les réseaux et/ou arrêter l'alimentation aux autres équipements.
 - .2 Les plaques du fabricant et les sceaux ou les étiquettes des organismes de normalisation et d'approbation de l'équipement doivent être visibles et lisibles une fois l'équipement installé.

- .3 Fournir les pièces de fixation et les accessoires en métal de même texture, de couleur et fini que le métal support auquel ils sont fixés. Utiliser des attaches, des ancrages et des cales non corrosives pour assujettir les ouvrages extérieurs et intérieurs.
 - .4 S'assurer que les planchers ou les dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.
 - .5 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.
 - .6 Fournir un moyen de lubrifier le matériel, y compris les paliers Lifetime lubrifiés à vie.
 - .7 Aligner les rives des pièces d'équipements, ainsi que celles des plaques de regards rectangulaires, et d'autres articles du genre avec les murs du bâtiment.
- .5 Provision pour futur :
- .1 En tout endroit où un espace a été laissé libre pour usage futur, voir à ce que cet espace demeure libre et installer les matériaux et les équipements relatifs aux travaux de telle façon que les raccordements futurs de l'équipement ajouté puissent se faire sans obligation de refaire le plancher, les murs ou le plafond, ou même une partie des installations de mécanique ou d'électricité.

1.27 PEINTURE

- .1 Appliquer une couche de base mordant à métal sur tout l'équipement ou les supports d'équipement en fer non galvanisé. Avant de quitter les lieux, après avoir enlevé toute trace de rouille, retoucher la couche de base à tous les endroits où elle est endommagée.
- .2 La couche de base sera un apprêt ponçable acrylique à base d'eau de couleur grise, tel que Sierra Performance S30 Griptec de Rust-Oleum ou en aérosol Sierra Performance S71. Ces produits peuvent être utilisés comme couche de base et pour peindre la partie coupée ou perforée d'appareils, d'équipements ou supports galvanisés.
- .3 Sauf indications contraires, ne pas appliquer de couche de mordant sur la tuyauterie non isolée, excepté lorsqu'elle est soumise aux intempéries.
- .4 Sur les tuyaux calorifugés, aucune peinture additionnelle n'est requise à celle exigée par les clauses de calorifugeage.
- .5 Veiller à ce que les portes d'accès de toute sorte, incluant les panneaux ouvrants des convecteurs, panneaux électriques, etc., soient peintes dans la position ouverte afin d'en assurer la liberté de mouvement.
- .6 Voir la section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.

1.28 BÂTIS, SUPPORTS ET CONSOLES

- .1 Chaque section concernée doit fournir et ériger tous les bâtis et consoles nécessaires aux appareils qu'elle installe : réservoirs, panneaux, moteurs, démarreurs, interrupteurs à clé, etc.

- .2 Installer les appareils à la hauteur indiquée sur les dessins, mais jamais à moins de 75 mm (3") au-dessus du plancher.
- .3 Construire les bâtis et les consoles en acier profilé soudé et meulé. Au besoin, installer des crochets, des rails, des œilletons, etc., pour faciliter l'installation et l'enlèvement des appareils.

1.29 OUVERTURES ET FOURREAUX PRÉVUS ANTÉRIEUREMENT

- .1 Visiter les lieux pour prendre connaissance des ouvertures et des fourreaux existants. Consulter les plans qui sont disponibles pour information. Chaque section concernée doit vérifier l'état, l'emplacement et la dimension de ces ouvertures sur place. Durant l'exécution des travaux, utiliser, autant que possible, ces ouvertures déjà exécutées, même si dans certains cas, elles ne sont pas idéalement localisées.
- .2 Si des fourreaux ou des ouvertures à installer par d'autres sont mal localisés ou inutilisables, la section concernée doit identifier, d'une façon acceptable par l'Entrepreneur général, l'ouverture requise. Celle-ci est percée par un autre corps de métiers de la façon choisie par l'Entrepreneur général.
- .3 Cependant, si les conditions physiques et architecturales le permettent, la section concernée doit modifier ses travaux de façon à utiliser les fourreaux mal localisés, et ce, à toute demande de l'Entrepreneur et sans frais additionnels pour le Propriétaire.
- .4 Si des fourreaux prévus aux bons endroits ne sont pas utilisés, soit pour simplifier le travail ou pour toute autre raison valable et acceptable, la section concernée doit effectuer les nouveaux percements requis, à ses frais, en conformité avec l'article "NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES", et défrayer le coût des travaux pour obturer les ouvertures inutilisées.

1.30 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES

- .1 Généralités :
 - .1 À moins d'indications contraires, les ouvertures nécessaires à la tuyauterie, sous forme de fourreaux à poser ou de percements à effectuer, sont à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.
 - .2 Chaque section concernée est responsable de tous les dommages et les bris dus à ses percements.
 - .3 Les ouvertures doivent être montrées et localisées sur les dessins d'ouvertures de chaque section, localisées et identifiées sur les lieux d'une façon acceptée par l'Entrepreneur général avant d'être percées.
 - .4 Les ouvertures doivent être de dimensions suffisantes pour la pose des fourreaux et de l'isolant thermique et acoustique, si requis.
 - .5 Le perçage des trous par marteau pneumatique ou électrique à action vibratoire ainsi que le perçage à la main et tout autre procédé par chocs mécaniques sont prohibés.
 - .6 Dans le béton, percer les trous au moyen d'une foreuse rotative à eau.

- .7 Pour les conduits rectangulaires de ventilation, tous les coffrages nécessaires et leur installation sont à la charge de l'Entrepreneur général. Les instructions quant aux dimensions, la quantité, la localisation et la vérification doivent provenir de la section concernée.
- .8 L'Entrepreneur général doit mandater une entreprise spécialisée pour numériser les dalles existantes avec la technologie du georadar (GPR) ou autres afin de localiser les conduits encastrés, les services existants ou autres et les barres d'armature avant de percer les planchers de béton existants. À moins d'indications contraires, ces éléments ne doivent pas être endommagés lors de la réalisation de l'ouverture.
- .2 Ouvertures rondes, carrées et rectangulaires dans le béton :
 - .1 Toutes les nouvelles ouvertures de 150 mm (6) et moins sont à la charge de la section concernée.
 - .2 Toutes les nouvelles ouvertures de plus de 155 mm (6") doivent être effectuées par l'Entrepreneur général, aux frais de ce dernier, sous les directives de l'Ingénieur en structure.
- .3 Ouvertures dans les murs en bloc de béton et de gypse :
 - .1 Ouvertures à percer par l'Entrepreneur général. Obturation des ouvertures par l'Entrepreneur général. Dans le cas d'ouvertures pour tuyauterie de température plus élevée que 38°C, la section concernée en mécanique doit installer un fourreau en acier galvanisé de calibre 20, conformément à l'article "FOURREAUX" de la présente section.
- .4 Ouvertures verticales dans le béton pour tuyauterie :
 - .1 Toutes les nouvelles ouvertures verticales à percer dans le béton avec fini intégré ou fini déjà coulé, pour la pose de tuyauterie, doivent être effectuées de la façon suivante : dans la partie supérieure de la dalle, avec diamètre suffisant pour la pose de la plaque d'étanchéité du fourreau, et dans la partie inférieure, d'un diamètre plus petit pour accommoder le fourreau d'acier.
 - .2 Dans le cas de dalle de béton dont le fini n'est pas encore coulé, l'ouverture dans le béton doit être percée pour accommoder le fourreau d'acier seulement. La plaque d'étanchéité reposant sur la dalle brute, rendre les plaques d'étanchéité étanches à l'eau avec époxy avant la coulée du béton et/ou du fini.
- .5 Ouvertures dans les plafonds préfabriqués :
 - .1 Par l'Entrepreneur général. Cependant, les cadres métalliques sont fournis par la section en mécanique et en électricité fournissant les appareils et installés par l'Entrepreneur général.
- .6 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN/ULC-S115-05 – Méthode normalisée d'essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu. Poser des coupe-feu et des pare-fumée autour des tuyaux, conduits, câbles et autres objets traversant les cloisons coupe-feu afin d'offrir une résistance au feu égale à celle des planchers, plafonds et murs avoisinants.

1.31 SURVEILLANT

- .1 Chaque section doit retenir et payer les services d'un surveillant ou d'un surintendant compétent et permanent qui doit demeurer sur le chantier jusqu'à la réception "sans réserve" des travaux et ayant plein pouvoir de la représenter. Toutes les communications, les ordres, etc., fournis par l'Ingénieur ou l'Entrepreneur général, sont considérés comme donnés directement à l'entreprise chargée des travaux de la section.
- .2 Soumettre pour approbation, le nom, les qualifications et l'expérience de ce surveillant ou surintendant. Suite à la révision des informations demandées par le Représentant du Propriétaire, un manque de qualifications et d'expérience pertinente relatives au projet entraînera l'obligation de remplacer le surintendant en place par une ressource détenant les qualifications et l'expérience requise.
- .3 Ce surveillant ne pourra être retiré par la section concernée du site des travaux sans raison valable et sans approbation préalable et écrite du Représentant du Propriétaire.
- .4 Faciliter l'inspection du chantier par le Propriétaire et l'Ingénieur à n'importe quel moment. Lors de ces visites, le surveillant doit se tenir à la disposition de ceux-ci.

1.32 INSPECTIONS

- .1 Il est absolument nécessaire, avant toute demande d'inspection à l'Ingénieur, que les épreuves aient été antérieurement effectuées et réussies.

1.33 ÉPREUVES

- .1 Chaque section doit collaborer avec les autres sections, de façon à leur permettre de réaliser leurs essais dans les délais requis par l'Entrepreneur général.
- .2 Une fois l'essai terminé, ajuster tous les appareils concernant cet essai, de façon à permettre leur fonctionnement convenable.
- .3 Exigences générales :
 - .1 L'Ingénieur peut à sa convenance assister à tous les essais pour lesquels il juge sa présence requise.
 - .2 Les essais doivent être réalisés à satisfaction de l'Ingénieur.
 - .3 L'Ingénieur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
 - .4 Pour la mise à l'essai temporaire, obtenir la permission écrite de mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation par l'Ingénieur.
 - .5 Donner un avis écrit de 48 h à l'Ingénieur avant la date des essais.
 - .6 Fournir les appareils, les compteurs, le matériel et le personnel requis pour l'exécution des essais au cours du projet jusqu'à l'acceptation des installations par l'Ingénieur et en acquitter tous les frais.

- .7 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et de la remise en état.
 - .8 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
 - .9 Fournir à l'Ingénieur, un certificat ou une lettre des fabricants confirmant que chaque réseau de l'ensemble de l'installation a été mis en place à leur satisfaction.
 - .10 Faire parvenir par écrit, les résultats des essais à l'Ingénieur.
 - .11 Les épreuves doivent être effectuées et acceptées avant la pose de l'isolant thermique.
 - .12 Ne cacher ou n'encastrier aucune tuyauterie, aucun conduit, aucun accessoire ou appareil avant que les épreuves aient été effectuées et acceptées.
 - .13 En soumettant la tuyauterie ou les conduits aux pressions d'essais demandées dans chacune des sections respectives, prendre les précautions nécessaires afin d'empêcher la détérioration des appareils et des accessoires ne pouvant supporter cette pression.
 - .14 S'il est impossible d'éprouver toute l'installation en un seul essai, elle pourra être subdivisée en plusieurs zones dont chacune sera éprouvée individuellement. L'installation doit être éprouvée en plusieurs étapes.
 - .15 Fournir les pompes hydrauliques, les compresseurs à air, les ventilateurs et autres appareils nécessaires aux épreuves et effectuer tous les travaux connexes temporaires.
 - .16 Corriger toute fuite décelée. La partie défectueuse doit être enlevée, réparée et l'essai recommencé jusqu'à ce que les résultats obtenus soient satisfaisants.
 - .17 Chaque fois que les épreuves sont faites avec de l'eau, placer le manomètre au point le plus haut de l'installation.
 - .18 Lors des essais à l'air comprimé, utiliser de l'eau et du savon à l'extérieur de la tuyauterie et des appareils pour déceler les fuites d'air. La température de l'air doit être la même lors des lectures de pressions. Installer un thermomètre à cet effet.
 - .19 Fournir deux copies d'un rapport écrit de chacun des tests effectués.
- .4 Exigences spéciales :
- .1 Pour les détails des épreuves à faire, voir les autres sections du présent devis.
 - .2 La présence d'une section peut être exigée lors d'un essai effectué par une autre section.
- .5 Essais en usine :
- .1 L'Ingénieur et le Propriétaire se réservent le droit d'examiner les équipements en usine et d'assister aux essais en usine décrits dans ce devis.
 - .2 Aviser l'Ingénieur et le Propriétaire au moins une semaine à l'avance de la date, l'heure et le lieu où se dérouleront les essais en usine.

- .3 Faire parvenir deux (2) copies certifiées des rapports sur les essais en usine à l'Ingénieur.

1.34 ÉMISSION DU CERTIFICAT DE RÉCEPTION DÉFINITIVE

- .1 Se référer aux conditions générales et générales complémentaires de l'Architecte ou du Client pour les modalités de celui-ci et pour le formulaire à utiliser.

1.35 ESSAIS FINAUX

- .1 Chaque section doit inclure dans sa soumission à prix global, tous les coûts des essais finaux. Lorsque les travaux sont entièrement terminés, les réglages, l'équilibrage et les essais préliminaires effectués et réussis, exécuter les essais définitifs. Aviser l'Ingénieur assez tôt pour lui permettre d'assister à toute partie des essais qu'il juge nécessaire.
- .2 Afin de démontrer que le travail est complet et exécuté de façon satisfaisante, chaque appareil doit fonctionner pendant une période minimum de quinze jours et cela préalablement à la réception "avec réserve". Pendant cette période, tous les appareils doivent fonctionner simultanément et non consécutivement. Le fonctionnement doit être en mode automatique et en contrôle comme prévu aux séquences de fonctionnement.
- .3 Pendant cette période, et jusqu'à la réception "avec réserve", chaque section concernée devra procéder à l'entretien normal, conformément aux manuels d'instructions fournis par l'Entrepreneur pendant l'entretien. La période entre la réception "avec réserve" et "sans réserve" sera effectuée par le Propriétaire si toutes les informations nécessaires à l'entretien sont fournies et si la formation a été complétée. À défaut, l'Entrepreneur devra assumer l'entretien.

1.36 INSTRUCTIONS AU PROPRIÉTAIRE

- .1 Donner au Représentant du Propriétaire, tous les détails sur le fonctionnement de l'équipement spécifié et installé en vertu du présent contrat. Fournir le personnel qualifié pour faire fonctionner cet équipement jusqu'à ce que le Représentant du Propriétaire soit convenablement qualifié pour prendre à sa charge le fonctionnement et l'entretien dudit équipement.
- .2 Cette formation peut être combinée à la période des essais finals pourvu que l'équipe du Propriétaire soit disponible.
- .3 Il est entendu que de tels essais ne constituent pas une acceptation automatique des appareils par le Propriétaire.
- .4 Celui-ci a le droit de faire cet essai aussitôt que les travaux sont jugés suffisamment complets par la section concernée et l'Ingénieur, et considérés en accord avec les dessins et devis.
- .5 Assurer la formation du personnel d'opération et d'entretien désigné par le Propriétaire (prévoir deux périodes de quatre (4) heures nécessaires à la formation complète de la main-d'œuvre du Propriétaire).

1.37 GARANTIE

- .1 Se référer aux conditions générales du Propriétaire.

1.38 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Durant la période de garantie et en plus des obligations décrites dans les devis, la section concernée doit offrir toute assistance technique requise par l'Ingénieur et/ou le Propriétaire en ce qui a trait à l'opération des installations et leur amélioration ou à leur ajustement aux besoins.
- .2 L'usage temporaire ou à titre d'essai, aux fins de rodage ou toute autre fin, ou l'usage permanent par le Propriétaire des ouvrages de mécanique et d'électricité avant la réception "sans réserve" des travaux ne doit pas être interprété comme une preuve que lesdits ouvrages sont acceptés par le Propriétaire et ne change en rien les termes de la garantie. Durant cette période de temps, la section concernée conserve la responsabilité et l'entretien des ouvrages. Aucune réclamation pour dommages ou bris de toute partie d'un ouvrage mis en usage ne sera considérée par le Propriétaire.

1.39 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE CONSTRUCTION

- .1 Cet article s'applique seulement dans les cas où l'équipement est utilisé durant la période de construction.
- .2 En plus des responsabilités et obligations de chaque section, quant à l'usage temporaire ou permanent de ses installations et de l'équipement par le Propriétaire ou toute autre section durant la construction et avant la réception "sans réserve" des travaux, la section concernée reste aussi responsable de l'opération et de l'entretien complet préventif ou autre de ses matériaux durant cette même période.
- .3 À ces fins, chaque section concernée doit, de façon générale, utiliser sa propre main-d'œuvre et de son propre matériel et pourvoir à la surveillance directe de ces tâches.
- .4 Cependant, la section concernée n'a pas la responsabilité de fournir le personnel requis pour l'opération de l'équipement durant la période de construction et avant l'acceptation finale des travaux. Elle demeure quand même responsable de l'équipement durant les essais, rodage et équilibrage, ainsi que de l'entretien de cet équipement.
- .5 La fourniture des pièces de rechange, telles que les filtres, les courroies de pompes, les ventilateurs, les compresseurs et autres, pour l'opération de l'équipement durant la période de construction, sont à la charge de l'Entrepreneur.

1.40 SERVICES TEMPORAIRES

- .1 Au point de vue mécanique et électrique, les services temporaires comprennent : l'électricité, téléphonie, alarme-incendie, l'éclairage, l'eau d'aqueduc, les services sanitaires et de drainage, le chauffage, la ventilation, les commandes, le système d'intercommunications, la protection incendie, la réfrigération et tous les systèmes nécessaires à la réalisation des travaux.
- .2 Tous les services temporaires, ainsi que le coût de l'énergie, sont à la charge de l'Entrepreneur général. Référer aux conditions générales du contrat.

- .3 Aucun appareil ne faisant partie de l'installation permanente ne peut être utilisé pour les services temporaires avant que l'ouvrage ne soit jugé terminé.
- .4 La période de services temporaires se termine lors de l'émission du certificat de réception définitive de l'entrepreneur général.
- .5 Une boucle temporaire de détection incendie sera installée par l'Entrepreneur avant le début des travaux. De nouveaux détecteurs de chaleur doivent être fournis et installés par l'Entrepreneur électricien pour couvrir toute la zone des travaux. L'Entrepreneur doit mandater Viking pour la programmation de la boucle. Ces nouveaux détecteurs de chaleur sont présents sur les plans de réaménagement en électricité. Les détecteurs temporaires sur le système d'alarme-incendie doivent demeurer fonctionnels en tout temps jusqu'à ce que le réseau des gicleurs soit fonctionnel.
- .6 Se référer aux conditions générales du Propriétaire.

1.41 TRAVAUX DE RÉNOVATION

- .1 Services continus :
 - .1 Les services suivants ne doivent pas être interrompus, sans entente préalable avec le Propriétaire : téléphone, électricité, éclairage, intercommunication, alarme-incendie, gicleurs automatiques, eau de protection d'incendie, eau d'aqueduc, eau domestique, services sanitaires de plomberie, drainage pluvial, réseaux de drainage extérieur, ventilation et climatisation, etc.
 - .2 Pour assurer la continuité des services aux heures requises par le Propriétaire, chaque section concernée doit effectuer tous les travaux temporaires requis, incluant main-d'œuvre et matériaux.
 - .3 Toutes les coupures de services doivent être effectuées en dehors des heures d'occupation de la bâtisse, qui sont de 8 h à 23 h du lundi au vendredi et de 9 h à 18 h le samedi, en coordination avec le service des opérations électromécaniques du SI.
 - .4 Les coupures sur les gicleurs doivent avoir lieu du mardi au jeudi (pas de coupures le lundi et le vendredi).
 - .5 L'Entrepreneur doit donner un préavis de minimum quinze jours ouvrables pour toutes les coupures majeures dans le bâtiment et de 48 h pour toutes les coupures mineures.
 - .6 Le SPS est impliqué dans la surveillance des alarmes reliées à certains réseaux mécaniques (exemple : réseau de protection incendie, douches d'urgence). Il faudra les prévenir eux aussi avant le début des travaux et les tenir au courant du moment et de la durée de chaque coupure.
 - .7 Ceci afin d'éviter les fausses alarmes et de maintenir la crédibilité de l'équipement de détection des fluctuations de pression.
 - .8 Dans le cas où des robinets d'isolement ne sont pas présents sur le réseau nécessitant une coupure temporaire, l'Entrepreneur devra en installer aux endroits stratégiques sur le réseau de façon à limiter au maximum la période de coupure temporaire du service en question.

- .9 En général, c'est un employé spécialisé du SI de l'UQAM qui effectuera la fermeture et la réouverture du ou des réseaux nécessitant une coupure temporaire.
- .2 Démolition :
 - .1 Tous les travaux de démolition sont à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.
- .3 Bruit :
 - .1 À cause de la proximité des locaux occupés, prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire le bruit causé par les travaux de construction et de démolition. Les travaux bruyants devront être faits en dehors des heures normales.
- .4 Autres restrictions :
 - .1 Afin de ne pas nuire au fonctionnement de l'édifice qui doit demeurer en opération pendant la construction :
 - .1 Aucun véhicule, autre que les camions servant au transport des matériaux, n'a accès au terrain durant toute la durée des travaux.
 - .2 L'usage de tous les ascenseurs est prohibé aux fins de la construction.
 - .3 La circulation intérieure en dehors des limites des services à rénover doit être réduite au minimum.
 - .4 Les accès permis aux différents locaux aux fins de démolition et de construction doivent être déterminés par le Propriétaire.
 - .2 Se soumettre aux règlements et directives du Propriétaire concernant les enseignes, les annonces, les réclames, défense de fumer, etc.
 - .3 Se restreindre aux limites indiquées par le Propriétaire quant à l'entreposage des matériaux. Ceux-ci ne doivent pas encombrer les lieux. Aucune partie de la construction ne doit être chargée d'un poids des matériaux pouvant la mettre en danger.
 - .4 Se soumettre aux normes de stérilité du Propriétaire.
- .5 Démontage de tuyauterie, de matériaux et d'appareils existants. À moins d'avis contraire :
 - .1 Aucun tuyau, raccord, robinet enlevé ne doit être réutilisé.
 - .2 Aucun appareil ne doit être réutilisé.
 - .3 À moins d'indications contraires, le démontage des tuyaux, des matériaux et des appareils existants est à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.
 - .4 Tous les appareils et les matériaux existants enlevés et non réutilisés ou non remis au Propriétaire, comme décrit plus loin, appartiennent à la section concernée en mécanique ou en électricité qui doit en disposer le plus rapidement possible hors chantier.

- .5 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit prévoir le coût du transport des rebuts hors chantier et assumer tous les frais corrélatifs pour disposer de ces rebuts.
- .6 Tuyauterie recouverte d'amiante :
 - .1 Le travail de démantèlement de calorifuge contenant de l'amiante doit être effectué par les travailleurs ayant les qualifications requises pour effectuer l'ouvrage. En cas de découverte de sections de tuyauteries répertoriées ou non répertoriées et recouvertes d'un calorifuge contenant de l'amiante, l'Entrepreneur ou la section concernée doit se référer aux clauses générales du contrat et aviser immédiatement le maître d'œuvre et/ou le Représentant du Propriétaire.
- .7 Réutilisation de matériaux et d'appareils existants enlevés :
 - .1 Tout appareil, matériau ou accessoire à enlever et à réutiliser doit être démonté et transporté avec soin par la section concernée, être protégé dans un emballage approprié et entreposé dans un endroit adéquat, à l'épreuve des intempéries et de l'humidité.
- .8 Matériaux et appareils existants à remettre au Propriétaire :
 - .1 Les matériaux et les appareils existants enlevés et à remettre au Propriétaire doivent être enlevés avec soin et transportés avec toutes les précautions nécessaires aux frais de chaque section concernée en mécanique et en électricité, à l'endroit ou aux endroits prévus à cet effet par le Propriétaire dans l'édifice.
 - .2 Le Propriétaire validera pour chaque appareil s'il doit être disposé ou laissé sur place.
 - .3 Liste non limitative des matériaux et d'appareils concernés :
 - .1 Boîtes VAV.
 - .2 Serpentins électriques.
 - .3 Ventilateurs.
 - .4 Thermostats pneumatiques.

1.42 ÉQUIPEMENTS À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE

- .1 Remettre au Propriétaire, les articles suivants :
 - .1 Les produits d'entretien et le matériel portatif spécifiés au devis.
 - .2 Les matériaux de remplacement spécifiés au devis.
 - .3 Les clés de tout le matériel fourni avec serrure.
 - .4 Les outils spécialisés fournis avec les équipements.
- .2 Obtenir du Propriétaire, les reçus pour chacun des articles mentionnés ci-haut et les remettre à l'Ingénieur.

1.43 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

- .1 À la fin des travaux, chaque section doit remettre à l'Ingénieur l'attestation de conformité qui certifie que tous les travaux ont été exécutés selon les dessins et devis et selon les codes applicables en vigueur. Voir l'exemple à la fin de la présente section.
- .2 Faire parvenir cette attestation à l'Ingénieur en même temps que la demande d'attestation de parachèvement de l'ouvrage.
- .3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie et y apposer le sceau de celle-ci.

1.44 PROPRETÉ DES SYSTÈMES

- .1 Prendre toutes les précautions et les dispositions nécessaires afin de garder propre l'intérieur de toutes les composantes et des conduits des systèmes de ventilation.
- .2 Fournir et installer des filtres temporaires sur les grilles de retour des systèmes de ventilation durant les travaux. Remplacer les filtres sales durant les travaux. Retirer les filtres temporaires à la fin des travaux.
- .3 Propreté des conduits : tous les conduits et les équipements de ventilation devront être maintenus régulièrement en état de propreté.

1.45 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer le secteur des travaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux. À la fin de chaque journée de travail, ou plus souvent si le Représentant du Propriétaire le juge à propos, enlever les rebuts du chantier, ranger soigneusement les matériaux à utiliser et faire le nettoyage des lieux.
- .2 Une fois les travaux terminés, enlever les échafaudages, les dispositifs temporaires de protection et les matériaux de surplus. Réparer les déficiences constatées à ce stade.
- .3 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carreaux de céramique, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en aluminium, en acier inoxydable ou en email-porcelaine, les planchers ainsi que les appareils sanitaires. Nettoyer les articles fabriqués conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .4 Nettoyer les zones utilisées pour l'exécution des travaux et les remettre dans un état au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux, le nettoyage doit être approuvé par le Propriétaire.

1.46 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ

- .1 Tous les membres du personnel affecté aux présents travaux seront soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
- .2 Les membres du personnel seront contrôlés tous les jours au début de la période de travail, et on leur remettra un laissez-passer qu'ils devront porter sur eux en tout temps et remettre à la fin de la période de travail, après le contrôle de sécurité.

1.47 VENTILATION DES COÛTS

- .1 Avant de soumettre une première demande de versement d'acompte, présenter une ventilation détaillée des coûts relatifs au contrat, indiquant également le prix global du contrat, selon les directives de l'Ingénieur. Une fois approuvée par l'Ingénieur, la ventilation des coûts servira de base de référence aux fins de calcul des acomptes.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION

Projet :	
Soumissionnaire :	
Date :	

Section	XXX	Fabricants proposés	Modèles	Variation du prix de soumission	
				En moins	En plus
Articles					

Notes:

1. Pour chaque substitution proposée, nous nous engageons à fournir la preuve d'équivalence.
2. Notre soumission est basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus aux documents d'appel d'offres et non sur les substitutions décrites ci-haut.
3. Dans le cas où le Propriétaire refuserait une ou toutes les substitutions proposées, nous nous engageons à utiliser les produits acceptables spécifiés.
4. Nous joignons XXX feuilles du formulaire de demande de substitution, incluant celle-ci, à la formule de soumission.

Signataire de la soumission

ATTESTATION DE CONFORMITÉ

Projet : _____

Adresse du projet : _____

Discipline : _____

Section de devis : _____

Nous certifions que tous les matériaux et les équipements utilisés, ainsi que tous les travaux apparents ou cachés que nous avons exécutés ou que nous avons fait exécuter, sont en tous points conformes aux plans, devis, addenda et changements préparés par les Ingénieurs Bouthillette Parizeau inc., ainsi qu'aux codes, lois et règlements applicables en vigueur.

Raison sociale : _____

Adresse : _____

Numéro de téléphone : _____

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Titre du signataire : _____

SCEAU DE LA COMPAGNIE

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ – FICHIERS DWG

Le _____

M/Mme _____
Bouthillette Parizeau
9825, rue Verville
Montréal (Québec)
H3L 3E1

Projet : _____

Objet : _____

Nous, _____ dégageons
Bouthillette Parizeau de toute responsabilité découlant de l'utilisation de dessins électroniques ayant
servi à l'élaboration des documents contractuels et de nos dessins d'érection et/ou de détail ou pour toute
autre utilisation afférente au projet cité en rubrique.

Nous reconnaissons et convenons aussi :

- Que les dessins électroniques en question nous sont fournis pour notre usage uniquement et qu'ils ne peuvent être diffusés sans l'autorisation de Bouthillette Parizeau.
- Qu'aucune assurance ne nous est fournie quant à la cohérence et l'exactitude des informations qui y sont contenues.
- Que Bouthillette Parizeau ne pourrait être tenu responsable, advenant que les dessins électroniques en question comportent certaines imprécisions ou erreurs.
- Que Bouthillette Parizeau ne saurait être tenu responsable de quelconques erreurs qui résulteraient de leur usage par nous-mêmes, par des sous-traitants ou par des fournisseurs.
- Que nous demeurerons entièrement responsables de nos dessins soumis ou de commandes passées, selon les charges que le contrat stipule.

De plus, nous nous engageons à vérifier sur le site et à coordonner l'exactitude des informations et dimensions qui y sont contenues, comme si nous avions réalisé ces dessins électroniques nous-mêmes.

Signature : _____

Nom et titre en caractères d'imprimerie : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Courriel : _____

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 DOCUMENTS EXIGÉS EN DÉBUT DE CHANTIER
- 1.2 DOCUMENTS EXIGÉS EN COURS DE CHANTIER JUSQU'À LA RÉCEPTION "AVEC RÉSERVE" DES TRAVAUX
- 1.3 DOCUMENTS EXIGÉS POUR L'ACCEPTATION "SANS RÉSERVE" DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET

Partie 1 Général

1.1 DOCUMENTS EXIGÉS EN DÉBUT DE CHANTIER

- .1 Ces exigences doivent être complétées avant la première demande de paiement.

Description		Dates de transmission
1.1	Électricité	
1.1.1	Licences et qualifications.	
1.1.2	Liste des sous-traitants et leurs coordonnées.	
1.1.3	Liste des fournisseurs avec les adresses et personnes à contacter.	
1.1.4	Liste du personnel attiré au projet et leurs coordonnées (contremaître, estimateur, patron/chargé de projets).	
1.1.5	Ventilation détaillée des demandes de paiement.	
1.1.6	Délais de livraison des équipements à fournir.	
1.1.7	Preuve d'assurances.	

1.2 DOCUMENTS EXIGÉS EN COURS DE CHANTIER JUSQU'À LA RÉCEPTION "AVEC RÉSERVE" DES TRAVAUX

- .1 Ces exigences doivent être complétées avant la demande de réception "avec réserve" des travaux (préalable pour l'obtention de celle-ci) en vue de la réception des travaux "avec réserve".

Description		Dates de transmission
1.2	Généralités	
1.2.1	Calendrier détaillé pour les mises en route et la mise en service.	
1.2.2	Tableau descriptif des formations prévues, comme prescrit à la section 26 05 00.01.	
1.3	Électricité	
1.3.1	Dessins d'atelier (complets).	
1.3.2	Lettres de garantie des fabricants des appareils d'éclairage.	
1.3.3	Dessins et calculs de protection parasismique scellés par un Ingénieur, comme prescrit à la section 26 05 49.	
1.3.4	Rapport de conformité des installations parasismiques scellé par un Ingénieur, comme prescrit à la section 26 05 49.	
1.3.5	Rapport complet de vérification et de mise en marche pour chaque équipement.	
1.3.6	Tableau résumant les essais à réaliser dans le cadre du projet.	
1.3.7	Table des matières des manuels d'exploitation et d'entretien.	
1.3.8	Certificats signés par l'Entrepreneur pour tous les essais.	
1.3.9	Fiches de vérification, attestations, calculs, dessins d'érection demandés aux différentes sections du devis.	

1.3 DOCUMENTS EXIGÉS POUR L'ACCEPTATION "SANS RÉSERVE" DES TRAVAUX

.1 Ces exigences doivent être complétées en vue de l'acceptation "sans réserve" des travaux.

Description		Dates de transmission
1.4	Généralités Toutes les listes de déficiences des Entrepreneurs spécialisés complétées et contre vérifiées par le contremaître du projet. Notes importantes : <ul style="list-style-type: none">– Une signature du chargé de projet et du contremaître sera exigée pour attester que les travaux sont exécutés.– Lorsque le Représentant de la Société aura confirmé que les déficiences sont complétées à 100%, le Professionnel de la construction fera une inspection finale des travaux avec ce dernier et avec la Société. Si d'autres visites sont requises suite à des correctifs non complétés, les frais impliqués seront à la charge de l'Entrepreneur.	
1.5	Électricité	
1.5.1	Liste de déficiences complétée à 100% et paraphée par le chargé de projets.	
1.5.2	Lettres de garantie.	
1.5.3	Manuel d'exploitation et d'entretien complété et accepté par le Professionnel de la construction.	
1.5.4	Certificat de conformité dûment signé.	
1.5.5	Dessins conformes à l'exécution certifiés "tel que construit".	
1.5.6	Liste des pièces de rechange et preuve de transmission de celles-ci.	
1.5.7	Liste des formations données avec date et signature des participants.	
1.5.8	Liste des outils spéciaux.	

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLANS ET DEVIS D'ÉLECTRICITÉ
- 1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.4 RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX
- 1.5 RETENUES PARASISMIQUES
- 1.6 COORDINATION ENTRE LES ENTREPRENEURS
- 1.7 COORDINATION AVEC LE PROPRIÉTAIRE
- 1.8 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS
- 1.9 INSPECTIONS THERMOGRAPHIQUES
- 1.10 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT
- 1.11 HAUTEURS DE MONTAGE
- 1.12 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION
- 1.13 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 1.14 ÉPREUVES

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section précise les exigences particulières de la Division 26.

1.2 PLANS ET DEVIS D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Les plans indiquent de façon approximative l'emplacement des appareils et des conduits; leur localisation exacte sera déterminée par l'Entrepreneur d'après les lieux. De plus, l'Entrepreneur vérifiera sur le chantier l'espace disponible avant de faire l'installation des appareils et des conduits et effectuer la coordination des travaux et espaces disponibles avec les autres Divisions.
- .2 Aucune donnée d'architecture ou de structure ne sera prise sur les plans d'électricité.
- .3 Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduits et appareils qui seront jugés nécessaires à cause de la structure, de l'architecture ou de toute autre considération normale.
- .4 Les plans de détails qui pourraient être fournis à l'Entrepreneur au cours des travaux feront eux aussi partie des documents contractuels. Si l'Entrepreneur a besoin de plans de détails, il devra le demander au Professionnel de la construction, par écrit, aux moins quinze (15) jours ouvrables à l'avance.

1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, le raccordement, la mise en marche, les outils et appareils nécessaires à l'exécution complète de tous les travaux décrits dans le devis et/ou indiqués aux plans.
- .2 La présente liste n'est pas limitative et tout travail décrit aux présentes fera partie du projet. La liste des travaux comprendra, entre autres, mais sans s'y limiter :
 - .1 Les modifications au réseau de distribution triphasé à 120/208 V, normal et urgence.
 - .2 Les modifications au réseau de distribution triphasé à 347/600 V, normal et urgence.
 - .3 Les modifications au système d'alarme-incendie.
 - .4 La mise à la terre et la continuité des masses.
 - .5 L'éclairage intérieur, normal et urgence.
 - .6 Les commandes d'éclairage.
 - .7 Les prises de courant.
 - .8 L'alimentation et le raccordement de tout l'appareillage et des prises faisant partie des services alimentaires de la cuisine et des locaux connexes.

- .9 Le raccordement de tous les équipements montrés aux plans.
- .10 Tous les supports et tous les éléments d'acier structuraux requis pour supporter les conduits, les câbles, les appareils et les équipements.
- .11 Tous les essais spécifiés.
- .12 La relocalisation d'équipements existants.
- .13 Les installations temporaires requises pour assurer la continuité des services.
- .14 Les raccordements de tous les équipements spéciaux.
- .15 Les raccordements de tous les équipements requérant de l'électricité qu'ils soient fournis par l'Entrepreneur de la présente section, par les Entrepreneurs des autres Divisions, par le Propriétaire ou par d'autres.
- .16 Les réseaux de conduits et de filerie alimentant tout l'appareillage requérant de l'électricité ainsi que tous les autres systèmes.
- .17 Les attaches, supports, protection parasismique, ainsi que toutes les fixations parasismiques des équipements.
- .18 Les enlèvements des équipements existants devenus inutiles et/ou non réutilisés.
- .19 Les relocalisations des équipements existants réutilisés.
- .20 L'enlèvement de tous les équipements récupérés et la réinstallation de ceux-ci.
- .21 L'assurance de la continuité de tous les services existants.
- .22 La vérification et la coordination de tous les services existants auprès du Propriétaire, des compagnies de services publics et les services des autres spécialités concernées.
- .23 La remise au Propriétaire des équipements décrits au devis, ainsi que les autres équipements qu'il veut récupérer. L'Entrepreneur débarrassera les lieux de tout ce qui n'est pas récupéré par le Propriétaire.
- .24 À la description des travaux, à moins d'indications contraires, la description comprend la fourniture, l'installation et le raccordement des équipements et des matériaux avec tous les accessoires nécessaires pour une installation complète.

1.4 RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX

- .1 Tout changement fait aux plans et devis, sans l'autorisation écrite du Professionnel de la construction, rendra l'Entrepreneur concerné seul responsable du mauvais fonctionnement des systèmes. Il sera responsable de tout défaut qui pourrait survenir dans l'espace d'une année après l'acceptation finale des travaux.

1.5 RETENUES PARASISMIQUES

- .1 L'Entrepreneur est responsable de la conformité des systèmes de protection parasismique requis par ses travaux.
- .2 Se référer à la section 26 05 49 – Systèmes de protection parasismique.

1.6 COORDINATION ENTRE LES ENTREPRENEURS

- .1 Afin d'assurer une entière coordination de tous les travaux des métiers en mécanique et en électricité du bâtiment, en relation avec l'architecture et la structure, des rencontres de coordination se tiendront avant que tous travaux soient exécutés sur le chantier par les présents métiers. Advenant des ajustements rendus nécessaires par un manque d'un ou l'autre des intervenants, celui qui aura causé cette situation en sera responsable vis-à-vis les autres métiers.
- .2 L'Entrepreneur en plomberie-chauffage a priorité sur les autres Entrepreneurs pour passer ses conduits. Cependant, le Professionnel de la construction aura le droit d'intervenir s'il est jugé que l'Entrepreneur en plomberie – chauffage refuse de tenir compte des exigences des autres ou retarde les travaux.
- .3 L'Entrepreneur en électricité est responsable de vérifier et de valider auprès des Entrepreneurs en mécanique, la quantité, le calibre d'alimentation et le type de contrôle requis pour chacun des moteurs qu'il aura à raccorder dans le cadre du projet, et ce, avant de procéder à l'achat et à l'installation des équipements électriques requis pour le fonctionnement desdits moteurs. Toutes divergences entre l'information sur les plans et devis et celle obtenue des autres Entrepreneurs devront être signalées au Professionnel de la construction afin d'établir la stratégie de mitigation requise pour respecter les exigences au niveau du raccordement électrique des systèmes mécaniques.
- .4 La coordination et les vérifications mentionnées ci-dessus seront faites par les différents Entrepreneurs 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 Professionnels de la construction avant de commencer le travail. Si cette vérification n'est pas faite par l'Entrepreneur et qu'une difficulté se présente, et que l'Entrepreneur doit subir des frais additionnels pour la surmonter, ces frais seront à la charge de l'Entrepreneur concerné.
- .5 À moins d'indications contraires, on doit fournir les accessoires nécessaires permettant de compléter sur place l'installation des éléments qu'il a fabriqués.
- .6 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.
- .7 Chaque Entrepreneur coordonnera ses ouvertures, ancrages, supports et autres dispositions requises pour l'installation des travaux mentionnés et obtiendra des informations requises à temps pour ne pas retarder l'exécution des travaux.

1.7 COORDINATION AVEC LE PROPRIÉTAIRE

- .1 Coordonner avec le représentant du propriétaire au moins cinq jours ouvrables à l'avance l'accès au DS-R305 qui est un local occupé par un locataire du propriétaire.

1.8 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Sauf prescriptions contraires, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe. Les équipements fournis seront du même fabricant pour obtenir un maximum d'interchangeabilité entre les éléments entre autres pour les panneaux de distribution, les sectionneurs, les démarreurs, les appareils d'éclairage d'un même type.
- .2 Dans les endroits spéciaux, employer des produits appropriés; ainsi, dans les endroits humides, poussiéreux, etc., le matériel doit être étanche à l'eau, à la poussière, etc. Également, les extrémités des conduits entrant dans les boîtes, tableaux et équipements similaires, doivent être scellées avec un composé spécial à cet effet.
- .3 Mise en place et finition :
 - .1 Toute l'installation doit être exécutée de façon à faciliter les inspections, réparations et manœuvres d'entretien.
 - .2 Pour la partie exposée de l'installation électrique, l'Entrepreneur s'engage à respecter la symétrie. Également, lorsque les plafonds sont revêtus de tuiles acoustiques et de panneaux quelconques, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec ceux des autres corps de métiers pour que les appareils d'éclairage, etc. occupent l'espace d'une tuile ou rangée de tuiles ou soient centrés par rapport à ces dernières.
 - .3 À moins d'indications contraires, la mention d'un appareil comprend toujours sa fourniture avec ses accessoires, ainsi que la main-d'œuvre pour l'installer, le raccorder et en effectuer la mise en marche.
 - .4 Effectuer tous les menus travaux spécifiés ou non aux plans et devis, mais qui sont usuels et nécessaires au parachèvement du contrat.
 - .5 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini a été endommagé et le tout à la satisfaction du Propriétaire.

1.9 INSPECTIONS THERMOGRAPHIQUES

- .1 Une inspection thermographique à tous les points de raccordement des câbles, ainsi que de tous les équipements de distribution existants et nouveaux de bout en bout, est à faire et à compiler dans un rapport signé et scellé par un Ingénieur du spécialiste reconnu.

L'inspection thermographique devra couvrir tous les raccordements et tous les équipements de distribution électrique, nouveaux et existants, touchés par les travaux s'y rattachant, tels que panneaux de dérivation, disjoncteurs, sectionneurs, etc.
- .2 Les inspections thermographiques seront la responsabilité de l'Entrepreneur qui fera exécuter les inspections par un spécialiste reconnu. L'Entrepreneur fournira la main-d'œuvre et les outils nécessaires pour le démontage et la réinstallation des couvercles et des accès des équipements de distribution, complets avec toutes les composantes y incluant tous les raccords pour une inspection complète.
- .3 Les inspections thermographiques devront être faites sous charge à toutes les étapes du projet et les anomalies décelées devront être corrigées immédiatement par l'Entrepreneur.

- .4 Intégrer aux fiches de vérification de l'appareillage demandées aux sections de devis, les inspections thermographiques faites sur les équipements.

1.10 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 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 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .2 Localiser les sorties selon les indications aux plans et aligner les sorties de façon symétrique.
- .3 Installer les sorties situées dos à dos dans un mur commun en laissant un dégagement horizontal d'au moins 300 mm entre les boîtes.
- .4 Placer les sorties pour l'éclairage et les prises de courant dans les plafonds suspendus sur les lignes de trame dans les deux sens, sans toutefois nuire aux suspensions du plafond. S'assurer que les sorties soient facilement accessibles.
- .5 Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est terminée.
- .6 Placer les interrupteurs d'éclairage entre 225 et 300 mm du cadre des portes simples, côté de la poignée, entre 225 et 300 mm de l'extrémité des portes doubles.
- .7 La position exacte des sorties devra être coordonnée avec les dessins d'architecture avant de procéder à l'installation.

1.11 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, mesurer toutes les hauteurs du centre des appareils au niveau du plancher fini. Dans les pièces où il y a un plancher surélevé, mesurer par rapport au fini de ce plancher.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indications contraires, installer le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1200 mm
 - .2 Prises murales :
 - .1 En général : 400 mm
 - .2 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 1065 mm
 - .3 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1065 mm

1.12 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

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

- .2 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits, tels les déclencheurs à surintensité, les relais et les fusibles installés, sont conformes aux capacités voulues, et réglés aux valeurs requises, selon les indications.

1.13 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges :
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales 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 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article "DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION" de la partie 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commandes de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants :
 - .1 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .2 Système d'éclairage et dispositifs de commandes/régulation.
 - .3 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commandes/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .4 Mesure de la résistance d'isolement :
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
 - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 Effectuer les essais en présence du Consultant.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.

1.14 ÉPREUVES

- .1 L'Entrepreneur électricien doit collaborer avec les autres corps de métiers de façon à leur permettre de réaliser leurs essais dans les délais requis par le gérant de projets.
- .2 Une fois l'essai terminé, ajuster tous les appareils concernant cet essai, de façon à permettre leur fonctionnement convenable.
- .3 Exigences générales :
 - .1 Tous les essais doivent être faits en présence de l'Ingénieur et à sa satisfaction.
 - .2 L'Ingénieur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
 - .3 Pour la mise à l'essai temporaire, obtenir la permission écrite de mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation par l'Ingénieur.
 - .4 Donner un avis écrit de quarante-huit (48) heures à l'Ingénieur avant la date des essais.
 - .5 Fournir les appareils, les compteurs, le matériel et le personnel requis pour l'exécution des essais au cours du projet jusqu'à l'acceptation des installations par l'Ingénieur et en acquitter tous les frais.
 - .6 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et de la remise en état.
 - .7 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
 - .8 Fournir à l'Ingénieur, un certificat ou une lettre des fabricants confirmant que chaque réseau de l'ensemble de l'installation a été mis en place à leur satisfaction.
 - .9 Faire parvenir par écrit, les résultats des essais à l'Ingénieur.
 - .10 Les épreuves doivent être effectuées et acceptées avant la pose de l'isolant thermique.
 - .11 Ne cacher ou n'encastrier aucun conduit, accessoire ou appareil avant que les épreuves aient été effectuées et acceptées.
- .4 Exigences spéciales :
 - .1 La présence de l'Entrepreneur électricien peut être exigée lors d'un essai effectué par un autre corps de métiers.
- .5 Essais en usine :
 - .1 L'Ingénieur et le Propriétaire se réservent le droit d'examiner les équipements en usine et d'assister aux essais en usine décrits dans ce devis.
 - .2 Aviser l'Ingénieur et le Propriétaire au moins une semaine à l'avance de la date, l'heure et le lieu où se dérouleront les essais en usine.

- .3 Faire parvenir deux (2) copies certifiées des rapports sur les essais en usine à l'Ingénieur.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLANS ET DEVIS SUPPLÉMENTAIRES
- 1.3 PROCÉDURE ET HORAIRE DES TRAVAUX
- 1.4 INTERRUPTIONS DE SERVICES
- 1.5 SERVICES EXISTANTS
- 1.6 SERVICES EXISTANTS CACHÉS
- 1.7 CONTINUITÉ DES SERVICES
- 1.8 TRAVAUX À L'INTÉRIEUR ET À L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT OCCUPÉ
- 1.9 EXÉCUTION DES TRAVAUX DANS LES ENTREPLAFONDS EXISTANTS
- 1.10 ENLÈVEMENT ET RÉINSTALLATION D'ÉQUIPEMENT EXISTANT
- 1.11 ENLÈVEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS DEVENUS INUTILES
- 1.12 ÉQUIPEMENTS CONSERVÉS
- 1.13 ÉQUIPEMENTS RÉCUPÉRÉS
- 1.14 OUVRAGES DISSIMULÉS
- 1.15 DÉMOLITION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section précise les exigences spécifiques au projet à la Division 26.

1.2 PLANS ET DEVIS SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Prendre note que les sections de la Division 01 et de l'Université du Québec à Montréal font également partie intégrante de la présente Division.

1.3 PROCÉDURE ET HORAIRE DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur devra se référer aux documents de la Division 01 et de l'Université du Québec à Montréal et suivre les étapes de construction établies ainsi que la procédure des travaux.
- .2 L'Entrepreneur devra tenir compte que l'établissement demeurera opérationnel durant les travaux.
- .3 L'Entrepreneur fera tous les travaux préparatoires de façon à ce que les étapes de construction soient suivies et il assurera la continuité des services existants de part et d'autre de l'endroit où il y aura des travaux à effectuer, de façon à ce que les locaux occupés, les équipements, ainsi que les systèmes électriques et mécaniques soient toujours opérationnels.
- .4 Le prix pour l'exécution de tous les travaux suivant la procédure des travaux devra être inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.
- .5 Certains travaux seront exécutés en dehors des heures normales de travail, soit le soir, la nuit, les fins de semaine. L'Entrepreneur devra coordonner ces travaux avec le Propriétaire et le Représentant de l'Université du Québec à Montréal.
- .6 Le prix pour l'exécution de tous les travaux en heures supplémentaires, soit le soir, la nuit, les fins de semaine sera inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.4 INTERRUPTIONS DE SERVICES

- .1 Pour tous les travaux pouvant nuire aux activités du Propriétaire, l'Entrepreneur fera une demande d'autorisation écrite où il indiquera la nature du travail à effectuer, le temps nécessaire à son exécution et la date à laquelle il doit faire ce travail. L'Entrepreneur attendra l'autorisation du Propriétaire avant de procéder.
- .2 L'Entrepreneur fera au Propriétaire sa demande d'autorisation écrite, minimalement dix (10) jours à l'avance à chaque fois qu'il y aura des interruptions de service et de courant, d'alarme-incendie ou de services de télécommunications. Plus de détails et de conditions sont donnés aux plans traitant des interventions et des protocoles de transfert.

- .3 Advenant le cas que le Propriétaire ait donné une autorisation de procéder et qu'une situation d'urgence se présente, l'Entrepreneur devra interrompre les travaux en cours et assurer la continuité de tous les services immédiatement.
- .4 L'opération et le premier cadenassage des disjoncteurs ou sectionneurs alimentant des charges existantes sont de la responsabilité exclusive du Représentant de l'établissement. Coordonner avec le Représentant de l'établissement les manœuvres requises pour l'exécution des travaux.

1.5 SERVICES EXISTANTS

- .1 La localisation de certains services existants est à titre indicatif seulement sur les plans. Avant le début des travaux, l'Entrepreneur fera la vérification et le repérage de tous les services existants auprès du Propriétaire.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur vérifiera avec le Représentant de l'Université du Québec à Montréal les plans existants, ainsi que les plans d'architecture, de civil, de structure, de mécanique et d'électricité.
- .3 Avant d'effectuer les travaux de démolition, de percements, d'encavement et d'ouverture, l'Entrepreneur effectuera toutes les vérifications requises afin de ne pas détériorer les services existants cachés.

1.6 SERVICES EXISTANTS CACHÉS

- .1 L'Entrepreneur est responsable des détériorations aux services cachés d'électricité, de télécommunication, de mécanique ou autres, à la suite de percements et de découpages de béton exigés par les présents travaux.
- .2 Effectuer toutes les vérifications requises afin de ne pas détériorer lesdits services. À cette fin, consulter :
 - .1 Les plans de mécanique, d'électricité, de télécommunications et autres spécialités de l'existant.
 - .2 L'Université du Québec à Montréal et/ou le personnel de maintenance ayant une connaissance des lieux.
 - .3 Les compagnies de services publics et les compagnies spécialisées, ayant une connaissance des lieux et de ses installations.
- .3 Exécuter tous les travaux préparatoires à la recherche. Rechercher à l'aide d'un appareil approprié à cet effet s'il y a trace de conduits dans les espaces concernés. De plus, engager des firmes spécialisées pour la recherche de conduits existants cachés.
- .4 Si l'Entrepreneur néglige de procéder à toutes les vérifications précitées, toute détérioration de service lui sera imputable et il sera tenu de défrayer le coût des réparations du bris proprement dit et des dommages additionnels causés à l'édifice. De plus, dans le cas où ces détériorations affecteraient le fonctionnement des services du bâtiment existant, le Propriétaire peut réclamer à l'Entrepreneur des dommages et intérêts pour le préjudice causé.

- .5 Si l'Entrepreneur procède à toutes les vérifications précitées et qu'il demeure dans l'impossibilité de savoir si un ou plusieurs conduits demeurent cachés, il ne sera pas tenu responsable de détériorations de service s'il fournit au Professionnel de la construction les preuves :
 - .1 Qu'aucune précision n'est spécifiée aux plans et devis et que le Professionnel est dans l'incapacité de lui fournir les informations pertinentes.
 - .2 Que le Propriétaire est dans l'incapacité de lui fournir des précisions sur le tracé des conduits au site des travaux.
 - .3 Que les compagnies ou leur département technique ne peuvent localiser de façon précise le passage de leurs services.
 - .4 Qu'un test de détection a été effectué au moyen d'un appareil approprié.
 - .5 Qu'une firme spécialisée a été engagée pour la recherche de conduits existants cachés.
- .6 Dans ce cas, les frais imputables seront à la charge du Propriétaire et feront l'objet d'un ordre de changement.

1.7 CONTINUITÉ DES SERVICES

- .1 Exécuter les travaux de façon à ce que la continuité des services existants soit assurée durant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur devra prévoir tous les services et toutes les installations électriques nécessaires pour assurer la continuité des services existants.
- .2 Inclure dans la soumission tous les frais nécessaires causés par des dommages aux services existants, soit en effectuant des travaux de percements ou tout autre travail. Aucune réclamation supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.
- .3 L'Entrepreneur devra prévoir tous les services temporaires nécessaires lorsqu'il y a des modifications à effectuer aux installations existantes.
- .4 Lorsque le service normal de l'établissement est interrompu pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur prévoira un groupe électrogène pour l'alimentation électrique requise de l'outillage et la machinerie dont il a besoin pour effectuer les travaux.
- .5 L'Entrepreneur assurera toujours les services d'urgence raccordés au groupe électrogène lors d'une interruption de courant. Advenant le cas où certains transferts (charges raccordées sur l'urgence) nécessitant un arrêt temporaire des services d'urgence, l'Entrepreneur devra aviser le Propriétaire et il devra exécuter les travaux de façon à ce que les endroits stratégiques soient couverts par une alimentation normale.
- .6 Le prix pour l'exécution de tous les travaux nécessitant des interruptions de services et des interruptions de courant en heures supplémentaires sera inclus dans la soumission. Le prix pour les raccordements temporaires devra être inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.8 TRAVAUX À L'INTÉRIEUR ET À L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT OCCUPÉ

- .1 Exécuter les travaux en dérangeant le moins possible les occupants, en assurant une utilisation normale des locaux. Lorsque les moyens d'assurer la sécurité ont été réduits en raison des travaux faisant l'objet du contrat, prendre les mesures temporaires nécessaires pour assurer toute la sécurité requise. Tenir compte que le bâtiment devra demeurer opérationnel pendant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur aura la responsabilité d'assurer la continuité des services.
- .2 La circulation du personnel de l'Entrepreneur et la manutention des matériaux de construction se feront dans les corridors, les escaliers et les ascenseurs assignés par le Propriétaire.
- .3 L'Entrepreneur devra recevoir l'autorisation du Propriétaire avant de déplacer les équipements. Signaler par écrit au Propriétaire les éléments endommagés avant de les manutentionner. Les dommages causés lors du déplacement des équipements seront réparés aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 L'Entrepreneur devra enlever les débris, les échafaudages, etc., quotidiennement et laisser les lieux, les équipements et le mobilier en parfait état de propreté de manière à permettre au personnel une utilisation normale des locaux.
- .5 Installer des écrans pare-poussière, des bâches, des cloisons temporaires, des écriteaux de mise en garde provisoire aux endroits où s'effectuent des travaux de rénovation et de réfection adjacents aux secteurs qui fonctionneront durant cette période.
- .6 Protéger tous les équipements de distribution contre l'électrocution et l'endommagement mécanique et les rendre inaccessibles au personnel non autorisé.
- .7 Si l'Entrepreneur déplace des équipements ou du mobilier pour faciliter son travail, il devra remettre le tout en place après chaque période de travail et s'assurera que les aires de travail, les équipements et le mobilier soient laissés propres et opérationnels.
- .8 Pour permettre l'entrée et/ou la sortie des équipements, prévoir se servir des accès existants.

1.9 EXÉCUTION DES TRAVAUX DANS LES ENTREPLAFONDS EXISTANTS

- .1 En dehors des secteurs où il y a des réaménagements en profondeur pour permettre l'exécution des travaux dans les entreplafonds existants, l'Entrepreneur devra :
 - .1 Enlever les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type et les suspensions (si requis) sur une surface suffisante pour chaque période de travail.
 - .2 Déplacer et remettre en place tous les éléments nuisibles pour l'exécution des travaux.
 - .3 Entreposer les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type dans un endroit propre et les protéger.
 - .4 Après chaque période de travail, remettre les lieux dans leur état original.

- .5 À la fin des travaux de chaque secteur, réinstaller et/ou remplacer les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type et la suspension endommagés par des matériaux identiques à l'existant, et cela, sans frais pour l'Université du Québec à Montréal.

1.10 ENLÈVEMENT ET RÉINSTALLATION D'ÉQUIPEMENT EXISTANT

- .1 Enlever et réinstaller tous les appareils électriques, les conduits et les conducteurs requis pour permettre la réalisation complète des travaux d'architecture, de structure et de mécanique montrés aux plans. Consulter les plans des autres disciplines à cette fin.

1.11 ENLÈVEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS DEVENUS INUTILES

- .1 En général, sauf indications contraires, l'Entrepreneur devra enlever tous les équipements existants devenus inutiles et/ou non réutilisés et assurer la continuité des réseaux et des services existants de bout en bout. L'Entrepreneur fera la vérification de tous les équipements à enlever et il enlèvera tous les équipements suivant les procédures des travaux et les étapes de construction établies. L'Entrepreneur prévoira tous les services, les installations électriques nécessaires et les installations temporaires pour assurer la continuité des réseaux existants pour les équipements existants qui doivent demeurer opérationnels selon la procédure des travaux et les étapes de construction établies. L'Entrepreneur devra coordonner avec le Propriétaire l'enlèvement des équipements existants devenus inutiles.
- .2 Le prix pour l'exécution de tous les travaux devra être inclus dans la soumission de l'Entrepreneur et aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.12 ÉQUIPEMENTS CONSERVÉS

- .1 L'Entrepreneur devra refaire tous les réseaux de conduits et de filerie existants aux endroits où ils sont conservés.
- .2 L'Entrepreneur devra assurer la continuité des réseaux, des services existants de bout en bout pour tous les équipements conservés.
- .3 Le prix pour l'exécution de tous les travaux devra être inclus dans la soumission de l'Entrepreneur et aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.13 ÉQUIPEMENTS RÉCUPÉRÉS

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra enlever les équipements existants récupérés, les manipuler et les entreposer à un endroit déterminé par le Propriétaire.
- .2 L'Entrepreneur devra enlever les conduits, la filerie, les câbles, les boîtes devenues inutiles et/ou non réutilisées à partir des équipements de distribution jusqu'aux appareils et/ou dispositifs qu'ils alimentent et assurer la continuité des réseaux et des services existants de bout en bout.
- .3 L'Entrepreneur réalimentera tous les équipements et appareils récupérés selon les indications aux plans.

1.14 OUVRAGES DISSIMULÉS

- .1 Dissimuler tous les conduits, les boîtes et la filerie dans les plafonds, les entreplafonds, les entreplanchers et les murs, etc.
- .2 Dissimuler tous les conduits, les boîtes et la filerie, sauf dans les locaux de mécanique, d'électricité, de télécommunications et techniques.

1.15 DÉMOLITION

- .1 Enlever et transporter hors du chantier, tous les équipements devenus désuets suite aux nouveaux aménagements, y compris le filage, les conduits, les boîtes, les prises de courant, les commutateurs, les appareils d'éclairage, les appareils de distribution, tous les appareils des systèmes auxiliaires, de signalisation ou de communications, tous les accessoires faisant partie des installations électriques.
- .2 Enlever le câblage et les conduits jusqu'au panneau ou jusqu'à la dernière boîte conservée dans le réseau.
- .3 Obturer les ouvertures laissées libres selon les exigences de l'article "IGNIFUGATION".
- .4 Rétablir les circuits d'alimentation, de commandes, de signalisation ou de communications, lorsque la continuité de ces circuits est brisée à la suite de la démolition des installations existantes.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS
- 2.3 BLOCS DE RACCORDEMENT
- 2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 SERRAGE DES RACCORDEMENTS MÉCANIQUES
- 3.3 INSTALLATION
- 3.4 JOINTS DES CONDUCTEURS

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise le matériel et les accessoires pour les connecteurs pour câbles et boîtes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 no 18 – Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA C22.2 no 65 – Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipements électriques et électroniques du Canada (AMEEEEC) :
 - .1 EEMAC 1Y-2 – Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale de 1 200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Connecteurs mécaniques isolés pour les joints des conducteurs en parallèle.
 - .2 Blocs de raccordement.
- .3 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et les dimensions des boîtes de jonction avec joints sur des artères.
- .4 Fiche d'installation :
 - .1 Informations requises pour les connecteurs mécaniques isolés pour les joints des conducteurs en parallèle :
 - .1 Identification de la boîte de jonction.
 - .2 Quantité et calibre des conducteurs.
 - .3 Numéro de modèle du connecteur utilisé.
 - .4 Couple de serrage utilisé.
 - .5 Serrage marqué.
 - .6 Données de l'essai diélectrique.
 - .7 Photo infrarouge de la jonction.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 65, à éléments porteurs de courant en cuivre ou en alliage d'aluminium, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre ou alliage d'aluminium, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux EEMAC 1Y-2 et NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .5 Boulons pour conducteur en alliage d'aluminium.
 - .6 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.

2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS

- .1 Connecteurs sans soudure, tels que Scotchlock de 3M, Peggy de Thomas & Betts ou équivalent approuvé pour conducteurs de calibre 8 AWG et plus petits.
- .2 Connecteurs sans soudure, tels que la série H de Thomas & Betts ou équivalent approuvé pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion cuivre à cuivre.

2.3 BLOCS DE RACCORDEMENT

- .1 Tous les joints des conducteurs dans les boîtes et les commandes d'éclairage à basse tension, les autres systèmes à basse tension, etc., seront faits sur des borniers avec bornes en quantité suffisante pour chaque conducteur.
- .2 Borniers, tels que Wieland no 9700B ou équivalent approuvé, 10 A, 300 V, complets avec rail, plaques de bout, identification, brides d'extrémité et cavaliers.

2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Joints des conducteurs :
 - .1 3M
 - .2 Burndy
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .2 Connecteur réducteur à compression isolée :
 - .1 Burndy, série AYPO
 - .2 Ilsco, série ACO
 - .3 Thomas & Betts, série 619
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .3 Blocs de raccordement :
 - .1 Staffel
 - .2 Weidmüller
 - .3 Wieland
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 SERRAGE DES RACCORDEMENTS MÉCANIQUES

- .1 Utiliser, pour les raccordements de cosses mécaniques, une clé dynamométrique ajustée au couple de serrage selon les recommandations du fabricant.
- .2 Suite au serrage des cosses, marquer celles-ci à l'aide d'un marqueur à peinture de couleur jaune.

3.3 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit :
 - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en alliage d'aluminium avant de poser les connecteurs.
 - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA C22.2 no 65.
 - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer adéquatement. Remettre en place le capuchon isolant.

3.4 JOINTS DES CONDUCTEURS

- .1 Enrubanner les connecteurs, ne comportant pas leur propre enveloppe isolante, d'au moins deux (2) rangs de ruban 3M no 88 ou équivalent approuvé mi-chevauchés.
- .2 Les caractéristiques diélectriques de l'enrubannage de joints ne doivent jamais être inférieures à celles de l'isolant des conducteurs.
- .3 Les joints et les connecteurs ne présentant pas une surface régulière doivent être préalablement enveloppés avec du produit 3M Scotchfil ou équivalent approuvé avant d'être enrubannés.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CALIBRE DES CONDUCTEURS
- 2.2 FILERIE DU BÂTIMENT
- 2.3 CÂBLES ARMÉS
- 2.4 COULEUR DES CONDUCTEURS
- 2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.2 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS
- 3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT
- 3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS
- 3.5 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINÉ D'ALUMINIUM

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les conducteurs en cuivre et les conducteurs en alliage d'aluminium homologués ACM et conçus pour des tensions nominales de 0 à 1 000 V, ainsi que les gaines et les isolants électriques les plus courants.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 C22.2 no 38 – Thermoset-Insulated Wires and Cables (Tri-national standard, with UL 44 and ANCE NMX-J-451-2014).
 - .2 C22.2 no 131 – Type Teck 90 Cable.
 - .3 C22.2 no 51 – Armoured Cables.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Pour chacun des alliages et des types de conducteurs/câbles, soumettre un dessin général incluant tous les calibres utilisés.
- .3 Calculs :
 - .1 Calculs de tirage de câbles pour chacune des artères passant par un massif, incluant la méthode détaillée employée pour les tirages de conducteurs à 600 V.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 CALIBRE DES CONDUCTEURS

- .1 Sauf indications contraires, le calibre minimal des conducteurs en cuivre sera :
 - .1 12 AWG pour dérivations dédiées sous conduits dédiés.
 - .2 10 AWG pour multiples dérivations regroupées sous conduit commun.
- .2 Les conducteurs no 10 et plus petits seront de type solide.

- .3 Les conducteurs no 8 et plus gros seront toronnés.
- .4 La grosseur des conducteurs, dont les dimensions sont indiquées aux plans, est minimale. Lorsque les conducteurs ne sont pas indiqués aux plans, fournir et installer des conducteurs de type et de grosseur répondant aux exigences du Code canadien de l'électricité, dernière édition, comme en particulier :
 - .1 Utiliser l'annexe pour déterminer le calibre des conducteurs selon la distance parcourue.
 - .2 Appliquer les facteurs de correction du courant admissible du tableau 5C du Code des conducteurs lors du regroupement de conducteurs dans les conduits.

2.2 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Le câblage raccordé à 600 V aura un isolant à 600 V.
- .2 Sauf indications contraires, conducteurs en cuivre pour les artères de moins de 100 A, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour une tension à 600 V, de type RW90 XLPE.
- .3 Sauf indications contraires, conducteurs en alliage d'aluminium homologués ACM pour les artères de 100 A et plus, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour une tension de 600 V, de type RW90 XLPE.
- .4 Conducteurs ou câbles portant l'inscription du fabricant, le type d'isolation, le calibre, la tension imprimée à intervalles réguliers et d'une façon permanente.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, sauf indications contraires en cuivre RW-90 XLPE, lorsqu'AL est spécifié en plan, en alliage d'aluminium (ACM), de la grosseur indiquée.
- .2 Armure métallique : feuillard d'aluminium entrecroisé.
- .3 Incluant un conducteur de mise à la masse protégé par le feuillard d'aluminium.
- .4 Connecteurs : anti-court-circuit.

2.4 COULEUR DES CONDUCTEURS

- .1 Dans les circuits de dérivation des systèmes triphasés, les couleurs des phases seront : noire, rouge, bleue, etc., et les neutres seront de couleur blanche.
- .2 Les conducteurs neutres de calibre 4/0 et plus petits seront avec isolation de couleur blanche.
- .3 Les conducteurs de mise à la masse seront installés dans tous les conduits de type C.P.V., E.M.T., conduits flexibles métalliques vides. Les conducteurs qui servent à faire la mise à la masse seront isolés et de couleur verte et ils seront de capacité requise selon le Code de l'électricité.
- .4 Les conducteurs qui servent à faire la mise à la terre d'équipements, de sorties spéciales, de prises de courant spéciales, de prises de courant isolées, seront isolés et de couleur verte et seront de capacité requise selon le Code d'électricité du Québec.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel, conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Conducteurs :
 - .1 General Cable
 - .2 Nexans
 - .3 Prysmian
 - .4 SouthWire
 - .5 Ou équivalent approuvé
- .2 Câbles AC90 :
 - .1 General Cable
 - .2 Nexans
 - .3 Prysmian
 - .4 SouthWire
 - .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 20 00 10.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .3 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .4 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .5 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation. S'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .6 Essais des épissures :
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.

- .7 Essais de rigidité diélectrique :
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Faire les essais de rigidité diélectrique, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .4 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et du matériel d'une tension maximale de 350 V à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
 - .5 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et du matériel d'une tension maximale de 351 à 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .6 Dans les deux (2) cas, s'assurer que la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension n'est pas inférieure aux exigences du manufacturier.
 - .7 Fournir une attestation indiquant que tous les conducteurs ont été vérifiés et que tous les conducteurs défectueux ont été remplacés.
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

3.2 **INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indications contraires, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
- .8 Fournir et installer tous les conducteurs et les câbles requis pour le raccordement de tout l'appareillage, de tout l'équipement et de tous les dispositifs électriques de façon à rendre les systèmes entièrement opérationnels, même si les conducteurs ou les câbles ne sont pas explicitement montrés sur les plans.
- .9 Installer tous les conducteurs ou câbles dans des conduits ou incorporés à des gaines métalliques, selon les indications de cette section.

- .10 Installer un conducteur de neutre par circuit de dérivation à 120 V.
- .11 N'utiliser que des lubrifiants de type gel approuvés par le fabricant pour le tirage des câbles.
- .12 Installer les câbles ou conducteurs de façon continue, sans joints, de leur point d'origine jusqu'à l'appareil alimenté. Si absolument requis, ne faire les joints que dans des boîtes approuvées.
- .13 Supporter tous les conducteurs dans des conduits verticaux à l'aide de supports appropriés de type M, comme fabriqués par O-Z Products ou équivalent approuvé. Espacer ces supports comme suit : conducteurs no 1/0 et plus petit : supports tous les 30 m.
- .14 Supporter les montées verticales des câbles armés, suivant les exigences du tableau 21 du chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec, ou :
 - .1 Incorporer des coudes de 90° dans la course verticale à des intervalles n'excédant pas les distances indiquées au tableau 21 du chapitre V – Électricité du Code de Construction du Québec.
 - .2 Utiliser un câble spécialement conçu pour les courses verticales.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Le câblage pour le raccordement des moteurs et des transformateurs à l'intérieur, et ce, à partir d'une boîte de jonction située à proximité du moteur ou du transformateur, sera en câble armé, "Liquid-Tight", cette dernière boîte fera partie d'un réseau de conduits.
- .2 Sauf indications contraires aux plans ou ultérieurement dans ce devis, tous les raccords flexibles aux moteurs, à l'intérieur d'une salle de nettoyage et autres appareils dans les endroits humides et exposés aux égouttements seront faits avec des conduits "Seal Dry" ou "Cab Tire" de 24" minimum de longueur, munis de raccords étanches appropriés, à partir d'un conduit d'acier galvanisé fileté.
- .3 Sauf si autrement indiqué aux plans, pourvoir un conducteur isolé vert supplémentaire de calibre approprié pour assurer la continuité des masses dans chaque conduit à paroi mince (type EMT).
- .4 Poser la filerie :
 - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
 - .2 Dans les canalisations enfouies, conformément à la Division 26.
 - .3 Dans les canalisations en saillie et les chemins de câbles d'appareils d'éclairage, conformément à la Division 26.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Fixer les câbles directement à la charpente à 300 mm de chaque côté des sorties et à tous les 1500 mm maximums sur toutes les courses.

- .3 Couper l'enveloppe métallique des câbles avec un outil approprié et munir les extrémités de manchons isolants.
- .4 Câbles de type AC-90 (BX) pour le raccordement :
 - .1 Des appareils d'éclairage encastrés dans les plafonds suspendus. La longueur du câble devra permettre de déplacer les appareils d'éclairage vers n'importe quelle tuile adjacente.
 - .1 Lorsqu'installé dans les plafonds suspendus de corridors, un câble armé pourra alimenter un appareil d'éclairage à une distance horizontale maximale de 4 m de la boîte de jonction.
 - .2 À l'exclusion des tunnels, lorsqu'installés dans les salles sans plafond sur la partie verticale seulement.
 - .2 Des prises de courant installées dans les cloisons sèches ou les plafonds suspendus.
 - .3 Des interrupteurs d'éclairage installés dans des cloisons sèches.
 - .4 Le câble armé devra être raccordé à une boîte de jonction située dans le même local que l'appareil alimenté. Les boîtes de jonction servant à alimenter un appareil via câble armé pourront desservir une superficie maximale de 36 m².

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINÉ D'ALUMINIUM

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

ANNEXE

LONGUEUR MAXIMALE (EN MÈTRES) D'UN CIRCUIT DE DÉRIVATION À 120 V VERSUS CHUTE DE TENSION			
Grosseur du conducteur AWG	Protection en ampères (A)		
	15	20	30
12	20	15	---
10	30	25	15
8	50	40	25
6	90	65	40

Notes :

- Pour les charges non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec (Code d'Électricité du Québec) (tableau no D3).
- Distance calculée pour des conducteurs en cuivre, à une température de 60°C.

LONGUEUR MAXIMALE (EN MÈTRES) D'UN CIRCUIT DE DÉRIVATION À 24 V VERSUS CHUTE DE TENSION				
Grosseur du conducteur AWG	Charge du circuit (W)			
	12	24	36	48
12	72	36	24	18
10	114	57	38	28
8	182	91	60	45
6	290	145	96	72

Note : pour les charges non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec (Code d'électricité du Québec) (tableau no D3).

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 ÉLECTRODES
- 3.4 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS
- 3.5 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE
- 3.6 BRIDES À SERTIR POUR MISE À LA TERRE

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise le matériel, les accessoires et les prescriptions particulières pour la mise en place d'un système de mise à la terre et de continuité à la masse.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE) :
 - .1 ANSI/IEEE 837-02 – IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 CSA International :
 - .1 CSA Z32-09 – Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé.
- .3 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.
- .4 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-606-B – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure.
 - .2 ANSI/TIA-607-B – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Attestation de conformité de mise à la terre avec résultats des essais.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Conducteurs de terre : en cuivre nu, toronné, étamé, recuit, de grosseur indiquée.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de calibre indiqué.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Matériel de mise à la terre :
 - .1 Burndy Corp
 - .2 Ilsco
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Professionnel de la construction.
 - .2 Informer immédiatement le Professionnel de la construction de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Professionnel de la construction.
- .2 Faire les essais conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .3 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre pour chacune des barres de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales. La résistance ne doit pas dépasser 5 ohms.
- .4 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .5 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre des réseaux, des circuits et de l'appareillage, de façon à satisfaire aux exigences du chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec.

3.3 ÉLECTRODES

- .1 Poser les tiges d'électrodes et faire les raccordements indiqués de mise à la terre.
- .2 Relier entre elles par 3 m de conducteurs les électrodes indépendantes.
- .3 Utiliser des conducteurs en cuivre de grosseur telle qu'indiquée aux plans pour faire le raccordement aux électrodes.
- .4 Prendre des dispositions particulières pour installer les électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre acceptable dans les terrains sablonneux ou rocailleux. Faire les raccordements selon les indications.

3.4 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits du réseau.

3.5 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements prescrits de mise à la terre par continuité des masses, pour l'ensemble du matériel, notamment le monte-personne.
- .2 Relier les bâtis des moteurs ou autres appareils transmettant des vibrations avec un conducteur séparé, de couleur verte, à une borne de mise à la terre dans la boîte de jonction ou de raccordement placée entre le conduit rigide et le conduit flexible reliant l'appareil.

3.6 BRIDES À SERTIR POUR MISE À LA TERRE

- .1 Effectuer les raccordements avec brides à sertir selon les recommandations du fabricant.
- .2 Utiliser des brides à sertir de calibre et de type appropriés sur la tuyauterie mécanique.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U
- 2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les supports profilés en U pour montage en saillie, pour montage suspendu ou pour encastrement en murs ou plafonds en béton.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CAN/CSA G164 – Galvanisation à chaud des objets de formes irrégulières.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier : supports en U.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou pose suspendue.
 - .1 Matériel :
 - .1 Intérieur : galvanisé.
 - .2 Extérieur pour installations temporaires : galvanisé.
 - .3 Extérieur pour installations permanentes : aluminium.
- .2 Les attaches utilisées à l'extérieur et dans les endroits humides doivent être en acier inoxydable.

2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Supports profilés en U :
 - .1 Eaton
 - .2 Hilti
 - .3 Pentair
 - .4 Thomas & Betts
 - .5 Unistrut
 - .6 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses ou pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .6 Utiliser des brides de serrages pour fixer les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
- .7 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux (2) câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .8 Pour monter en saillie deux (2) conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.
- .9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où cela est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .10 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.

- .11 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .12 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métiers, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Professionnel de la construction.
- .13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.
- .14 Recouvrir d'un produit de galvanisation toutes les surfaces égratignées, altérées ou coupées, des pièces galvanisées.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE
- 2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales et particulières concernant les boîtes de jonction, de tirage et de répartition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA C22.2 no 40 – Boîtes de jonction et de tirage.
 - .2 CSA C22.2 no 76 – Répartiteurs.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et les dimensions des boîtes de jonction et tirage avec identification des artères ou circuits.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : en acier de calibre 14 minimum, peint d'une couche de peinture appliquée avec un procédé de type électrostatique, de dimensions selon les indications boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles pour montage en saillie :
 - .1 Usage général et de dimension inférieure à 400 mm avec couvercles plats, à visser.
 - .2 Avec borniers ou de dimension de 400 mm et supérieure avec couvercles plats sur charnières.

- .4 Sans débouchure.
- .5 Lorsqu'apparentes, de type TC avec cadre, porte sur charnières dissimulées, serrure, sans vis apparente.
- .6 Boîtes de dimensions supérieures à 600 mm x 600 mm, munies de charpente en cornières d'acier de façon à former un ensemble rigide, avec couvercle verrouillable en deux (2) parties à doubles charnières.
- .7 Boîtes fabriquées sur mesure pour communications et sécurité, lorsque nécessaire, afin de respecter les exigences du présent devis, dont, notamment, les dimensions ci-dessous :

Dimension maximale du segment de conduit interrompu par la boîte de tirage mm (po)	Dimensions de la boîte de tirage			Pour chaque segment de conduit additionnel interrompu par la boîte de tirage, la largeur doit être augmentée de : mm (po)
	Largeur mm (po)	Longueur mm (po)	Profondeur mm (po)	
21 (¾)	100 (4)	300 (12)	75 (3)	50 (2)
27 (1)	100 (4)	400 (16)	75 (3)	50 (2)
35 (1¼)	150 (6)	500 (20)	75 (3)	75 (3)
41 (1½)	200 (8)	675 (27)	100 (4)	100 (4)

- .8 Les boîtes fabriquées sur mesure pour l'électricité devront être en acier peint de calibre 16 avec couvercle à penture et séparateurs, comme requis au Code entre les sources et les tensions différentes.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Boîtes de répartition, de tirage et de jonction :
 - .1 Bel Products
 - .2 Hammond
 - .3 Hoffman
 - .4 Iberville
 - .5 Roger Girard
 - .6 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.

- .2 Installer des boîtes de tirage à la jonction des massifs et des conduits à l'intérieur des bâtiments.
- .3 Sauf indications contraires, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m au plus au-dessus du plancher fini.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Les dimensions et les localisations sont à titre indicatif, l'Entrepreneur est le seul responsable de localiser et de dimensionner les boîtes de jonction et de tirage. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.
- .5 Installer toutes les boîtes de tirage ou de jonction indiquées aux plans ou nécessaires à l'installation.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS
- 2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ
- 2.3 BOÎTES DE DÉRIVATION EN SAILLIE (POUR CONDUITS)
- 2.4 BOÎTES AU PLAFOND
- 2.5 ACCESSOIRES – GÉNÉRALITÉS
- 2.6 RACCORDS DE BRANCHEMENT
- 2.7 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales et particulières concernant les boîtes de sortie, de dérivation et leurs accessoires.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 no 18 – Normes de sécurité pour les boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, en acier de calibre 14 minimum, profondeur minimale de 40 mm, dimensions selon le Code d'électricité.
- .2 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .3 Couvertres pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .4 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.
- .5 Toutes les boîtes en saillie à moins de 2.4 m du sol seront de type FS.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopièce en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.

- .3 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .5 Cadres de rallonge et cadres de plâtrage d'épaisseur selon la composition des murs, pour montage en affleurement dans les murs en enduit.

2.3 BOÎTES DE DÉRIVATION EN SAILLIE (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD en fonte d'aluminium ou fontes, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.4 BOÎTES AU PLAFOND

- .1 Boîte octogonale en saillie de 101 mm de diamètre, de la profondeur requise.
- .2 Boîte octogonale encastrée de 101 mm de diamètre, de la profondeur requise.

2.5 ACCESSOIRES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

2.6 RACCORDS DE BRANCHEMENT

- .1 Socle de type "tension secteur" constitué d'un boîtier bipièce en aluminium, moulé, au fini brossé pour deux (2) prises de courant doubles. Plaque de fond munie de deux (2) bouchons défonçables, pour pose centrée ou décentrée. Élément de rallonge de 12 mm x 102 mm, selon les indications aux dessins.
- .2 Socle de type "basse tension" constitué d'un boîtier bipièce en aluminium, moulé, au fini brossé pour deux (2) connecteurs téléphoniques.

2.7 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Pour tous les types de boîtes de sortie :
 - .1 Hubbell
 - .2 Iberville
 - .3 Eaton Crouse-Hinds

- .4 Thomas & Betts
- .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Lorsqu'un mur comporte deux (2) finis d'épaisseur différente (par exemple, tuile et plâtre dans une salle de toilette), ne pas placer de sortie sur la ligne limite entre ces deux (2) finis.
- .5 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .6 Pourvoir, dans les boîtes, des ouvertures de dimensions convenables pour le raccordement de conduits, de câbles isolés de poudre minérale et de câbles armés, il est interdit de se servir de rondelles de réduction.
- .7 Grouper dans une même boîte, les interrupteurs, prises de courant ou autres appareils semblables placés côte à côte. S'il y a plus de deux (2) appareils, des boîtes GSB avec couvercle à plâtre GBC doivent être utilisées.
- .8 Les boîtes de sortie indiquées dos à dos sur les plans doivent assurer un espacement minimal de 300 mm.
- .9 Dans les murs de gypse, fixer les boîtes aux colombages de métal, comme montré aux plans.
- .10 Pour les sorties installées sur les murs et plafonds extérieurs, l'Entrepreneur devra utiliser des boîtes très peu profondes (37 mm) et prendre grand soin de ne pas briser le coupe-vapeur. S'il advenait que le coupe-vapeur soit perforé, poser une feuille 300 mm x 300 minimum de même matériel que celui endommagé par-dessus le coupe-vapeur et coller hermétiquement de façon à restaurer les propriétés originales de l'ensemble isolant/coupe-vapeur.

- .11 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .12 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CONDUITS
- 2.2 FIXATIONS DE CONDUITS
- 2.3 RACCORDS DE CONDUITS
- 2.4 CORDE DE TIRAGE
- 2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.2 GÉNÉRALITÉS
- 3.3 INSTALLATION
- 3.4 CONDUITS APPARENTS
- 3.5 CONDUITS DISSIMULÉS
- 3.6 FILS DE TIRAGE

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les conduits, les fixations et les raccords rigides et flexibles, ainsi que les méthodes d'installation connexes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA-C22.2 no 18 – Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 no 45 – Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 no 56 – Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 no 83 – Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 no 211.2 – Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .6 CAN/CSA-C22.2 no 227.3 – Tubes de protection mécaniques, non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.
 - .7 CAN/CSA-C22.2 no 262 – Optical Fiber Cable and Communication Cable Raceway Systems.
- .2 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Tubes électriques métalliques (EMT).
 - .2 Conduits PVC selon les diamètres indiqués aux plans.
 - .3 Coudes à long rayon selon les diamètres indiqués aux plans.
 - .4 Bouchons vissés selon les diamètres indiqués aux plans.
- .3 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et dimensions des boîtes de jonction et tirage.
- .4 Fiche d'installation :
 - .1 Système de conduits vides pour porte avec quincaillerie et/ou sécurité électrifiée.
 - .1 Identification de la porte.
 - .2 Conduits pour composantes complétés.

- .3 Dimensions et identification de la boîte de jonction.
- .4 Quantité, modèle et identification des borniers.
- .5 Photo du système, complète avant fermeture du deuxième côté de mur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 CONDUITS

- .1 Les conduits doivent être de la couleur selon la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.
- .2 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 no 45, en acier galvanisé, fileté.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 no 83, dernière révision, munis de raccords.
- .4 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 no 56, dernière révision, en aluminium, étanches aux liquides.
- .5 À moins d'indications contraires, de grosseur minimum à 21 mm de diamètre.

2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm.
 - .1 Brides à deux (2) trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Profilé en U pour soutenir plusieurs conduits.
- .4 Tiges filetées de 10 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .5 Espacement maximal des fixations de conduits :
 - .1 On doit attacher solidement tous les conduits métalliques rigides de même grosseur à des supports ou à une surface solide et l'espacement maximal entre les points d'attache doit être de :
 - .1 1.5 m pour des conduits de grosseur nominale de 21 mm.
 - .2 2 m pour des conduits de grosseur nominale de 27 et 35 mm.
 - .3 3 m pour des conduits de grosseur nominale de 41 mm et plus.

- .2 Si l'on groupe des conduits métalliques rigides de différentes grosseurs, l'espacement maximal des fixations de conduits doit être celui qui est indiqué au paragraphe .1 pour le conduit le plus petit.
- .3 Si l'on installe un conduit métallique flexible, on doit l'assujettir à des intervalles n'excédant pas 1.5 m et à moins de 300 mm de chaque côté de toute boîte de sortie ou garniture, sauf dans le cas d'un conduit métallique flexible installé par tirage et dans le cas de longueurs n'excédant pas 900 mm si une certaine flexibilité est nécessaire aux bornes.
- .6 Pour les installations souterraines enrobées dans le béton, utiliser des supports d'espacement à chaque mètre pour supporter les conduits. Fixer les conduits aux supports d'espacement avec des attaches non métalliques.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.no 18, dernière révision, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis et que l'espace est insuffisant pour respecter le rayon de courbure du coude 90°. Ceci est valide pour des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement en acier, de type à vis pour tubes électriques métalliques.

2.4 CORDE DE TIRAGE

- .1 Corde de pré-tirage en polyester avec mesurage intégré, telle que Greenlee Measuring Tape N435 ou équivalents approuvés.
- .2 Corde plate de tirage, pour la fibre optique et le câblage multipaire de catégorie 3, de 9.525 mm, ayant une résistance mécanique minimale de 220 lb. Cette corde devra posséder un fil traceur de calibre 22.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Conduits métalliques EMT ou rigides :
 - .1 Columbia-MBF
 - .2 RepubliConduit
 - .3 Wheatland
 - .4 Ou équivalent approuvé

- .2 Conduits flexibles :
 - .1 Anamet Canada
 - .2 Columbia-MBF
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé

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 GÉNÉRALITÉS

- .1 Lorsque les conduits sont indiqués aux plans, ils sont représentés sous forme schématique seulement. Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce. Avant de commencer les travaux, vérifier la localisation de tous les conduits avec les Professionnels de la construction.
- .2 Les courses de conduits installés en parallèle devront être de la même longueur.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires pour le découpage des ouvertures, le percement des trous et les autres travaux de charpente nécessaires à l'installation des conduits électriques, des câbles, des fils de tirage, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.
- .4 Les ouvertures dans les poutres de béton, dans les murs et dans les planchers doivent être approuvées par les Professionnels de la construction.

3.3 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits, sauf ceux qui sont posés dans des locaux des installations de mécanique et d'électricité et des locaux non finis.
- .3 Cintrer les conduits à froid :
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .4 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .5 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .6 Fournir et installer un fil de pré-tirage avec indication de la longueur dans tous les conduits vides de tous les systèmes, dans tous les conduits vides pour prévision future afin de faciliter le tirage des fils et/ou câbles.

- .7 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
- .8 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .9 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .10 En aucune circonstance, les conduits ne doivent toucher à l'isolant des gaines ou l'équipement de mécanique ni être enfouis dans l'isolant ou des matériaux ignifuges. Un espace libre minimum de 75 mm doit être respecté entre les conduits et tout tuyau de vapeur isolé.
- .11 Aucun percement ne doit être fait à travers les poutres pour le passage des conduits.
- .12 À moins d'indications contraires, dissimuler tous les conduits dans les murs, les planchers, les plafonds et les plafonds suspendus.
- .13 Maintenir la continuité de la mise à la terre dans toute l'installation en ayant soin de faire des raccords solides entre les conduits et l'appareillage. Un fil vert de mise à la terre doit être ajouté dans chaque conduit flexible raccordant un appareil susceptible de vibrer comme les moteurs et dans tous les conduits installés dans le béton.
- .14 Le rayon de courbure intérieur des conduits est égal à au moins six (6) fois le diamètre interne de la canalisation. Lorsque plusieurs conduits circulent côte à côte, les rayons de courbure sont concentriques.
- .15 Le rayon de courbure interne des conduits de communications et de sécurité doit être égal à au moins six (6) fois leur diamètre interne pour les conduits de 53 mm et moins.
- .16 Raccorder les conduits filetés aux boîtes et aux appareils à l'aide de deux (2) écrous et d'un manchon d'acier fileté et isolé.
- .17 Aléser les extrémités des conduits rigides filetés pour enlever la bavure de métal. Couper soigneusement les filets et enduire les joints de minium ou d'un produit équivalent pour assurer l'étanchéité. Maintenir la longueur des filets au minimum nécessaire pour les raccords aux boîtes ou autres accessoires.
- .18 Durant la construction, munir les conduits de bouchons pour éviter la pénétration de corps étrangers.
- .19 Les courses de conduits entre deux (2) sorties, boîtes de tirage ou des manchons coulissants ne doivent pas comporter plus de trois (3) coudes de 90° ou l'équivalent ni avoir plus de 60 m de longueur.
- .20 Fixer les conduits de la façon suivante :
 - .1 Fournir et installer tous les supports nécessaires aux travaux d'électricité. Fabriquer ces supports en acier galvanisé.
 - .2 Conduits :
 - .1 Lorsque les conduits isolés sont en contact avec une surface de béton ou de maçonnerie, les fixer à l'aide de sangles en fonte ou en acier.
 - .2 Lorsqu'un groupe de conduits (quatre (4) et plus) circule parallèlement, les fixer à des profilés en acier ancrés directement à la charpente ou éloignés de celle-ci à l'aide de tiges filetées ou autres supports.

- .3 La grosseur des tiges, des profilés et l'écartement des supports sont en fonction du poids à supporter et selon les exigences du Code. Lorsque des conduits de différentes grosseurs sont groupés, l'écartement des supports est déterminé d'après le plus petit conduit du groupe.
- .3 Installer des contreventements transversaux espacés d'un maximum de 12 m centre en centre et des contreventements longitudinaux sur toutes les courses horizontales de conduits suspendus à 300 mm et plus de la dalle de plafond. Cette exigence peut être omise si le diamètre maximum est inférieur à 65 mm pour un conduit individuel ou le groupe de conduits à un poids total inférieur à 15 lb/m.
- .21 Les filets continus ne sont pas permis. Lorsque dans certains cas il est impossible d'installer des raccords ordinaires, utiliser des raccords de type Erikson.
- .22 Supporter les conduits suspendus à l'aide de supports galvanisés, comme décrit ailleurs dans ce cahier.
- .23 Les conduits émergeant de boîtiers à l'épreuve des gicleurs doivent être munis de raccords étanches ("liquid tight").
- .24 L'écartement des supports et attaches doit être en conformité avec la plus récente édition du Code d'Électricité du Québec.
- .25 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le Code.
- .26 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits ou câbles à gaine métallique à la charpente et non à la structure du plafond.
- .27 Lorsqu'un panneau encastré est situé dans un local avec plafond suspendu, installer trois (3) conduits vides de 21 mm de diamètre entre le panneau et l'intérieur du plafond suspendu supérieur et trois (3) autres conduits de 21 mm entre le panneau et le plafond suspendu de l'étage inférieur. Ces conduits doivent être facilement accessibles pour prolongement futur.

3.4 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U montés en applique.
- .5 Sauf indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm. Prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.5 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton ou dans des dalles sur sol.

3.6 FILS DE TIRAGE

- .1 Lorsque l'Entrepreneur installe des câbles de fibre optique dans de nouveaux conduits ou lorsqu'il repasse des câbles de fibre optique et câble multipaire de catégorie 3 dans des conduits existants, il doit obligatoirement inclure une corde plate de repérage afin d'assurer la localisation.
- .2 La corde doit être installée à l'intérieur du conduit de fibres en même temps que le passage du câble. Lorsqu'un conduit entre dans un puits de tirage ou un puits d'accès, l'Entrepreneur devra faire entrer la corde et laisser une longueur de 2 m minimum à l'intérieur du puits et le fixer près du couvercle.
- .3 Installer une corde de prétirage dans les conduits vides.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 CALCULS
- 1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE
- 1.5 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION
- 1.6 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 CONDUITS D'ÉLECTRICITÉ
- 2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS
- 2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.3 CRITÈRES D'INSTALLATION DES DISPOSITIFS PARASISMIQUES
- 3.4 INSTALLATION
- 3.5 FORMATION DU PERSONNEL EXÉCUTANT DE L'ENTREPRENEUR
- 3.6 ESPACEMENTS LIBRES
- 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 Systèmes et dispositifs destinés à protéger contre les effets de choc attribuables aux séismes pour tout le matériel technique à supportage statique et le matériel technique à supportage élastique, c'est-à-dire isolé contre les vibrations, y compris tous les appareils, les appareils d'éclairage électriques, les transformateurs, les centres de commande de moteurs, les systèmes d'alimentation interruptibles, les groupes électrogènes diesel, les systèmes d'alimentation de secours et les installations de protection contre les incendies et les systèmes de télécommunications.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indications contraires, les mesures parasismiques devront être conçues et choisies pour rencontrer les exigences de la dernière édition du :
 - .1 Code de Construction du Québec.
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA/CSA International).
 - .3 National Fire Protection Association.
 - .4 FM Global.
 - .5 ASHRAE – Practical Guide to Seismic Restraint.
 - .6 SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems.
- .2 La zone sismique considérée est la suivante : Montréal : $S_a(0.2) = 0.64$.
- .3 Le facteur d'accélération de l'emplacement F_a à considérer dans les calculs provient de données émises par l'ingénieur en structure qui est en relation avec le profil de sol (catégorie d'emplacement). Dans le cadre de ce projet, la catégorie d'emplacement est E.
- .4 Coefficient de risque parasismique I_E :
 - .1 Conduits d'électricité ancrés directement (fixations rigides) à la charpente : bâtiments normaux : $I_E = 1.0$.
- .5 Si la valeur $S_a(0.2)$ est inférieure à 0.12, les mesures parasismiques peuvent être omises.
- .6 Autres coefficients (C_p , A_r , A_x , R_p) sont selon le Code de construction du Québec.
- .7 Pour les assemblages non ductiles, les adhésifs ou les fixations à cartouche en compression, la valeur R_p est de 1.0.
- .8 Les ancrages superficiels, les produits chimiques, de résine époxydique ou ancrages encastrés, la valeur R_p est de 1.5 si le rapport longueur d'encastrement/diamètre est inférieur à 8.
- .9 Les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne doivent pas être utilisés comme ancrage afin de résister à des charges en traction.

- .10 Conduits d'électricité reliés aux systèmes des groupes électrogènes, ASSC, communications, systèmes de sécurité des personnes, etc. : $I = 1.5$.
- .11 Conduits d'électricité supportés par des isolateurs de vibrations (fixations souples) : $I = 1.5$.
- .12 Équipements et appareils ancrés directement (fixations rigides) ou avec isolateurs de vibrations (fixations souples) à la charpente : $I = 1.5$.
- .13 Pour $I_E = 1.0$: pendant ou après le séisme, le matériel fixé ne doit pas nécessairement rester en état de fonctionnement, comme dans les conditions d'utilisation normales. Les exigences obligatoires sont que les mesures parasismiques empêchent les systèmes et le matériel d'électricité et les systèmes connexes de causer des blessures aux personnes et évitent au matériel de se déplacer de sa position normale pendant un séisme.
- .14 Pour $I_E = 1.5$: les systèmes suivants doivent rester opérationnels pendant et après un séisme :
 - .1 Système de communications.
 - .2 Alimentation statique sans coupure.
 - .3 Groupe électrogène d'urgence.
 - .4 Système de détection et de signalisation incendie.
 - .5 Ascenseurs.
 - .6 Ceux identifiés par le Propriétaire.
- .15 Présenter une analyse dynamique complète des systèmes et du matériel précités, fournir les détails concernant les forces prévues maximales qui seront appliquées au matériel et faire les recommandations pour les modifications ou les ajouts de structure de supports visant à maintenir le matériel en bon état de fonctionnement.
- .16 Généralités :
 - .1 Montréal :
 - .1 Pour $I_E = 1.0$

Description	Catégories d'emplacement	Force latérale V_p (g)		
		Niveau du sol	Mi-hauteur	Toit
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	E	0.12	0.24	0.35
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	E	0.24	0.47	0.71
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	E	0.24	0.47	0.71

1.3 CALCULS

- .1 Le Professionnel en mesures parasismiques doit obtenir de la section concernée, tous les renseignements relatifs aux appareils, aux conduits d'électricité nécessaires aux calculs des mesures parasismiques (poids, nombre, course, espacement entre les supports, regroupements sur des supports trapézoïdaux).
- .2 Le Professionnel en mesures parasismiques doit obtenir des fabricants de chaque appareil et équipement de la discipline concernée, les caractéristiques demandées à l'article "DESSINS D'ATELIER" à la section 20 00 10 (poids, localisation du centre de gravité, nombre de points de fixations, localisation du centre de gravité des points de fixations, vitesse de rotation, fragilité sismique des composantes internes, etc.).
- .3 Les paramètres de calculs, les calculs et les détails d'installation des boulons d'ancrage et des mesures parasismiques devront être vérifiés par un professionnel spécialisé en conception parasismique.
- .4 Pour les charges verticales ou les risques de renversement des équipements, utiliser les équations détaillées dans la norme FEMA 450-1.
- .5 Fournir pour information, le rapport de conception du Professionnel parasismique, les paramètres ou les valeurs utilisés en conformité avec le Code de construction du Québec, les bases de calculs, les données des équipements ou des réseaux analysés, les calculs des contreventements parasismiques et de renversement, les moments de renversement, les calculs des ancrages, les mesures recommandées, ainsi que les détails d'installation, et ce, pour chaque réseau et équipement installé. Fournir les plans localisant les mesures et les croquis pour chaque équipement, accompagné de la spécification des produits.
- .6 Advenant le cas où le poids d'un réservoir/équipement et de son contenu possède une masse supérieure à 10% de la masse de son plancher, les forces sismiques devront faire l'objet d'une analyse rationnelle.
- .7 Confirmer par calculs que, si des contreventements rigides sont installés, aucune force induite ne sera appliquée aux supports.
- .8 Voir aussi l'article "RÉFÉRENCES".

1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Les systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés :
 - .1 Les dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits aux plans et devis.
 - .2 Les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.
- .2 Il n'est pas nécessaire que le matériel et les systèmes protégés demeurent en exploitation pendant et après un séisme, sauf ceux énumérés à l'article "RÉFÉRENCES", qui doivent rester en fonction pendant et après un sinistre. Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes de protection parasismique servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants.

- .3 La conception des dispositifs et systèmes de protection parasismique doit être confiée à un professionnel dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province de Québec. À la fin des travaux, une inspection sera faite par celui-ci et un rapport de conformité sera produit au Propriétaire par l'entremise du Professionnel.

1.5 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Soumettre un rapport de conception pour chaque système électromécanique, comprenant :
 - .1 Le nom et le numéro de projet tel qu'ils apparaissent sur les plans et devis.
 - .2 Le nom du système électromécanique auquel s'applique le rapport.
 - .3 Les critères de conception du système de protection parasismique du système électromécanique, incluant :
 - .1 L'emplacement du projet.
 - .2 La valeur de $S_a(0.2)$, telle que donnée dans le CCQ, pour l'emplacement du projet.
 - .3 La catégorie de l'emplacement du projet en fonction de la réponse sismique de l'emplacement.
 - .4 La valeur de F_a en fonction de la catégorie d'emplacement et de la valeur de $S_a(0.2)$.
 - .5 La catégorie de risque que présente le bâtiment.
 - .6 Le coefficient de risque pour les charges et effets dus aux séismes I_E .
 - .7 La hauteur h_n du bâtiment au-dessus du sol.
 - .8 Les composantes techniques du système électromécanique exemptées et la raison d'exemption.
 - .9 La liste de toutes les composantes techniques du système électromécanique qui devront être retenues contre les charges sismiques.
 - .4 Les calculs des charges parasismiques créées par les sollicitations sismiques de toutes les composantes techniques qui doivent faire l'objet d'un calcul, montrant :
 - .1 L'identification de la composante technique, telle qu'elle apparaît aux plans et devis.
 - .2 La localisation de la composante technique, incluant sa hauteur h_x .
 - .3 Le type de composante technique (exemple : thermopompe, échangeur de chaleur, etc.).
 - .4 Le modèle du fabricant.
 - .5 Le poids de la composante technique et ses coefficients C_p , A_r et R_p .
 - .6 La charge de conception latérale calculée V_p de la composante technique.
 - .7 Les charges sur la structure du bâtiment.

- .5 Les calculs de renversement des équipements sur une base au sol, sur dalle ou au toit, montrant :
 - .1 Les dimensions de la composante technique, incluant la longueur L, la largeur ou profondeur P, la hauteur H et le centre de gravité h_{cg} .
 - .2 Les moments de renversement.
 - .3 Les moments résistants au renversement.
- .6 Les moyens de contrer les sollicitations sismiques calculées, incluant :
 - .1 La façon de résister aux sollicitations sismiques.
 - .2 Un croquis montrant l'installation prévue pour atténuer la charge sismique.
 - .3 Des plans montrant la localisation et le type de fixation parasismique longitudinale, transversale, longitudinale et transversale.
 - .4 La spécification des produits acceptables de chaque pièce qui sera utilisée pour la protection parasismique, incluant les ancrages, boulons et écrous, câbles d'aviation et pièces d'équipements.
- .7 La signature du Professionnel qui a réalisé le rapport de conception et son numéro de membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, son adresse professionnelle, son numéro de téléphone et son courriel.
- .3 À la fin des travaux, faire inspecter l'ouvrage et soumettre un rapport de conformité pour chaque système électromécanique, comprenant :
 - .1 Le titre du projet et le numéro de projet tel qu'ils apparaissent dans le devis.
 - .2 La discipline à laquelle s'applique le rapport.
 - .3 Le titre du rapport de conception auquel la conformité est analysée.
 - .4 L'analyse de la fixation parasismique de chaque composante technique pour lequel le rapport de conception exigeait une protection parasismique.
 - .5 Des photos montrant le système de fixation parasismique appliqué à chaque composante technique.
 - .6 Une conclusion selon laquelle le système de protection parasismique installé correspond aux exigences du rapport de conception et des codes et normes de référence.
 - .7 La signature du Professionnel qui a réalisé le rapport de conception et son numéro de membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, son adresse professionnelle, son numéro de téléphone et son courriel.
 - .8 Le certificat renonçant à toutes revendications de propriété et de droit d'auteur visant les modèles, les schémas, les dessins d'exécution, les détails et les spécifications en faveur du Propriétaire.
- .4 Soumettre au Professionnel en charpente, aux fins d'examen, les points de liaisonnement des dispositifs et des systèmes de protection parasismiques à l'ossature du bâtiment. À cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique doit s'assurer que les composantes du système de protection parasismique fournis par l'Entrepreneur respectent les exigences de son rapport de conception.
- .2 Les mesures parasismiques doivent être compatibles avec les conceptions électriques et structurales du bâtiment. Elles ne doivent pas entraver le fonctionnement normal des systèmes de mécanique et d'électricité. Elles doivent être conçues et installées pour résister aux forces d'accélération minimales décrites.
- .3 Aux joints du bâtiment, les mesures parasismiques doivent être conçues pour accepter un facteur multiplicatif de deux (2) fois le déplacement des joints de dilatation prévu par le Professionnel en structure.
- .4 Un réseau de distribution ou un équipement contreventé ou non requis d'être contreventé ne doit pas causer de dommage à un réseau de distribution ou équipement de type essentiel.
- .5 Les mesures parasismiques devront être capables en cas de séisme de prévenir tous les déplacements permanents dans toutes les directions et causés par les mouvements latéraux, d'ascension ou de bascule.
- .6 Le Consultant spécialisé en mesures parasismiques doit valider les isolateurs de vibrations, les amortisseurs sismiques intégrés et séparés, le matériel de fixation des câbles et autres systèmes de fixations provenant des fabricants qui produisent régulièrement le même matériel, en accord avec l'installation proposée de la section concernée.
- .7 Les systèmes de protection parasismique doivent être en mesure de s'opposer aux forces dans toutes les directions.
- .8 Les attaches et les joints de fixation doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs de protection parasismique.
- .9 Pour les contreventements longitudinaux, l'attache au conduit doit être faite obligatoirement directement sur le conduit.
- .10 Selon le type de service et son matériau de fabrication, le positionnement et le nombre de contreventements doivent considérer la longueur du décalage ("offset") maximum permissible en fonction des forces impliquées sur toute la course du réseau de distribution.

- .11 Les fixations parasismiques installées sur les réseaux de conduits et des étagères à câbles doivent être compatibles avec les exigences en matière d'ancrages et de guidages des réseaux de conduits et des étagères à câbles.
- .12 Ne pas ajouter de mesures parasismiques de type rigide à des supports existants de conduits électriques sans vérifier la capacité de ces supports de résister aux forces accrues ainsi créées.
- .13 Des ancrages à expansion mécanique de grande résistance doivent être utilisés pour fixer les mesures parasismiques aux structures de béton. Les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne doivent pas être utilisés pour les charges de traction. L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur est interdite.
- .14 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés ou autres matériaux cassants est interdite.
- .15 Les dispositifs de protection parasismique posés sur des réseaux de conduits et autres attaches connexes fixés au matériel doivent être compatibles avec les dispositifs antivibratoires et parasismiques destinés aux composantes.
- .16 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .17 Les supports verticaux, incluant les isolateurs de vibrations, ne doivent aucunement développer de moments (forces de renversement) lors du fonctionnement normal des réseaux ou des équipements.
- .18 Les montées de services et celles contenues dans les puits doivent comporter des mesures parasismiques et suivre les recommandations contenues à la présente discipline.
- .19 Lorsque requis, pour éviter le flambage, des raidisseurs sur les tiges de suspension devront être ajoutés.
- .20 Pour les bâtiments 1.5 : les accessoires, tels que les diffuseurs et les appareils d'éclairage installés dans les plafonds suspendus, doivent être stabilisés partout, incluant les corridors d'issues.

2.2 CONDUITS D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Les supports des conduits d'électricité doivent résister à toutes les conditions statiques et dynamiques, incluant :
 - .1 Le poids des conduits, des accessoires et des fils internes.
 - .2 Les charges occasionnelles, telles que la glace, le vent et les forces sismiques.
- .2 Les supports des conduits devront être munis de contreventements longitudinaux et transversaux. Ils peuvent être de type rigide ou souple (à câble). Dans un même contreventement, toujours utiliser des entretoises identiques (ne pas utiliser une entretoise rigide avec un câble), comme les schémas d'installation de SMACNA.
- .3 Les mesures parasismiques seront selon les recommandations de Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association (SMACNA).
 - .1 Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems – SMACNA.

- .2 Appendix E – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems – Addendum – SMACNA.
- .4 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes selon les conditions des lieux :
 - .1 Fixer les conduits solidement à la charpente.
 - .2 Renforcer les conduits dans toutes les directions.
 - .3 Renforcer les points de fixation des conduits à la charpente.
 - .4 Fixer les conduits avec des contreventements. La fixation des conduits par des contreventements prévient l'oscillation dans le plan horizontal, le balancement dans le plan vertical, le glissement et le flambage dans la direction axiale.
- .5 Les contreventements parasismiques peuvent être omis pour :
 - .1 Les conduits d'électricité suspendus individuellement dont la longueur entre le dessus du conduit et le niveau de l'ancrage est de 300 mm et moins. Si l'installation des conduits est sur un trapèze, la longueur permmissible de 300 mm se situe entre le bas du trapèze et l'ancrage.
 - .2 Les conduits d'électricité de moins de 65 mm de diamètre. Si les conduits électriques sont installés sur des trapèzes et si le poids total est inférieur au poids d'un tuyau de 65 mm ou l'équivalent de 14.9 kg/m.
- .6 L'espacement maximum entre les contreventements parasismiques devra être comme suit, à moins d'indications contraires dans les différents tableaux (consulter les tableaux de SMACNA) :

Description	Conduits d'électricité	
	Transversaux	Longitudinaux
0.25 g	15.2 m	24.4 m
0.5 g	12.2 m	24.4 m
1.0 g	12.2 m	24.4 m
2.0 g	6.1 m	12.2 m

- .7 Des contreventements transversaux devront être installés à chaque extrémité si la longueur du conduit est inférieure à la distance permise. Les contreventements transversaux doivent être installés à chaque coude et à chaque extrémité d'une longueur. Le nombre minimal est de deux (2) par longueur de conduit.
- .8 Lorsque les conduits traversent un joint sismique ou un joint d'expansion du bâtiment ou que la tuyauterie est raccordée à un appareil reposant sur des isolateurs de vibrations, des joints flexibles multidirectionnels doivent être installés.
- .9 Un conduit rigide ne doit pas être ancré à une charpente ou à une partie du bâtiment qui répond de façon différente aux secousses sismiques.
- .10 Les conduits montants devront être supportés latéralement à chaque plancher (voir les détails de SMACNA).

2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS

- .1 Les supports doivent résister à toutes les conditions statiques et dynamiques, incluant :
 - .1 Leur poids avec les accessoires, le calorifugeage et les fluides internes.
 - .2 Les forces imposées par l'effort thermique de la dilatation et de la contraction.
 - .3 Les réactions lors des démarrages et des arrêts.
 - .4 Les vibrations.
 - .5 En général, les autres charges occasionnelles, telles la glace, le vent et les forces sismiques.
- .2 Ces appareils doivent être solidement ancrés à la charpente du bâtiment pour prévenir qu'ils glissent ou basculent.
 - .1 Appliquer une ou plusieurs des méthodes, selon les conditions des lieux :
 - .1 Utiliser des dispositifs antivibratoires avec des systèmes d'amortissement intégrés.
 - .2 Utiliser des amortisseurs séparés en plus des dispositifs antivibratoires.
 - .3 Utiliser un système d'amortissement fabriqué d'un composé d'éléments de charpente et un matériau élastomérique, avec l'approbation du Professionnel.
- .3 L'effet d'amortissement exercé attribuable à un matériau élastomérique ou autre moyen doit être doux et régulier afin de prévenir les charges d'impact élevées.
- .4 Les mesures parasismiques ne doivent pas interférer avec les isolateurs de vibrations. Elles ne doivent opérer qu'en cas de séisme et ne causeront aucun moment de renversement.
- .5 Chaque appareil doit avoir au moins quatre (4) amortisseurs sismiques installés autant que possible près des coins de l'appareil.
- .6 Chaque type d'amortisseur sismique doit avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 La surface d'impact doit avoir une grande qualité élastomérique non cimentée en place pour le remplacement.
 - .2 Le matériel résilient doit être facile d'accès pour l'inspection des dommages et le remplacement.
 - .3 L'assemblage doit pouvoir réduire le mouvement dans toutes les directions.
 - .4 Les amortisseurs doivent être testés par des laboratoires indépendants et certifiés par un professionnel enregistré dans cette discipline.
 - .5 En général, un espace maximum de 6 mm entre l'appareil et l'amortisseur sismique.
- .7 Tuyaux, conduits et appareils supportés avec les isolateurs de vibrations :
 - .1 Pour éviter de transmettre les vibrations en temps normal par les contreventements rigides, ces composantes suspendues auront des câbles détendus en acier galvanisé ou en acier inoxydable, voir les amortisseurs sismiques de type F.

- .2 Le matériel de fixations parasismiques doit avoir les caractéristiques décrites pour les tuyaux et les conduits de ventilation sans isolateur de vibrations.
- .8 Types d'amortisseurs sismiques :
 - .1 En général, les amortisseurs sismiques seront intégrés aux isolateurs de vibrations. Lorsque les forces sismiques sont trop élevées ou que les isolateurs de vibrations sont existants, ils sont de type séparé.
 - .2 Description :
 - .1 Type A : amortisseur séparé omnidirectionnel composé d'un élément moulé remplaçable en néoprène de 3/16" d'épaisseur minimum, capacité maximum de 1 000 lb/po², espace libre minimum de 1/8", nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle no Z-1225 de Mason.
 - .2 Type B : amortisseur séparé omnidirectionnel composé d'un élément moulé remplaçable en néoprène de 3/4" d'épaisseur minimum, capacité maximum de 1 000 lb/po², espace libre de 1/8" à 1/4" maximum, nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle no Z-1011 de Mason.
 - .3 Type C : amortisseur intégré omnidirectionnel composé d'un ou plusieurs ressorts avec garnitures de néoprène, placés à l'intérieur d'un boîtier en fonte ductile (les boîtiers en fonte grise coulée ne sont pas acceptés), espace libre minimum de 1/4", nombre minimum de deux (2) boulons, semblable aux modèles SSLFH et SLR de Mason.
 - .4 Type D : amortisseur intégré omnidirectionnel composé de deux (2) éléments moulés remplaçables en néoprène placés à l'intérieur d'un boîtier en fonte ductile, nombre minimum de six (6) boulons, semblable au modèle BR de Mason.
 - .5 Type E : amortisseur intégré omnidirectionnel pour guider ou ancrer les tuyaux montants composés de deux (2) tubes d'acier séparés par 1/2" de néoprène de duromètre 60, capacité maximum de 500 lb/po², plaque d'ancrage à la base pour deux (2) boulons, semblable au modèle ADAH de Mason.
 - .6 Type F : câble précontraint de type aviation en acier galvanisé ou en acier inoxydable, complet avec la quincaillerie appropriée (attaches aux extrémités, cosses d'assemblage, etc.), semblable au modèle SCR de Vibron Mountings & Controls. Utiliser un facteur multiplicatif de 2 s'il n'est pas précontraint.
 - .7 Type G : boyaux flexibles en caoutchouc, à dilatation sphérique avec plusieurs couches de nylon, capable de résister à 250 lb/po³ à 170°F et à 165 lb/po² à 250°F, raccord droit semblable au modèle MFTNC et raccord à 90° semblable au modèle MFNEC de Mason.
 - .8 Type H : plate-forme d'acier avec charpente d'acier suspendue, capable de résister aux forces sismiques imposées par le poids de l'équipement.

- .9 Type K : amortisseur séparé composé d'éléments de charpente et de coussins de néoprène, nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle KSS de Kinetics (Vibro-Acoustics).
- .10 Type L : amortisseur séparé composé de deux (2) manchons de néoprène et de deux (2) rondelles d'acier, permettant au boulon d'ancrer les panneaux métalliques en surface sur un mur, semblable au modèle PB de Mason.

2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Raidisseurs sur les tiges de suspension :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Power-Strut de Grinnell
 - .4 Unistrut (Routleco Inc.)
 - .5 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)
 - .6 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés inc.)
 - .7 Ou équivalent approuvé
- .2 Supports des tuyaux de mécanique et des conduits d'électricité sans isolateurs de vibrations :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Power-Strut de Grinnell
 - .4 Unistrut (Routleco Inc.)
 - .5 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)
 - .6 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés Inc.)
 - .7 Ou équivalent approuvé
- .3 Amortisseurs sismiques :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Novibra
 - .4 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)
 - .5 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés inc.)
 - .6 Ou équivalent approuvé
- .4 Charpentes d'acier externes aux cabinets de certains équipements :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Power-Strut de Grinnell

- .3 Unistrut (Routleco Inc.)
- .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique doit s'assurer que l'installation du système de protection parasismique par l'Entrepreneur respecte les exigences de son rapport de conception.

3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.3 CRITÈRES D'INSTALLATION DES DISPOSITIFS PARASISMIQUES

- .1 Les dispositifs parasismiques ne doivent pas nuire au fonctionnement normal du bâtiment ou de ses composantes techniques.
- .2 Les diffuseurs dans les faux plafonds des corridors d'issue doivent être ancrés au plafond suspendu ou à la structure du bâtiment.
- .3 Les luminaires dans les faux plafonds doivent être retenus à la structure au moyen d'un câble d'aviation de calibre 16 ou d'une broche d'acier de calibre 12 au moins aux deux (2) coins opposés.
- .4 Tout luminaire de type pendulaire doit être retenu à la structure au moyen d'une fixation flexible – câble ou filin d'acier – ayant une charge admissible au moins égale à deux (2) fois le poids du luminaire. De plus, le luminaire doit pouvoir osciller sur 45° sans risque de toucher à quoi que ce soit.
- .5 Si le faux plafond est certifié sismique, les luminaires de moins de 9 kg peuvent être attachés à la structure aux barres du faux plafond au lieu de directement à la structure du bâtiment.

3.4 INSTALLATION

- .1 Procéder à l'installation des fixations parasismiques de chaque système électromécanique tel que décrit dans le rapport de conception.
- .2 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas être ancrés à deux (2) structures différentes, telles qu'un mur et un plafond, et ils ne peuvent être attachés à une autre composante.
- .3 Les contreventements parasismiques doivent être localisés à proximité des supports (distance maximale de 100 mm pour les réseaux de tuyauterie, de conduits de ventilation ou de conduits électriques).

- .4 Points de liaisonnement et dispositifs de fixation :
 - .1 S'assurer que les points de liaisonnement et les dispositifs de fixation peuvent résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et les systèmes de protection parasismique, et ce, dans toutes les directions.
- .5 Câbles de retenue :
 - .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Utiliser des passe-fils, des cosses et autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs et systèmes parasismiques et pour empêcher les câbles de plier aux points de liaisonnement.
 - .3 Dans le cas des réseaux de tuyauterie, installer les câbles de retenue transversaux à intervalles d'au plus 10 m, et les câbles longitudinaux, à intervalles d'au plus 20 m ou selon les limites imposées par leurs caractéristiques de performance ou par celles des dispositifs d'ancrage.
 - .4 À des fins de protection parasismique, les canalisations de petit diamètre peuvent être assujetties aux canalisations de plus gros diamètre, toutefois, la pratique inverse n'est pas permise.
 - .5 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90° les uns par rapport aux autres (dans le plan), et les fixer à l'ossature du bâtiment selon un angle de 45°.
 - .6 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches, mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.
 - .7 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En conditions d'exploitation normales, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.
- .6 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .7 Matériel divers non isolé contre les vibrations :
 - .1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrages traversants.
- .8 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.

3.5 FORMATION DU PERSONNEL EXÉCUTANT DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique a la responsabilité de s'assurer que l'Entrepreneur et son personnel ont la compétence requise et ont reçu la formation nécessaire pour réaliser une installation du système parasismique qui respecte les exigences de son rapport de conception.
- .2 Le Professionnel en conception doit s'assurer que l'Entrepreneur et son personnel tiennent compte des problématiques suivantes :
 - .1 La dilatation et la contraction thermiques de la tuyauterie.
 - .2 La vibration des composantes techniques.

- .3 Les ressorts et les amortisseurs utilisés pour supporter les composantes techniques.
- .4 La protection de l'étanchéité de la membrane de la toiture.

3.6 ESPACEMENTS LIBRES

- .1 Toutes les mesures parasismiques devront être vérifiées après que les systèmes de mécanique et d'électricité auront été mis en marche afin de s'assurer que les espacements libres recommandés soient obtenus. Pas plus que recommandé, car la fragilité de l'appareil pourrait en être affectée. Faire les ajustements, lorsque requis. Bien s'assurer que les amortisseurs parasismiques n'occasionnent pas de courts-circuits aux isolateurs de vibrations.
- .2 Un dégagement d'au moins 25 mm doit être prévu entre les dispositifs de protection parasismique et tout autre matériel et élément de service.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique :
 - .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent être vérifiés par le Professionnel concepteur.
 - .2 Remettre le rapport de conformité par composante une fois que les déficiences ont été corrigées (si applicable).
- .2 Documents nécessaires à la mise en service :
 - .1 Le rapport de conformité doit être remis au Professionnel avant la mise en service du système.
 - .2 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLAQUETTES SIGNALÉTIQUES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
- 2.2 IDENTIFICATION POUR PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS
- 2.3 IDENTIFICATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE SUR L'URGENCE
- 2.4 IDENTIFICATION POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
- 2.5 IDENTIFICATION POUR ALARME-INCENDIE
- 2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 EMPLACEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION
- 3.3 PRISES, INTERRUPTEURS ET AUTRES DISPOSITIFS SEMBLABLES
- 3.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
- 3.5 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE
- 3.6 ALARME-INCENDIE
- 3.7 RÉSEAU EXISTANT
- 3.8 DÉSIGNATION DE LA FILERIE
- 3.9 DÉSIGNATION DES CONDUITS, BOÎTES ET CÂBLES

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales pour l'identification de l'appareillage électrique.

1.2 PLAQUETTES SIGNALÉTIQUES

- .1 Utiliser la codification des appareils indiquée aux plans.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier : plaques pour appareillage électrique.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Fabrication :
 - .1 Caractéristiques générales : 1.6 mm d'épaisseur, en plastique lamicoïde, coins carrés, lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .2 Dimensions conformes aux indications du tableau ci-dessous :

Formats	Dimensions (L x H)	Dimensions : lettrage en mm ou taille police Arial			
		Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
1	300 mm x 100 mm	8 (30)	22 (80)	10 (36)	---
2	150 mm x 50 mm	6.5 (24)	13 (50)	6.5 (24)	---
3	100 mm x 30 mm	4.5 (16)	8 (30)	4.5 (16)	---
4	100 mm x 40 mm	4.5 (16)	8 (30)	5.5 (20)	4.5 (16)
5	75 mm x 35 mm	3 (12)	6 (22)	3 (12)	---
6	75 mm x 20 mm	6 (24)	3 (12)	---	---
7	50 mm x 10 mm	3 (12)	---	---	---

.3 Couleurs :

Réseaux	Lettrages	Fonds
Normal "N "	Noir	Blanc
Urgence	Rouge	Blanc

2.2 IDENTIFICATION POUR PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS

.1 Matériaux :

- .1 Réseau normal : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.

2.3 IDENTIFICATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE SUR L'URGENCE

.1 Matériaux :

- .1 Identifier tous les appareils d'éclairage raccordés sur l'urgence avec un autocollant rouge de 6 mm de diamètre avec un fini plastifié résistant au nettoyage.

2.4 IDENTIFICATION POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

.1 Matériaux :

- .1 Réseau normal : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.

2.5 IDENTIFICATION POUR ALARME-INCENDIE

.1 Matériaux :

- .1 Ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.

2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES

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

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir les plaques d'homologation ULC et/ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.

- .2 Une procédure d'identification des numéros d'équipements est fournie à la légende, identifier les numéros d'équipements selon cette procédure.
- .3 La pose de l'identification des circuits devra s'effectuer à partir de chaque équipement et/ou prise, et ce, jusqu'à la source de courant principale.
- .4 Les numéros de circuits devront être indiqués sur tous les couvercles des boîtes de jonction à l'aide d'un crayon-feutre noir.

3.2 EMPLACEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

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

3.3 PRISES, INTERRUPTEURS ET AUTRES DISPOSITIFS SEMBLABLES

- .1 Poser des repères d'identification sur toutes les plaques de prises de courant, interrupteurs et autres dispositifs semblables.
- .2 Installer un ruban sur toute la largeur de la plaque et retourner le ruban à l'intérieur de chaque côté de la plaque.
- .3 Inscrire les numéros de circuit à l'intérieur de toutes les boîtes de prises de courant et interrupteurs. Utiliser un ruban blanc et fixer ce dernier sur la filerie à l'intérieur de la boîte.
- .4 Le numéro de circuit devra être inscrit au complet et comprendre le numéro du panneau de distribution suivi du numéro de circuit (exemple : PS-1, 22).
- .5 Pour les prises de grade "hôpital", installer au-dessus de la plaque de finition des prises de courant une plaque lamicoïde de format 7.

3.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

- .1 Informations à intégrer aux plaques :

Équipements	Formats	Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
Sous-station ou poste d'entrée (PP)	2	Source (local) (*)	No d'équipement	Capacité/Tension	---
Départ	6	No d'équipement alimenté	Local	---	---
Panneau de distribution (PD)	3	Source (local) (*)	No d'équipement	Tension, prot. amont	---
Départ	6	No d'équipement alimenté	(si XFO, pan. alim.) (local)	---	---
Départ	5	Prot./HP	No d'équipement alimenté	No local si différent	---
Transformateur (TR)	4	Source (local) (*)	No d'équipement	kVA, tension	No d'équipement alimenté

Équipements	Formats	Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
Panneau de dérivation (P)	3	Source (local) (*)	No d'équipement		---
Interrupteur de sûreté sans fusible (IT)	5	Source	No d'équipement	(local), S.F. Ampérage	---
Interrupteur de sûreté avec fusibles (IT)	5	Source	No d'équipement	Ampérage fusibles	---
Démarrateur/contacteur individuel (DEM)	5	Source	No d'équipement	Prot./HP	---

(*) Si la source n'est pas dans le même local seulement.

3.5 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

- .1 Identifier tous les appareils d'éclairage raccordés sur l'urgence avec un autocollant rouge de 6 mm de diamètre avec un fini plastifié résistant au nettoyage.

3.6 ALARME-INCENDIE

- .1 Inscrire sur la base de chaque détecteur de fumée et de chaleur, son adresse incluant le numéro de la boucle, ainsi que sur chaque poste manuel, module relais, module une (1) entrée ou deux (2) entrées, module isolateur, et tout autre module ou équipement adressable.

3.7 RÉSEAU EXISTANT

- .1 Inscrire les numéros de circuits sur toutes les boîtes de jonction des circuits existants à conserver ou à relocaliser à l'aide d'un feutre noir.
- .2 Lorsque la filerie d'un circuit est enlevée jusqu'à une boîte de jonction, inscrire sur cette dernière le numéro de circuit avec l'inscription "RÉSERVE".

3.8 DÉSIGNATION DE LA FILERIE

- .1 Les conducteurs seront identifiés par le code de couleurs de CSA C22.10-2007.
- .2 Dans chaque panneau d'alarme-incendie et dans toutes les boîtes de jonction, chaque conducteur sera identifié par le numéro de circuit et de boucle et à l'aide d'identification Électrovert de type Z ou équivalent approuvé convenant à la grosseur du fil employé ou d'autocollant fabriqué à partir d'une imprimante conçue à cet effet.

3.9 DÉSIGNATION DES CONDUITS, BOÎTES ET CÂBLES

- .1 Peindre en rouge le couvercle de chacune des boîtes de sortie et de dérivation des réseaux d'alarme-incendie. Pour les autres réseaux, appliquer des couleurs conformément à ce qui suit :

Réseaux couleurs d'indentification	
Alarme-incendie	Rouge
Communications (réseau, téléphone, informatique)	Bleu
Contrôles (régulation automatique)	Brun
Contrôles d'accès, caméra de surveillance et intercom d'urgence	Orange et bande blanche
Distribution jusqu'à 250 V, normal	Jaune
Distribution jusqu'à 250 V, urgence	Jaune et bande rouge
Distribution de 250 V à 600 V, normal	Violet
Distribution de 250 V à 600 V, urgence	Violet et bande rouge
Distribution de plus de 600 V	Noir
Mise à la terre	Verte

- .2 Appliquer les bandes de couleurs du tableau précédent sur les conduits à l'aide de rubans. La bande de couleur de base devra avoir 38 mm de largeur et la bande de couleur complémentaire aura 25 mm de largeur. Ce code devra être identifiable sur toute la surface extérieure des conduits. Les bandes devront être appliquées selon les directives suivantes :
- .1 Tous les 15 m de longueur.
 - .2 Lorsque les conduits pénètrent un mur, un plafond ou un plancher. Les conduits doivent être identifiables de part et d'autre de la paroi traversée.
 - .3 Lorsque le conduit rencontre une boîte de jonction ou de tirage.
- .3 Marquer de façon permanente et indélébile, à l'aide d'un ruban de plastique coloré, les conducteurs pour chaque circuit d'alimentation. L'Entrepreneur doit identifier les phases selon les codes de couleur indiqués au tableau suivant :

Codes de couleurs de la filerie du bâtiment	
Phase A	Rouge
Phase B	Noir
Phase C	Bleu
Neutre	Blanc
Mise à la terre	Vert
Mise à la terre isolée	Vert et jaune

- .1 Sur les couvercles des boîtes (sur la face apparente), indiquer les numéros de circuits et la désignation du panneau, ou bien sa fonction. Utiliser pour ce faire un autocollant de type "P-Touch" ou équivalent approuvé.

- .1 Identifier tous les conduits et les câbles côtés source et charge à l'aide de lettrage noir sur étiquette jaune, comme les étiquettes fabriquées par Partex, comprenant le support no POH18110AA0 et la bande jaune no PO-09000BN4. Les étiquettes doivent être solidement fixées à l'aide d'attaches noires de type "Ty-Rap" qui ne se dessèchent pas avec le temps. Inscrire les informations suivantes :
 - .1 Pour les conduits et câbles : le nom du panneau source, le ou les numéros du ou des circuits d'alimentation et le nom de l'équipement alimenté.
 - .2 Pour les fils de mise à la terre, la description de l'équipement mis à la terre :
 - .3 Pour les câbles armés et les canalisations d'alarme-incendie :
 - .1 S'ils contiennent des circuits de détection : "boucle #00x".
 - .2 S'ils contiennent des circuits de signalisation : "boucle #00x".

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 COMPOSANTES
- 2.2 JEUX DE CÂBLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.4 PROTECTION

Partie 1 Général

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité C21.10-18.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises, les instructions et la documentation du fabricant concernant la commande d'éclairage en réseau. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Indiquer sur les dessins ce qui suit :
 - .1 Le système complet.
 - .2 Les surfaces de contact.
 - .3 Les caractéristiques de construction.
 - .4 Les schémas de câblage.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien de la commande d'éclairage en réseau, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

Partie 2 Produit

2.1 COMPOSANTES

- .1 Conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Composantes conçues pour la commande de circuits d'éclairage.
- .3 Composantes moulées intégralement, en thermoplastique, avec code de couleurs utilisant le noir pour les circuits d'alimentation normale et le rouge pour les circuits d'alimentation de secours.
- .4 Composantes certifiées pour fermeture/ouverture à la pleine charge nominale.
- .5 Châssis à remplacement rapide comprenant : relais préassemblés, redressement sur transformateur, ports de commandes en retrait, une (1) prise d'alimentation et cinq (5) prises de sortie.
- .6 Jeux de câbles : câbles de base, de liaison et de commandes.
- .7 Ensemble de claviers numériques.
- .8 Systèmes de commandes centralisés ou de gestion technique du bâtiment.

2.2 JEUX DE CÂBLES

- .1 Câbles assemblés en usine et moulés intégralement.
- .2 Aux endroits où c'est nécessaire, prévoir un excédent de 2 m pour un éventuel déplacement des appareils d'éclairage et du matériel.
- .3 Câbles de base, dont une des extrémités a été préparée pour permettre l'installation sur place, l'autre extrémité étant constituée d'une fiche femelle moulée.
 - .1 Extrémité pour installation sur place : partie armée dénudée sur 150 mm, comprenant un connecteur sans contre-écrou, pouvant être utilisée pour connexion à une boîte de sortie standard.
- .4 Câbles de liaison, dont une des extrémités est munie d'une fiche mâle moulée intégralement, l'autre extrémité étant munie d'une fiche femelle moulée intégralement.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer le système et ses composantes, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer les câbles de base à partir des boîtes de sortie du circuit, les connecter au circuit d'alimentation puis les mettre sous tension.
- .3 Connecter les câbles de liaison à chaque prise de sortie reliée au premier luminaire du circuit commandé, selon les indications des dessins.
- .4 Installer les câbles de liaison entre les blocs d'interconnexion des appareils d'éclairage ou du matériel. Prévoir un excédent de longueur des câbles pour faciliter les enlèvements ou les déplacements d'appareils d'éclairage ou de matériel.
- .5 Poser des fiches factices sur les prises qui ne sont pas alimentées.
- .6 La couleur des composantes en thermoplastique moulé intégralement doit respecter le code de couleurs de repérage (noir pour l'alimentation normale, rouge pour l'alimentation de secours).
- .7 Installer les ensembles interrupteurs basse tension et les câbles basse tension selon les indications des dessins et les brancher aux ports de commandes des circuits commandés.
- .8 Installer les ensembles détecteurs et les câbles basse tension selon les indications des dessins et les brancher aux ports de commandes des circuits commandés.
- .9 Installer une commande centrale entre chaque coffret ou groupe de coffrets et le tableau de commandes principal, selon les indications des dessins.
 - .1 Faire les connexions au port de commandes du système, selon les indications.
 - .2 Réaliser les connexions dans le tableau de commandes principal en respectant les instructions fournies par le fabricant du système de commandes.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois l'installation achevée, demander au représentant du fabricant d'en faire l'inspection et de signaler toute anomalie au Client. Effectuer toutes les corrections nécessaires, en conformité avec le rapport d'inspection du fabricant.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation de la commande d'éclairage en réseau.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 CODE DE COULEUR

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 INTERRUPTEURS
- 2.2 GRADATEURS
- 2.3 PRISES DE COURANT
- 2.4 PLAQUES-COUVERCLES
- 2.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE
- 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 VÉRIFICATION
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 PROTECTION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les dispositifs de câblage et méthodes d'installation connexes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CSA C22.2 no 42 – Généralités Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA no 42.1 – Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
 - .3 CSA C22.2 no 55-FM1986 – Interrupteurs spéciaux.
 - .4 CSA C22.2 no 111 – Interrupteurs à rupture brusque tout usage (norme binationale avec UL 20).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 De façon non limitative, des dessins d'atelier sont requis pour les articles suivants :
 - .1 Prises de courant.
 - .2 Plaques-couvercles.
 - .3 Interrupteur.
 - .4 Gradateur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

1.5 CODE DE COULEUR

- .1 Assigner un code de couleur aux prises et interrupteurs :
 - .1 Réseau normal : blanc
 - .2 Réseau urgence pour la sécurité des personnes : rouge

Partie 2 Produit

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs : 120 V, unipolaires, trois (3), quatre (4) voies.
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage universel, C.A., présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Orifices de raccordement : pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts : en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement : latéral ou arrière.
- .3 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.
- .4 De qualité industrielle, des modèles suivants :

Description	120 V Standard	120 V Décora
Interrupteurs unipolaires :		
– Pour circuits de 15 A :	1101-C	5691-2

2.2 GRADATEURS

- .1 Gradateurs :
 - .1 Gradateur avec curseur linéaire 0-10 V, Lutron de série DIVA, avec les accessoires requis pour la charge à contrôler.
 - .2 Fournir des gradateurs à diodes électroluminescentes (DEL) compatibles avec les appareils d'éclairage, que les numéros et manufacturiers soient décrits ou non.
S'assurer de cette compatibilité auprès du manufacturier des appareils d'éclairage et en inclure le prix à la soumission.

2.3 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles, de type CSA 5 15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .4 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triple contact par frottement et contacts de mise à la terre rivés.

- .2 Prises de courant simples, de type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Quatre (4) orifices de raccordement arrière, deux (2) bornes à vis pour raccordement latéral.
- .3 Autres prises de courant de tension et intensité admissible selon les indications.
- .4 Toutes les prises et les interrupteurs regroupés doivent être de même modèle et recouverts d'une seule plaque.
- .5 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .6 À moins d'indications contraires, de qualité industrielle, munies d'une mise à la terre, telle que :

Description	Standard	Décora
Prises doubles :		
– 15 A, 120 V (qualité commerciale) :	5262	16252
– 20 A, 120 V (qualité commerciale) :	5362	16352
Prise avec détection de fuite à la terre :		
– 15 A, 120 V :	GFNT1	GFNT1

2.4 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 no 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .3 Plaques-couvercles en plastique de couleur identique au dispositif de filerie de 2.5 mm d'épaisseur, pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .4 Plaques-couvercles : en tôle pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits de type FS ou FD, montées en saillie.
- .5 Plaques-couvercles en polycarbonate, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, qu'une fiche soit introduite ou non et porter le marquage "Service extrême" selon les indications.
- .6 De façon générale, en nylon, incassable, de couleur assortie avec le dispositif de filerie.
- .7 Dans les salles de mécanique, locaux d'électricité, de téléphone, d'entreposage et de conciergerie en acier galvanisé.
- .8 Les plaques sur les boîtes FS seront en acier avec coins arrondis.

2.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Interrupteurs d'éclairage et prises de courant :
 - .1 Cooper (Arrow-Hart)
 - .2 Hubbell
 - .3 Leviton
 - .4 Pass & Seymour
 - .5 Ou équivalent approuvé
- .2 Plaques d'interrupteurs et de prises de courant :
 - .1 Cooper (Arrow-Hart)
 - .2 Hubbell
 - .3 Leviton
 - .4 Pass & Seymour
 - .5 Temco
 - .6 Ou équivalent approuvé
- .3 Gradateurs d'éclairage :
 - .1 Leviton
 - .2 Lutron
 - .3 Prescolite
 - .4 Strand
 - .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 VÉRIFICATION

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

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
 - .3 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
 - .4 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.
 - .5 Les conducteurs de continuité des masses doivent être isolés pour les prises de qualité "hôpital".
 - .6 Dans les logements, installer des prises avec disjoncteurs combinés anti-arcs et obturateurs, sauf si la prise alimente un réfrigérateur ou une pompe d'assèchement, ou est située à proximité des éviers d'une salle bain ou la prise est située sur une surface de travail des cuisines.
- .2 Plaques-couvercles :
 - .1 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.
 - .3 Ajouter au "P-Touch" l'identification "ASSC" lorsque la prise est alimentée par un système d'alimentation sans coupure.
- .3 Interrupteurs :
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
 - .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
 - .1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les interrupteurs près des portes, du côté de la poignée.

- .4 Gradateur :
 - .1 S'assurer de la compatibilité entre le gradateur pour lampes fluorescentes avec le ballast des appareils d'éclairage fluorescent avant l'installation.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES
- 2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES
- 2.3 COFFRETS
- 2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les caractéristiques particulières et les exigences à respecter pour les disjoncteurs sous boîtier moulé.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-C22.2 no 5 – Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 De façon non limitative, des dessins d'atelier sont requis pour les articles suivants : tous les types de disjoncteurs couverts par cette section.
- .2 Authentification :
 - .1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'origine rédigé en français du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local dudit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs, et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au Professionnel pour acceptation.
 - .2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.
 - .3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débiter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le Professionnel. À défaut de se conformer à cette exigence, le Professionnel et/ou le Client utilisateur se réservent le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur. De manière générale, le certificat d'origine d'authentification doit contenir :
 - .1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat.
 - .2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé, ainsi que la personne du distributeur responsable du compte de l'Entrepreneur.

- .3 Le nom et les coordonnées de l'Entrepreneur et de la personne responsable du projet.
- .4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés.
 - .1 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans).
 - .2 Le numéro de référence du client utilisateur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus pour les panneaux de dérivations, de type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40°C.
- .3 Disjoncteurs sous boîtier moulé : enfichables pour les panneaux de distribution, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40°C.
- .4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires, afin qu'un incident sur l'une des phases déclenche l'ouverture de toutes les phases. Ne pas utiliser des disjoncteurs unipolaires reliés entre eux par entrebarrage à goupille.
- .5 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
 - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre trois (3) à huit (8) fois l'intensité nominale.
- .6 Avec unité de déclenchement électronique pour les capacités de 400 A et plus.
- .7 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeableables, selon les indications.
- .8 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure selon les indications.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

2.3 COFFRETS

- .1 Boîtier à l'épreuve des gicleurs.

2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Eaton
- .2 Général Électrique
- .3 Groupe Schneider
- .4 Siemens
- .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Fournir la quincaillerie de raccords à tout autre accessoire, lorsque requise.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 DISJONCTEURS DIFFÉRENTIELS DE DÉRIVATION
- 2.3 PRISES DE COURANT PROTÉGÉES CONTRE LES FUITES À LA TERRE
- 2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales et particulières concernant le matériel de protection contre les fuites à la terre et ses éléments constitutifs.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 no 144 – Disjoncteurs de fuite à la terre.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA) :
 - .1 NEMA PG 2.2 – Application Guide for Ground Fault Protection Devices for Equipment.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 De façon non limitative, des dessins d'atelier sont requis pour les articles suivants : tous les dispositifs de protection contre les fuites à la terre couverts par cette section.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Matériel de protection contre les fuites à la terre, et ses éléments constitutifs.
- .2 Tous les éléments constitutifs du système de protection contre les fuites à la terre doivent provenir d'un seul et même fabricant.

2.2 DISJONCTEURS DIFFÉRENTIELS DE DÉRIVATION

- .1 Disjoncteurs différentiels pour circuit de capacité selon les indications sur les feuilles des panneaux, avec dispositif d'essai et de réarmement.

2.3 PRISES DE COURANT PROTÉGÉES CONTRE LES FUITES À LA TERRE

- .1 Prises de courant doubles protégées, pour circuit de 15 A, 120 V et comprenant les éléments suivants :
 - .1 Détecteur de fuite à la terre, à semi-conducteur.
 - .2 Dispositif d'essai et de réarmement.

2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Disjoncteurs différentiels :
 - .1 Eaton
 - .2 Schneider Electric
 - .3 Siemens
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .2 Prises de courant protégées contre les fuites à la terre :
 - .1 Eaton
 - .2 Leviton
 - .3 Pass & Seymour
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Ne pas mettre le neutre à la terre du côté charge du relais de fuites à la terre.
- .2 Les conducteurs de phase, y compris le conducteur de neutre, doivent traverser le transformateur de champ homopolaire.

- .3 Raccorder le câblage d'alimentation et de charge au matériel, conformément aux instructions du fabricant.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
- .2 Faire un essai du système en simulant des fuites à la terre.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 RESPONSABILITÉS
- 1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 PILOTES
- 2.3 LUMINAIRES FLUORESCENTS
- 2.4 FINITION
- 2.5 LUMINAIRES
- 2.6 INDICATEUR DE SORTIE

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CÂBLAGE
- 3.4 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les appareils d'éclairage, leurs composantes et les méthodes d'installation.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (ANSI/IEEE) :
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991 – Pratique recommandée pour les tensions de surtension dans les circuits alternatifs à basse tension.
- .2 ASTM International Inc. :
 - .1 ASTM-F1137-00 (2006) – Spécification standard pour les revêtements protecteurs de phosphate/huile et de phosphate/corrosion organique pour les attaches.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-C108.6 – Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation électromagnétique des équipements radioélectriques industriels scientifiques et médicaux (IDM).
- .4 Règles et règlements de la Commission fédérale des communications (FCC) – Partie 15.
- .5 ICES-005 – Interférence – Équipement de production standard – Équipement d'éclairage.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
- .7 IESNA, Manuel d'éclairage, 10e édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant.
 - .2 Ces données photométriques doivent comprendre ce qui suit, s'il y a lieu : tableau illustrant le taux de CVP, critères d'espacement des appareils.

1.4 RESPONSABILITÉS

- .1 Avant de soumettre les dessins d'atelier, l'Entrepreneur est responsable de s'assurer que chaque appareil d'éclairage soumis peut être contrôlé selon les caractéristiques et exigences de performance du système de contrôle d'éclairage du présent projet.

- .2 L'acceptation des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégage en rien l'Entrepreneur électricien de sa responsabilité à vérifier la compatibilité entre les appareils d'éclairage et le système de contrôle d'éclairage. Advenant le cas où un appareil d'éclairage s'avère incompatible, l'Entrepreneur et le manufacturier du luminaire seront tenus conjointement responsables et devront remplacer les composantes incompatibles, et ce, sans frais supplémentaires pour le Propriétaire.
- .3 Les marques et numéros de modèles des appareils d'éclairage aux plans servent à définir les exigences au niveau des critères physiques, des critères de performance, des critères de fonctionnement et des critères d'installation. L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que les appareils proposés satisfont ces critères. Dans le cas où des équivalents sont proposés, l'Entrepreneur devra respecter à la lettre les exigences décrites à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
- .4 Dans l'éventualité où un produit est fourni en substitution à ce qui est prescrit aux plans et devis, l'Entrepreneur est responsable de :
 - .1 Fournir un calcul photométrique point par point réalisé avec AGI32 pour l'ensemble des locaux affectés par le changement. Ce calcul devra être fourni en format PDF et être signé par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
 - .2 Démontrer que ladite substitution satisfait les mêmes critères de performance que les équipements spécifiés aux plans et devis.
 - .3 Fournir les produits spécifiés aux plans et devis tels quels advenant la situation où l'Entrepreneur se retrouve dans l'impossibilité de produire les calculs et démonstrations exigés aux articles précédents.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les appareils devront être des produits distribués au Canada et pour lesquels il est possible d'avoir un support en français.
- .2 Tous les appareils d'éclairage doivent être garantis dix (10) ans par le manufacturier. Cette garantie inclut la source lumineuse, le pilote, le bâtis de l'appareil, ainsi que tous les accessoires faisant partie intégrante de l'appareil.
- .3 Les appareils n'ayant pas une garantie de dix (10) disponible directement par le manufacturier devront être assurés séparément via par une garantie prolongée. La preuve de cette assurance doit être fournie à même les dessins d'atelier.

- .4 Tous les appareils d'éclairage doivent posséder un ratio d'éblouissement (ou UGR – Unified Glare Rating) inférieur à 19 en tenant compte de la méthode d'installation.

2.2 PILOTES

- .1 Pilotes pour diodes électroluminescentes (DEL), sauf indications contraires homologuées CSA et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Tension nominale selon les plans, 60 Hz.
 - .2 Sous boîtiers et conçus pour utilisation à une température de 40°C.
 - .3 Protection thermique :
 - .1 Le pilote doit diminuer la puissance de sortie en cas de température de fonctionnement élevée jusqu'à l'arrêt du luminaire en cas de température critique.
 - .2 Lorsque la température de fonctionnement est de retour à la normale, le pilote doit automatiquement réalimenter le luminaire.
 - .4 Gradation 0-10 V, sauf indications contraires.
 - .5 Les pilotes de classe 2 UL doivent répondre au standard UL1310.
 - .6 Les pilotes de classe 1 UL doivent répondre au standard UL1012.
 - .7 Les taux de distorsion harmoniques ne devront pas être supérieurs à 10%.
 - .8 Durée de vie supérieure ou égale à la durée de vie des modules à diodes électroluminescentes (DEL) du luminaire.
 - .9 Être muni d'une protection contre les courts-circuits.
 - .10 Être muni d'une protection contre les circuits ouverts ou les charges partielles.
 - .11 Être muni d'une protection contre les surtensions.
 - .12 Émettre un niveau sonore inaudible à l'oreille humaine.
 - .13 Être de puissance adéquate avec la charge raccordée.
 - .14 Facteur de puissance supérieur à 0.9.
 - .15 Possibilité d'avoir le pilote déporté, selon les indications.

2.3 LUMINAIRES FLUORESCENTS

- .1 Construits pour empêcher toute fuite de lumière par le cadre ou les joints de construction.
- .2 Parties métalliques nettoyées, traitées au phosphate et peintes d'émail cuit au four.
- .3 Joints de construction soudés et meulés, loquets et pentures dissimulés.
- .4 Ballasts retenus en place au moyen d'écrous.

2.4 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.5 LUMINAIRES

- .1 Selon les indications au tableau des luminaires indiqués aux plans.

2.6 INDICATEUR DE SORTIE

- .1 En plus des indicateurs de sorties représentés en plan, inclure une banque de quarante-cinq (45) indicateurs de sortie supplémentaires. Installer et raccorder ces indicateurs de sorties supplémentaires sur l'aire de plancher afin de passer aux pictogrammes. Voir l'annexe.
- .2 Tous les indicateurs de sortie doivent provenir d'un seul et même manufacturier et avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 Construction durable moulée sous pression, revêtement en poudre.
 - .2 Boîtier mince profilé en métal peint blanc (à simple ou à double face selon l'application et l'endroit installé).
 - .3 Montage universel : latéral (par l'extrémité), en applique (au mur) ou plafonnier.
 - .4 Éclairage uniforme en mode normal et de secours.
 - .5 Source lumineuse écoénergétique à diodes électroluminescentes de technologie longue durée.
 - .6 Consommation de moins de 2.5 W en mode CA.
 - .7 Batterie au nickel-cadmium scellée de longue durée, sans entretien.
 - .8 Fonctionnement en mode normal de 120 à 347 V c.a. et en mode secours de 6 à 48 V c.c.
 - .9 Certifié CSA 22.2 No141-15.
- .3 Tel que Lumacell de série LS ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les clauses ci-dessous s'appliquent à tous les appareils d'éclairage, incluant les appareils spécialisés, sauf indications contraires.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 L'Entrepreneur se référera aux plans d'architecture pour la localisation exacte des appareils d'éclairage dans ses montages architecturaux.
- .3 La localisation exacte des appareils d'éclairage doit être coordonnée avec les plans des plafonds réfléchis. Dans les cas litigieux, vérifier avec l'Architecte et l'Ingénieur.
- .4 Le raccordement des luminaires aux réseaux de distribution s'effectuera sous conduits. Une longueur maximale de trois (3) m de câble armé AC-90 (BX) sera acceptée pour le raccordement d'appareil dans le cas des installations déposées, encastrées ou suspendues, sauf si autrement indiqué au plan.
- .5 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés. Les accessoires de montage doivent être adaptés au type de système de plafond, fournis avec le luminaire et proposés lors de l'envoi des dessins d'ateliers.

- .6 Coordonner sur place la position exacte de tous les luminaires à installer dans les salles de mécanique ou dans les unités de ventilation après que les équipements de mécanique soient installés.
- .7 Faire l'installation des luminaires lorsque les travaux susceptibles de les salir sont terminés.
- .8 À certains endroits, quelques luminaires sont installés sous les conduites de ventilation.
- .9 Fournir et poser tous les matériaux (cornières, cadres à plâtre, supports, etc.) nécessaires à l'installation complète et parfaite des luminaires.

3.3 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
 - .1 Poser le câblage dans des conduits rigides ou flexibles, selon les indications.
 - .2 Conformément aux normes, le câblage de contrôle classe 2 ne peut pas être installé dans le même conduit que l'alimentation de l'appareil d'éclairage.

3.4 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CONDUITS MÉTALLIQUES
- 2.2 BOÎTES DE TIRAGE
- 2.3 MANCHONS COULISSANTS
- 2.4 SUPPORTS POUR CONDUITS
- 2.5 CORDE DE TIRAGE
- 2.6 LISTE DES FABRICANTS

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
- 3.2 BOÎTES DE TIRAGE
- 3.3 TRAPPE D'ACCÈS

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.
- .2 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-569-C – Telecommunications Pathways and Spaces.

1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Réseaux de conduits et de boîtes vides pour le câblage des systèmes de la Division 27.
- .2 L'Entrepreneur doit porter une attention particulière aux exigences associées au dimensionnement du matériel et aux caractéristiques d'installation requises pour parfaire l'ouvrage du réseau de conduits et de boîtes vides décrit dans le présent devis et/ou montré sur les plans associés.
- .3 Aucun supplément ne sera accordé afin que les exigences décrites dans le présent devis et/ou montrées sur les plans associés soient respectées.

Partie 2 Produit

2.1 CONDUITS MÉTALLIQUES

- .1 De la grosseur exigée par le Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité, à moins d'indications contraires, minimum de 21 mm de diamètre.
- .2 En acier galvanisé, rigide, à paroi mince, à moins d'indications contraires (TEM).
- .3 Connecteurs et raccords de conduits à paroi mince, en acier, de type à vis. Les raccords en zinc ou en acier-zinc sont interdits.
- .4 Embouts métalliques avec raccord de mise à la terre pour la protection des câbles contre l'usure par frottement à leur sortie des conduits.

2.2 BOÎTES DE TIRAGE

- .1 En acier de calibre 14 minimum, peint de deux couches d'email gris à l'intérieur comme à l'extérieur.
- .2 Sans débouchures faites à l'usine.
- .3 Cadre ayant un minimum de 25 mm de largeur.
- .4 Boîtes munies de charpente en cornières d'acier de façon à former un ensemble rigide, qui n'offrira aucune déformation pendant le tirage des câbles de communications.
- .5 Couvercles en sections facilement amovibles avec vis prisonnières et charnières. Des charnières avec goupilles amovibles sont acceptées.

- .6 Boîtes fabriquées sur mesure, lorsque nécessaires, afin de respecter les exigences du présent devis.

2.3 MANCHONS COULISSANTS

- .1 Manchon coulissant en acier galvanisé de même épaisseur que le conduit, de fabrication spéciale avec trois vis de fixation à chaque extrémité, de longueur suffisante pour recouvrir les deux extrémités de conduits espacés avec un chevauchement manchon/conduit de 200 mm.
- .2 Fournir les ancrages et supports nécessaires permettant le libre déplacement des manchons coulissants.
- .3 Installer un cavalier de liaison en cuivre dans un conduit pour la continuité de la masse. Les points d'attache de ces cavaliers ne doivent pas nuire au libre passage des manchons.

2.4 SUPPORTS POUR CONDUITS

- .1 Profilés d'acier, tels que Canstrut ou équivalent approuvé.

2.5 CORDE DE TIRAGE

- .1 Corde de tirage de 9.525 mm ayant une résistance mécanique minimale de 220 lb.

2.6 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Conduits métalliques EMT :
 - .1 Columbia International Ltée
 - .2 Siezfried Kreser Industries Ltée
- .2 Boîtes de tirage :
 - .1 Bel Products
 - .2 Iberville
 - .3 Roger Girard
 - .4 Temco
- .3 Supports :
 - .1 Burndy
 - .2 Canstrut
 - .3 Hilti
 - .4 Pilgrim
 - .5 Unistrut

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits vides et tout le matériel ci-après, nécessaires pour réaliser un réseau complet : conduits, boîtes de tirage, couvercles, manchons, cordes de tirage, accessoires de fixation et autres accessoires requis pour parfaire l'ouvrage décrit et localiser le matériel de façon à constituer un système complet.
- .2 Tous les conduits doivent être des tubes électriques métalliques (TEM), sauf indications contraires explicites.
- .3 Le diamètre minimal pour les conduits TEM est de 21 mm.
- .4 Dans les puits, déployer les conduits de manière à ne pas encombrer l'espace au détriment des installations futures. Faire approuver par l'ingénieur, les emplacements projetés des installations avant le début des travaux.
- .5 À moins d'indications contraires, dissimuler tous les conduits dans les murs, les planchers, les plafonds.
- .6 Aucun conduit ne doit être installé dans les dalles de béton.
- .7 Installer les conduits en saillie parallèlement aux lignes structurales et de façon à ne pas nuire à l'équipement des autres corps de métiers.
- .8 Aucun percement ne doit être fait à travers les poutres et les colonnes pour le passage des conduits.
- .9 Maintenir la continuité des masses dans toute l'installation en ayant soin de faire des raccords solides entre les conduits. Les raccorder à la prise de terre approuvée du bâtiment, conformément au Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité. Vérifier la continuité des masses pour l'ensemble des réseaux de conduits et des boîtes installés et/ou modifiés, une fois l'installation complète terminée.
- .10 Joindre les sections de conduits à paroi mince à l'aide de raccords.
- .11 Durant la construction, munir les courses de conduits non terminées de bouchons pour éviter la pénétration de corps étrangers.
- .12 Fixer les conduits de la façon suivante :
 - .1 Fournir et installer tous les supports nécessaires aux travaux d'électricité. Fabriquer ces supports en acier galvanisé.
 - .2 Conduits :
 - .1 Lorsque les conduits isolés sont en contact avec une surface de béton ou de maçonnerie, les fixer à l'aide de sangles en fonte ou en acier.
 - .2 Lorsqu'un groupe de conduits (deux et plus) circule parallèlement, les fixer à des profilés en acier ancrés directement à la charpente ou éloignés de celle-ci à l'aide de tiges filetées ou autres supports.

- .3 La grosseur des tiges, des profilés et l'écartement des supports sont en fonction du poids à supporter et selon les exigences du Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité. Lorsque des conduits de différentes grosseurs sont groupés, l'écartement des supports est déterminé d'après le plus petit conduit du groupe.
- .3 Installer des contreventements transversaux espacés d'un maximum de 12 m centre en centre et des contreventements longitudinaux sur toutes les courses horizontales de conduits suspendus à 300 mm et plus de la dalle de plafond. Cette exigence peut être omise si le diamètre maximum est inférieur à 65 mm pour un conduit individuel ou si le groupe de conduits présente un poids total inférieur à 15 lb/m.
- .13 L'écartement des supports et attaches doit être en conformité avec la plus récente édition du Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .14 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .15 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits à la charpente et non à la structure du plafond.
- .16 Les conduits ne doivent pas toucher à l'isolant des gaines ou l'équipement de mécanique ni être enfouis dans l'isolant ou des matériaux ignifuges.
- .17 Aucun tronçon de conduit ne doit mesurer plus de 30.5 m de longueur ni comporter plus de deux coudes de 90° ou un total de rayons de courbure supérieur à 180° entre deux manchons coulissants ou deux boîtes de tirage.
- .18 Utiliser des boîtes de tirage sur les segments de conduits, lorsque requis en fonction de la présente section.
- .19 Lorsqu'il est impossible d'installer une boîte de tirage de dimensions conformes en raison d'installations existantes ou de contraintes architecturales ou structurales, un manchon coulissant est permis sur les segments de conduits ayant un diamètre interne de 50 mm et plus.
- .20 Il faut toujours installer les boîtes de tirage dans les segments droits de conduits. Une boîte de tirage ne doit pas remplacer un coude. Une boîte de tirage ne doit pas servir de T. Aligner dans le même axe, les extrémités correspondantes des sections de conduits situées de chaque côté d'une boîte de tirage. Aligner deux extrémités dans le même axe lorsqu'un conduit est présent d'un côté et que deux conduits ou plus sont présents de l'autre. Se référer à l'annexe du présent devis pour les détails d'installation.
- .21 Il est interdit d'utiliser des raccords de types LB, LL, LR et des raccords d'accès, peu importe la raison.
- .22 Le rayon de courbure interne des conduits doit être égal à au moins six fois leur diamètre interne pour les conduits de 50 mm et moins.
- .23 Le rayon de courbure interne des conduits doit être égal à au moins dix fois leur diamètre interne pour les conduits de plus de 50 mm.

- .24 Aléser et munir d'embouts les extrémités de tous les conduits afin d'empêcher l'endommagement des câbles lors du tirage de ceux-ci.
- .25 Bien assujettir les conduits et les supporter adéquatement pour qu'ils résistent aux tensions créées par le tirage des câbles.
- .26 Installer une corde de tirage dans toutes les courses de conduits installées.
- .27 Tous les conduits doivent satisfaire aux exigences des codes et guides appropriés.
- .28 Toujours utiliser un système coupe-feu approprié, incluant un manchon, en plus du conduit TEM pour la traverse des murs et des planchers.
- .29 Terminer les manchons verticaux qui traversent le plancher à 100 mm au-dessus de la surface du plancher fini.
- .30 Indiquer l'emplacement des boîtes de tirage sur les dessins tenus à jour.

3.2 BOÎTES DE TIRAGE

- .1 Installer toutes les boîtes de tirage ou de jonction indiquées aux plans ou nécessaires afin de rendre l'installation conforme aux présent devis et plans associés.

3.3 TRAPPE D'ACCÈS

- .1 Se référer aux documents d'architecture pour connaître l'emplacement de toutes les sections de plafond qui sont ou deviendront inaccessibles suite aux travaux.
- .2 Fournir et installer des trappes d'accès de dimensions spéciales selon la spécification aux documents d'architecture afin de permettre l'accès à chacun des boîtes de tirage ou des manchons coulissants installés dans les sections de plafond qui sont ou deviendront inaccessibles suite aux travaux.
- .3 Les trappes d'accès devront être de mêmes dimensions que les boîtes de tirage et des manchons coulissants en additionnant 200 mm en amont et 200 mm en aval. De plus, les couvercles des boîtes de tirage devront pouvoir être facilement enlevés et le coulissement des manchons devra pouvoir être facilement réalisé une fois les trappes d'accès en position ouverte.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION
- 1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ
- 1.4 MISE HORS SERVICE TEMPORAIRE DU SYSTÈME D'ALARME-INCENDIE
- 1.5 ALARME-INCENDIE NON FONDÉE (FAUSSE ALARME)

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIAUX
- 2.2 CÂBLAGE
- 2.3 FABRICANT

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CONDUITS ET CONDUCTEURS
- 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
 - .1 CAN/ULC-S524-06 – Norme d'installation des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .2 CAN/ULC-S525-07 – Dispositifs de signalisation sonore des réseaux avertisseurs d'incendie, y compris les accessoires.
 - .3 CAN/ULC-S527-99 – Standard for Control Units for Fire Alarm Systems (Blocs de contrôle pour réseaux avertisseurs d'incendie).
 - .4 CAN/ULC-S528-05 – Avertisseurs manuels d'incendie pour les systèmes d'alarme-incendie.
 - .5 CAN/ULC-S529-09 – Détecteurs de fumée des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .6 CAN/ULC-S530-91(C1999) – Détecteurs d'incendie aérothermiques pour les systèmes d'alarme-incendie.
 - .7 CAN/ULC-S531-02 – Norme sur les détecteurs de fumée.
 - .8 CAN/ULC-S536-04 – Inspection et mise à l'essai des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .9 CAN/ULC-S537-1997-04 – Vérification des réseaux avertisseurs d'incendie.
- .2 Normes CSA :
 - .1 Chapitre I du Code de la construction du Québec.
 - .2 Au chapitre V – Électricité du Code de la Construction du Québec.
 - .3 Aux règlements de la Ville de Montréal.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les systèmes multiplex d'alarme-incendie et de communication phonique. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Les éléments suivants doivent figurer sur les dessins d'atelier : les détails des divers dispositifs.
- .4 Fournir des dessins normalisés pour les dispositifs de détection, les dispositifs de signalisation, les dispositifs auxiliaires, les haut-parleurs et les téléphones d'urgence.

- .5 Fournir des dessins spécifiques au projet pour le TCAI et les armoires périphériques.
- .6 Indiquer sur les dessins :
 - .1 Les caractéristiques physiques des composantes.
 - .2 Les caractéristiques électriques des composantes.
 - .3 Les interconnexions entre les composantes, y compris les bornes de raccordement clairement identifiées.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les essais d'inspection doivent être conformes à la norme CAN/ULC-S536.
- .2 Soumettre le rapport d'inspection au Consultant.

1.4 MISE HORS SERVICE TEMPORAIRE DU SYSTÈME D'ALARME-INCENDIE

- .1 Lorsque le système d'alarme-incendie ou une partie de celui-ci est désactivé, pour quelque raison que ce soit, incluant une défectuosité, une panne d'électricité ou une réparation, les procédures ci-dessous doivent s'appliquer :
 - .1 Un surveillant doit assurer une surveillance constante en faisant des rondes continues des zones hors fonction.
 - .2 Le surveillant doit avoir en sa possession une radio de communication portative ou un téléphone cellulaire et une lampe de poche. Il doit être en mesure de communiquer avec le contremaître du chantier.
 - .3 Le surveillant doit être informé des consignes à suivre en cas d'odeurs de brûlé, de présence de fumée et/ou de feu.
 - .4 Consignes :
 - .1 Éloigner toute personne en danger.
 - .2 Déclencher l'alarme (poste manuel) sauf pour fuite de gaz.
 - .3 Informer immédiatement le coordonnateur (en cas d'absence du coordonnateur et de la secrétaire, appeler au 911).
 - .4 Assister les occupants pour l'évacuation en suivant les procédures établies dans le plan de sécurité incendie.
- .2 Lors d'une réparation susceptible de déclencher le système d'alarme-incendie, l'Entrepreneur devra s'assurer que les appareils de détection dans la zone des travaux soient protégés par des capuchons de sécurité ou que les appareils de détection dans la zone des travaux soient désactivés temporairement.
- .3 Après chaque réparation ou à la fin de chaque journée, les capuchons de sécurité devront être enlevés et les appareils de détection devront être réactivés.
- .4 Advenant le cas où il serait impossible de réactiver une zone de détection, un surveillant devra demeurer sur les lieux afin d'assurer une surveillance constante des lieux, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

1.5 ALARME-INCENDIE NON FONDÉE (FAUSSE ALARME)

- .1 Pour toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est responsable en tout temps du bon fonctionnement et de la continuité du système d'alarme-incendie.
- .2 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer que le réseau d'alarme-incendie ne comporte aucune défaillance (trouble).
- .3 Tous les frais dus au déclenchement d'une alarme-incendie non fondée (fausse alarme) doivent être défrayés par l'Entrepreneur.
- .4 Liste non exhaustive d'exemples de déclenchements d'alarme-incendie non fondée (fausse alarme) :
 - .1 Essai et manipulation accidentels.
 - .2 Essai du système sans avertir la centrale où le système est relié.
 - .3 Omission de désactiver le système.
 - .4 Déclenchement accidentel d'une station manuelle dans la zone des travaux.
 - .5 Travaux de construction ou de rénovation.
 - .6 Poussière causée par les travaux.
 - .7 Câblage ou appareillage endommagé par les travaux.
 - .8 Toutes autres situations durant les travaux.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Tous les équipements et accessoires doivent être des produits standards en provenance d'un seul manufacturier.

2.2 CÂBLAGE

- .1 Conducteurs en cuivre.
- .2 Circuits de déclenchement d'alarme : fils d'au moins 18 AWG, et selon les exigences du fabricant.
- .3 Circuits de signalisation : fils d'au moins 16 AWG, et selon les exigences du fabricant.
- .4 Circuits des haut-parleurs : paires torsadées blindées et selon les exigences du fabricant.
- .5 À moins d'indications contraires, tous les conducteurs doivent être en cuivre, isolés en PVC pour 300 V et de calibre comme indiqué ci-dessous :
 - .1 Circuit de type multiplex ou adressable : type blindé de calibre 18 AWG minimum, Belden no 8760.
 - .2 Circuit de téléphones : type blindé de calibre 18 AWG minimum, Belden no 8760.

- .3 Circuit de haut-parleurs : de calibre 16 AWG minimum.
- .4 Circuit de cloches : de calibre 14 AWG minimum.
- .5 Circuit de stroboscopes : de calibre 14 AWG minimum.
- .6 Circuit de détection pour dispositifs court-circuiteurs : de calibre 18 AWG minimum en câble.
- .7 Circuit de fonctions auxiliaires : de calibre 14 AWG minimum, partie non multiplex.
- .6 Tous les câbles raccordant des dispositifs adressables ou des téléphones doivent être blindés.
- .7 Identifier clairement chaque conducteur à ses deux (2) extrémités à l'aide de ruban lettré prévu à cette fin.
- .8 Bornier de montage avec identification.
- .9 Haut-parleurs de plafond avec transformateur d'appariement de 70 V, condensateur de blocage C.C., écran acoustique rond en acier, pour montage encastré dans les plafonds suspendus ou avec écran acoustique carré pour montage en surface des plafonds lorsqu'il n'y a pas de plafond suspendu, fourni complet avec boîtier pour montage encastré ou surface.
- .10 Caractéristiques des haut-parleurs :
 - .1 Modèle de 4" :
 - .1 Impédance : 8 ohms
 - .2 Réponse en fréquence : 100 à 10 000 Hz
 - .3 Puissance nominale : ¼, ½, 1, 2 W
 - .4 Signal : 87 dB à 3 m (ajusté à 1 W)
- .11 Haut-parleurs supplémentaires :
 - .1 Inclure une réserve de cinq (5) haut-parleurs, incluant 50 m de conduits et câbles, pour raccordement pour installation éventuelle, suivant les indications au chantier.

2.3 FABRICANT

- .1 Le système d'alarme-incendie existant est de marque Notifier, modèle NFS2-3030 entetenu par Viking.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les dispositifs de détection temporaires avant le démantèlement du système de protection incendie (gicleurs).
- .2 Installer les systèmes d'alarme-incendie et de communication phonique conformément à la norme CAN/ULC-S524.
- .3 Installer aux endroits indiqués dispositifs de signalisation sonore, conformément à la norme CAN/ULC-S525, puis les raccorder aux circuits de signalisation.
- .4 Raccorder les circuits de signalisation au tableau principal de contrôles.
- .5 Installer les résistances de fin de ligne à l'extrémité des circuits d'alarme et de signalisation.
- .6 Installer les relais à distance servant à provoquer l'arrêt des ventilateurs.
- .7 Système d'extincteurs automatiques : faire le câblage des contacts d'alarme et de surveillance et les raccorder au tableau principal de contrôle.
- .8 Système de détection en local :
 - .1 Installer les détecteurs en local. Faire les raccordements nécessaires entre le tableau de détection du local et le tableau principal de contrôle du système d'alarme-incendie.
 - .2 Installer les dispositifs de signalisation sonore aux endroits indiqués.
- .9 Il est interdit de faire des connexions à l'aide d'épissures.
- .10 Fournir les chemins de câbles, les câbles et les fils nécessaires pour faire les interconnexions aux boîtes de raccordement, aux annonceurs et à l'unité centrale, selon les exigences du fabricant du matériel.
- .11 Avant de mettre le système à l'essai et de le remettre au Maître de l'ouvrage, s'assurer que le câblage ne comporte ni ouverture de circuit, ni court-circuit, ni fuite à la terre.
- .12 Installer les haut-parleurs et les raccorder aux circuits des haut-parleurs.

- .13 Exécuter l'installation, conformément à la dernière édition de la norme ULC-S524.
- .14 Installer, selon les indications, des dispositifs de fin de ligne à l'extrémité des circuits d'alarme et de signalisation dans la boîte de jonction d'alarme-incendie de l'étage sur des borniers.
- .15 Installer les haut-parleurs de la façon suivante :
 - .1 Dans les plafonds suspendus en tuile :
 - .1 Installés encastrés dans une boîte de montage carrée d'acier de 1.2 m d'épaisseur et équipés d'une bande métallique avec trous de passage pour le câblage, cadre de montage avec grille métallique carrée peinte blanche, dimensions de 300 mm x 300 mm x 100 mm. Le haut-parleur est raccordé à une boîte de jonction située plus haut avec un conduit flexible.
 - .2 Dans les plafonds suspendus non en tuile :
 - .1 Comme précédemment, mais avec les accessoires de montage requis pour s'adapter au plafond.
 - .3 Lorsqu'il n'y a pas de plafond suspendu installé en surface dans une boîte métallique carrée avec débouchure pour le câblage, les boîtes pour haut-parleurs et cornets projecteurs sont de couleur s'appareillant à la couleur du plafond.
- .16 Réaliser la mise hors service des points de détection requis et des zones de signalisation requises pour permettre la réalisation des travaux. Assurer la surveillance adéquate des lieux lors de ces travaux.

3.3 CONDUITS ET CONDUCTEURS

- .1 Installer tous les conducteurs dans des conduits métalliques en acier rigide à paroi mince, à moins d'indications contraires aux plans ou dans ce devis.
- .2 Installer tous les conduits, conformément à la section 26 05 34.
- .3 Installer les conducteurs pour la détection et le téléphone dans des conduits séparés des conducteurs pour les haut-parleurs et les cloches.
- .4 Remplir les conduits de telle sorte que la surface totale des conducteurs n'excède pas 40% de la surface libre du conduit.

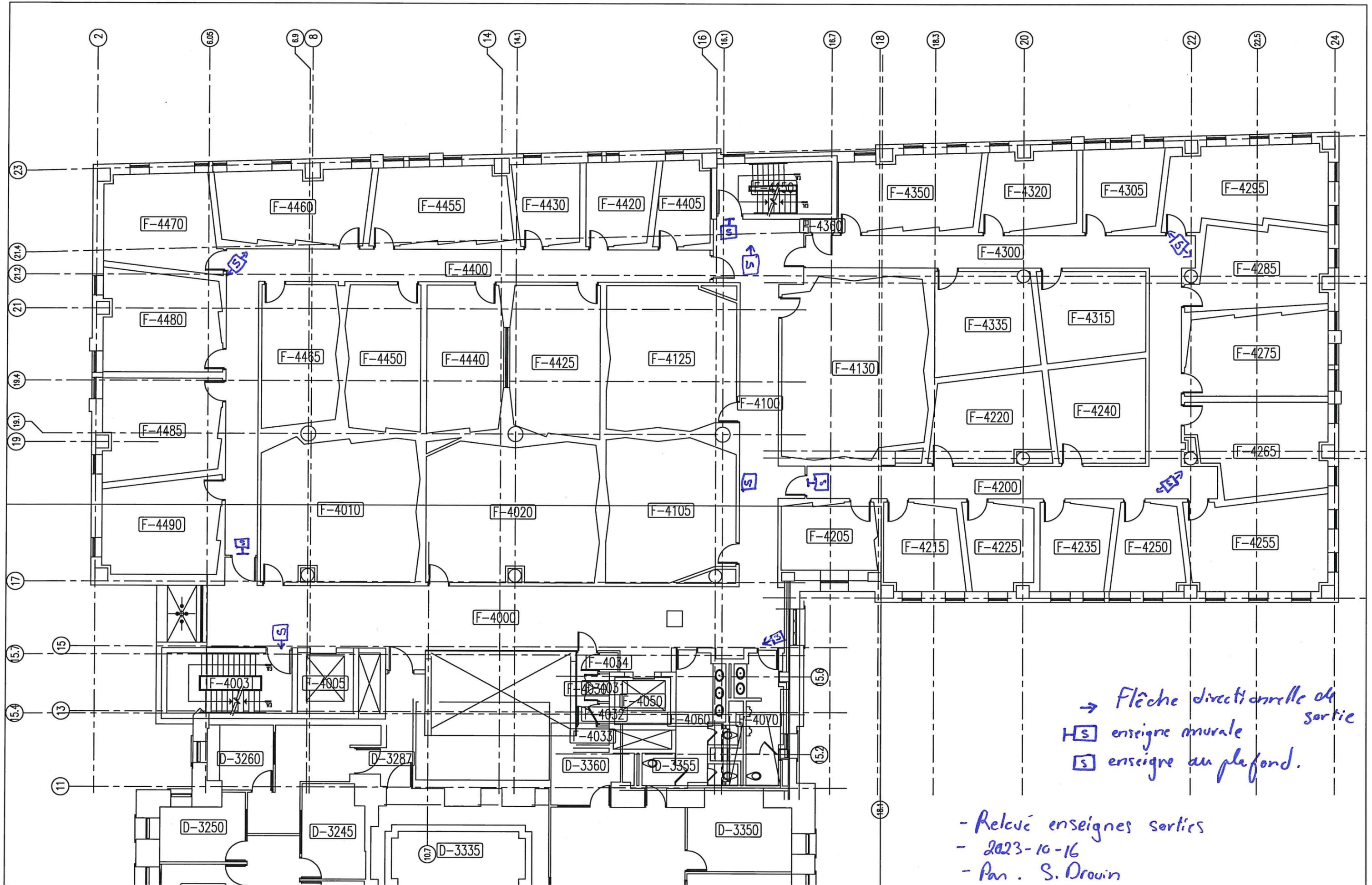
3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section à la norme CAN/ULC-S537.
- .2 Système d'alarme-incendie :
 - .1 Faire l'essai de tous les dispositifs et circuits d'alarme.
 - .2 Vérifier les tableaux annonciateurs pour s'assurer que les zones y sont correctement indiquées.
 - .3 Simuler des fuites à la terre et des ouvertures sur les circuits d'alarme et de signalisation, afin de s'assurer que le système fonctionne correctement.

- .3 Effectuer des essais, conformément à la section 26 05 00.01 et à la dernière édition de la norme CAN/ULC-S537.
- .4 Simuler un état de faute par une fuite à la terre ou par rupture sur les circuits d'alarme et de signalisation pour s'assurer du bon fonctionnement des signaux de panne.
- .5 Faire tous les essais, ajustements et calibration au moyen d'instruments spécialisés, en présence d'un représentant du manufacturier du système avertisseur d'incendie.
- .6 Faire un test des niveaux sonores des signaux d'alarme dans chacune des pièces et consigner les niveaux mesurés au rapport de vérification.
 - .1 Effectuer l'ajustement initial des haut-parleurs à $\frac{1}{4}$ W dans les bureaux fermés et à 1 W partout ailleurs.
 - .2 Lors des essais, augmenter au besoin la puissance pour réussir l'essai.
- .7 Vérifier tous les raccordements de tout l'équipement (postes manuels, contrôles, etc.) pour s'assurer :
 - .1 Que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions.
 - .2 Que le système est installé suivant les exigences du manufacturier.
 - .3 Que les règles concernant les courants de surveillance sont respectées. À cette fin, vérifier chacun des fils reliés aux différents appareils (stations manuelles, etc.) en le débranchant pour s'assurer de la continuité de la surveillance.
 - .4 Que les appareils sont vérifiés au point de vue fonctionnement. Faire fonctionner chaque station manuelle, détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, dispositif d'échantillonnage de produits de combustion.
 - .5 Que chaque détecteur de produits de combustion est calibré sur les lieux avec un instrument de vérification approuvé.
- .8 À la fin de la vérification, faire parvenir au Consultant :
 - .1 Un certificat attestant que ce travail a été effectué conformément à la dernière édition de la norme CAN/ULC-S537.
- .9 Vérifier le bon fonctionnement de la programmation du système.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE – CROQUIS DES INDICATEURS DE SORTIES

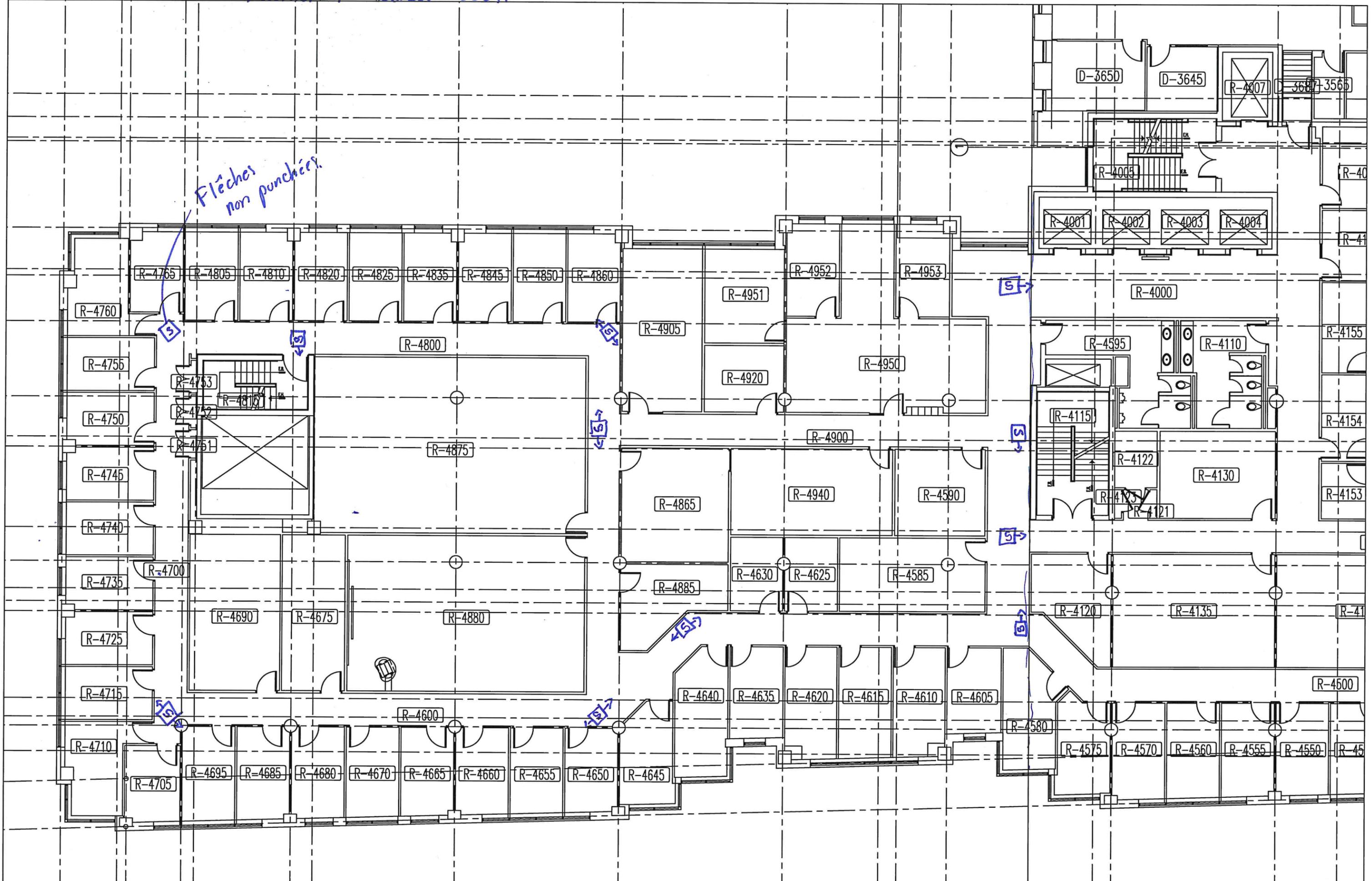


→ Flèche directionnelle de sortie
 [H] enseigne murale
 [S] enseigne au plafond.

- Relevé enseignes sorties
 - 2023-10-16
 - Par . S. Drouin

Pavillon K section ouest

Flèches
non punchées.



Pavillon K section est.

