



## A1. CONSEILLÈRE EN MARCHÉS

Mme. Gabrielle Raina Rees  
Gestionnaire, Biens immobiliers  
Approvisionnement pour les missions (AAO)  
Adresse courriel: *(ci-dessous)*  
realproperty-contracts@international.gc.ca  
Téléphone: 343-203-8287

## Construction

### Demande de propositions (DP)

pour

L'exécution des travaux décrits dans  
l'Appendice « A » – Énoncé des travaux.

<b>A2. TITRE</b> Mises à niveau mécaniques et électriques, New Delhi, Inde		
<b>A3. NUMÉRO DE L'APPEL D'OFFRES</b> 21-175731	<b>A4. NUMÉRO DE PROJET</b> B-DELHI-116	<b>A5. DATE</b> 16 octobre 2020
<b>A6. DOCUMENTS DE LA DP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Page de titre de la Demande de propositions (DP)</li> <li>2. Exigences relatives aux soumissions (Partie « I »)</li> <li>3. Évaluation et méthode de sélection (Partie « II »)</li> <li>4. Formule de soumission (Partie « III »)</li> <li>5. Directives générales (Partie « IV »)</li> <li>6. Ébauche du Contrat de construction</li> <li>7. Énoncé des travaux (Appendice « A »)</li> <li>8. Plans et spécifications (Appendice « B »)</li> <li>9. Photos (Appendice « C »)</li> <li>10. Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité (Appendice « D »)</li> </ol> <p>En cas d'incompatibilité, d'incohérences ou d'ambiguïté dans le libellé de ces documents, le document qui apparaît en tête de la liste ci-dessus prévaudra.</p>		
<b>A7. LIVRAISON DE LA PROPOSITION</b> Pour qu'une proposition soit valable, elle doit être reçue au plus tard à <b>14h00 (heure normale de l'Est), lundi, le 2 novembre 2020</b> appelée dans le présent document « Date de clôture ».		
<b>Les propositions électroniques doivent être envoyées uniquement à l'adresse courriel suivante: realproperty-contracts@international.gc.ca</b>		
<b>A8. FORMULE DE SOUMISSION</b> Toute l'information exigée à la partie 2.4 doit apparaître à la Partie « III » – Formule de soumission SEULEMENT et être dans une pièce jointe séparée nommée « Formule de soumission ». En cas de non-respect de cette exigence, la proposition entière peut être déclarée non conforme et ne sera pas prise en considération.		
<b>A9. CONFÉRENCE DES PROMOTEURS</b> Une conférence des promoteurs aura lieu virtuellement, <b>jeudi, le 22 octobre 2020</b> . Elle débutera à <b>16h30 (heure locale à Delhi, Inde)</b> . Le but de la conférence des promoteurs est de fournir des instructions et une assistance aux promoteurs dans la préparation de la documentation requise pour la proposition. On examinera la portée du besoin précisé dans la demande de propositions et on répondra aux questions qui seront posées. Il est recommandé que les promoteurs qui ont l'intention de déposer une soumission assistent à la conférence ou y envoient un représentant.  Les promoteurs sont priés de communiquer avec la conseillère en marchés au plus tard trois (3) jours civils avant la conférence des promoteurs pour confirmer leur présence et fournir le nom de la ou des personnes qui assisteront à la conférence. Aucun autre rendez-vous ne sera accordé aux promoteurs qui ne participeront pas à la conférence ou qui n'enverront pas de représentant. Les promoteurs qui ne participeront pas à la conférence pourront tout de même présenter une proposition. Toute précision ou tout changement apporté à la demande de propositions à la suite de la conférence des promoteurs sera inclus dans la demande de propositions, sous la forme d'une modification.  Aucune visite des lieux n'aura lieu.		
<b>A10. DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS</b> Toutes les demandes de renseignements ou questions concernant la présente DP doivent être présentées par écrit à la conseillère en marchés, au plus tard trois (3) jours civils avant la date et l'heure de clôture, afin d'accorder suffisamment de temps pour y répondre.		
<b>A11. LANGUE</b> Les propositions seront présentées en anglais ou en français.		
<b>A12. DOCUMENTS DU CONTRAT</b> L'ébauche du contrat que le promoteur sélectionné sera tenu d'exécuter est incorporé dans la présente DP. On conseille aux promoteurs de l'examiner en détail et d'indiquer à la conseillère en marchés toutes les clauses excessivement onéreuses, conformément au point A10 – Demandes de renseignements. Sa Majesté se réserve le droit de n'apporter aucune modification aux documents du contrat.		

**PARTIE « I » – EXIGENCES RELATIVES AUX SOUMISSIONS****1.0 SOUMISSION DE PROPOSITION**

- 1.1** Les propositions doivent être reçues par le MAECD à l'adresse courriel indiquée et par la date et l'heure spécifiée à la 1<sup>ère</sup> page de la demande de propositions.
- 1.2** Les promoteurs doivent s'assurer que leur nom et le numéro de l'appel d'offres sont clairement référencés dans la ligne d'objet du courriel. C'est la responsabilité du promoteur de confirmer que sa proposition a été reçue à temps et à la bonne adresse courriel.
- 1.3** Plus d'un (1) courriel peut être envoyé si cela est nécessaire. Si le même fichier est envoyé à deux reprises, le dernier fichier reçu sera utilisé à des fins d'évaluation et le (ou les) précédent(s) ne seront pas ouverts.
- 1.4** Sa Majesté demande aux promoteurs de fournir leurs propositions électroniques sous la forme de fichiers « Portable Document Format » (.pdf) ou en fichiers « Microsoft office », version 2003 ou plus récents.
- 1.5** Les promoteurs devraient suivre les instructions détaillées ci-dessous en matière de format requis lors de la préparation de leur soumission :
- Un caractère typographique minimale de 10 points.
  - La mise en page pour tous les documents doit être en format 8.5" x 11" ou papier A4 pour l'impression.
  - Par souci de clarté et d'évaluation comparative, le promoteur doit répondre en utilisant le même titre dans le champ d'objet et la même structure de numérotation que dans le présent document de DP.
- 1.6** Les propositions peuvent être modifiées ou soumises à nouveau uniquement avant la date et l'heure de clôture de la demande de propositions, et doivent être faites par écrit. La dernière soumission reçue remplacera toute soumission reçue précédemment.
- 1.7** Sa Majesté n'assumera aucune responsabilité si une proposition n'est pas reçue à temps car le courriel électronique a été refusé par un serveur pour les raisons suivantes :
- La taille des pièces-jointes est supérieure à 10MB.
  - Le courriel a été rejeté ou mis en quarantaine car il contient un code exécutable (incluant des macros).
  - Le courriel a été rejeté ou mis en quarantaine car il contient des fichiers qui ne sont pas acceptés par le serveur de MAECD, par exemple : .rar, .zip crypté, .pdf crypté, .exe, etc.
- 1.8** Les liens pour des services de stockage en ligne (comme Google Drive™, Dropbox™, etc.) ou pour un autre site Web, service d'accès FTP, ou tout autre lien pour le transfert de fichiers, ne seront pas acceptés. Tous les documents doivent être envoyés en pièce-jointe par courriel.
- 1.9** Il est fortement recommandé aux promoteurs de confirmer auprès de la conseillère en marchés que leur proposition a bien été reçue dans son intégralité. Il est aussi recommandé, pour cette même raison, que dans les cas où plus d'un (1) courriel contenant des documents auront été soumis, incluant le devis, que les courriels soient numérotés et que le nombre total de courriels envoyés soit également identifié.
- 1.10** Sa Majesté exige que chaque proposition, à la date et à l'heure de clôture ou à la demande de la conseillère en marchés, soit signée par le promoteur ou par un représentant autorisé du promoteur. Si les signatures requises ne sont pas soumises comme demandé, la conseillère en marchés peut informer le promoteur d'un délai dans lequel il doit fournir les signatures. Défaut de se conformer à la demande de la conseillère

en marchés et de ne pas fournir la ou les signatures à l'intérieur des délais alloués peut rendre la soumission non recevable.

**1.11** Le promoteur est responsable :

- d'obtenir des clarifications, si nécessaire, en matière des exigences indiquées au sein de la DP avant de soumettre sa proposition ;
- de préparer sa proposition conformément aux instructions indiquées au sein de la DP ;
- de soumettre avant la date et l'heure de clôture une proposition complète ;
- d'envoyer sa soumission uniquement à l'adresse courriel indiquée à la page 1 de la demande de propositions;
- de s'assurer que le nom du promoteur et le numéro de la DP sont indiqués dans la ligne d'objet du courriel qui inclut la proposition ; et,
- de fournir une proposition compréhensible et suffisamment détaillée, incluant tous les détails requis en matière de prix, afin de permettre une évaluation complète conformément aux critères énoncés dans la DP.

**1.12** Sauf indication contraire au sein de la DP, Sa Majesté évaluera uniquement la documentation fournie avec la proposition du promoteur. Sa Majesté n'évaluera pas d'informations telles que des références vers des sites Web où des informations supplémentaires pourraient être consultées, ni des manuels techniques ou des brochures qui n'auront pas été fournis lors de la soumission de la proposition.

**1.13** Une proposition ne peut être cédée ou transférée en tout ou en partie.

#### **1.14 Approbation de matériaux de substitution**

La proposition doit être fondée sur l'utilisation de matériaux expressément désignés par leur dénomination commerciale ou par le nom du fabricant quand cela est précisé dans la documentation relative à l'appel d'offres.

Les matériaux et l'équipement de substitution désignés par leur dénomination commerciale ou le nom du fabricant seront pris en considération au cours de la période de soumission si des données descriptives complètes sur les matériaux de substitution proposés sont soumises par écrit à la conseillère en marchés, comme cela est indiqué au point A10. Demandes de renseignements.

La conseillère en marchés doit approuver tous les matériaux de substitution par écrit. Les matériaux de substitution approuvés seront incorporés dans le cahier des charges sous forme d'annexes aux documents d'appel d'offres.

## PARTIE « II » – ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

## 2.0 PROPOSITION TECHNIQUE

2.1 L'évaluation sera fondée uniquement sur le contenu des réponses et sur les modifications correctement présentées. On ne doit pas présumer que Sa Majesté connaît déjà les qualifications des promoteurs et dispose de renseignements autres que ceux qui sont fournis en réponse à la présente DP.

2.2 Les propositions techniques des promoteurs **ne doivent pas** dépasser trente (30) pages simple face de 8,5 po x 11 po, avec des caractères typographiques d'au moins 10 points, y compris les organigrammes et le calendrier. Toutes les pages dans les documents techniques dépassant la limite de trente (30) pages ne seront **PAS** examinées.

## 2.3 ÉVALUATION TECHNIQUE

## 2.3.1 EXIGENCES OBLIGATOIRES

Le non-conformité de l'une des exigences obligatoires rendra la proposition non conforme et la proposition ne sera plus prise en considération.

Les montants indiqués dans les critères ci-dessous sont hors taxes.

## SECTION 1 - EXPÉRIENCE DU PROMOTEUR

PROMOTEUR		
Item	DESCRIPTION	CONFORMITÉ
M1	Le promoteur doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience dans l'installation d'équipements de traitement de l'air sur les toits, acquise au cours des dix (10) années précédant la date de clôture des soumissions.	Le promoteur devrait fournir ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un résumé de son expérience;</li> <li>• des preuves confirmant ses <math>\geq 5</math> années d'expérience; et</li> <li>• des preuves confirmant que cette expérience a été acquise au cours des 10 dernières années.</li> </ul>
M2	Le promoteur doit avoir réalisé un (1) projet d'installation d'équipement de toit, y compris tous les travaux mécaniques et électriques, d'une valeur de plus de 100 000 \$ CAN au cours des cinq (5) années précédant la date de clôture des soumissions.	Le promoteur devrait fournir ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titre du projet</li> <li>• Nom du client</li> <li>• Valeur des travaux (plus de 100 000 \$ CAN)</li> <li>• Période des travaux <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Date de début (mois, année)</li> <li>○ Date de fin (mois, année)</li> </ul> </li> <li>• Description des services fournis par le promoteur</li> </ul>



## SECTION 2 – EXPÉRIENCE DU PERSONNEL

GESTIONNAIRE DE PROJET		
Item	DESCRIPTION	CONFORMITÉ
M3	Le gestionnaire de projet doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience dans la prestation de services de gestion de projet dans des projets de constructions mécanique et électrique, au cours des dix (10) années précédant la date de clôture des soumissions.	Le promoteur devrait fournir ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un résumé de l'expérience du gestionnaire de projet;</li> <li>• des preuves confirmant les <math>\geq 5</math> années d'expérience; et</li> <li>• des preuves confirmant que cette expérience a été acquise au cours des 10 dernières années.</li> </ul>

## 2.3.2 POINT-ÉVALUATION CRITÈRES (TOTAL MAXIMUM DE 62 POINTS)

## 2.3.2.1 Plan de travail (20 points)

**Intention:** Évaluer la stratégie du promoteur pour la réalisation du Projet.

**Informations à soumettre:**

- 1) Le nom et le rôle de chaque membre individuel de l'Équipe du promoteur pour chaque jalon du Projet;
- 2) Un organigramme du projet indiquant les noms et titres de toutes les ressources de l'Équipe du promoteur nommées pour le Projet; et
- 3) Une brève description des rôles des principaux intervenants: Équipe du promoteur, sous-consultants et autres spécialistes et décrire comment cette équipe travaillera ensemble pour exécuter les différentes phases des travaux.

**Évaluation:**

Score	Evaluation	Definition
20	Exceptionnel	Innovant, complet et complet dans tous les détails; dépasse toutes les exigences et tous les objectifs.
15	Excellente	réponse substantielle dans des détails clairement définissables; répond à toutes les exigences critiques; démontre une compréhension totale.
10	Bon	Répond à toutes les exigences minimales; démontre une compréhension partielle.
5	Pauvre	Manque certaines exigences, démontre une compréhension partielle; quelques détails manquants.
0	Insatisfaisant	Aucune donnée / offre incomplète; manque de compréhension.

## 2.3.2.2 Expérience en entreprise (10 points par projet. Total de 30 points)

**Intention:** Évaluer l'expérience récente du promoteur en matière de projets de taille et de portée similaires à celles décrites dans l'énoncé des travaux.

« Récent » est défini comme le travail au cours des cinq (5) années précédant la date de clôture des soumissions.

« Similaire » est défini comme systèmes mécaniques et CVC (chauffage, ventilation, climatisation) électriques associés pour les bureaux commerciaux/institutionnels de plus de 100 mètres carrés et moins de 5 000 mètres carrés avec une valeur de construction supérieure à 250 000 \$ CAN.

#### Informations à soumettre:

Le promoteur doit soumettre **trois (3)** projets récents de taille et de portée similaires. Chaque projet doit avoir inclus une coordination avec les occupants pour maintenir le fonctionnement du système lors que les occupants restent dans le bâtiment et poursuive leurs fonctions de bureau.

1) Les éléments suivants doivent être fournis pour chaque projet:

- Titre du projet
- Lieu du projet (ville, pays)
- Nom du client
- Brève description de la portée du projet
- Valeur des travaux de construction (CAN \$)
- Période de travail
  - Date de début des travaux (mois, année)
  - Date de fin des travaux (mois, année)
- Rôle du promoteur dans le projet
- Description de la coordination avec les occupants

#### Évaluation:

Score	Evaluation	Definition
8	Exceptionnel	Innovant, complet et complet dans tous les détails; dépasse toutes les exigences et tous les objectifs.
6	Excellente	réponse substantielle dans des détails clairement définissables; répond à toutes les exigences critiques; démontre une compréhension totale.
4	Bon	Répond à toutes les exigences minimales; démontre une compréhension partielle.
2	Pauvre	Manque certaines exigences, démontre une compréhension partielle; quelques détails manquants.
0	Insatisfaisant	Aucune donnée / offre incomplète; manque de compréhension.

2) Pour chaque projet, le promoteur devrait identifier l'emplacement (ville, pays) où les travaux ont eu lieu.

Travail situé à l'Inde - **2 points par projet**

#### 2.3.2.3 Expérience du gestionnaire de projet (4 points par projet. Total de 12 points)

**Intention:** Évaluer l'expérience récente du gestionnaire de projet en matière de projets de taille et de portée similaires à celles décrites dans l'énoncé des travaux.

« Récent » est défini comme le travail au cours des cinq (5) années précédant la date de clôture des soumissions.

« Similaire » est défini comme systèmes mécaniques et CVC (chauffage, ventilation, climatisation) électriques associés pour les bureaux commerciaux/institutionnels de plus de 100 mètres carrés et moins de 5 000 mètres carrés avec une valeur de construction supérieure à 250 000 \$ CAN.

#### Informations à soumettre:

- 1) Le gestionnaire de projet doit soumettre **trois (3)** projets récents de taille et de portée similaires. Les éléments suivants doivent être fournis pour chaque projet:
  - Titre du projet
  - Lieu du projet (ville, pays)
  - Nom du client
  - Brève description de la portée du projet
  - Valeur des travaux de construction (CAN \$)
  - Période de travail
    - Date de début des travaux (mois, année)
    - Date de fin des travaux (mois, année)
  - Description des services fournis par le gestionnaire de projet

#### Évaluation:

Score	Évaluation	Définition
4	Exceptionnel	Innovant, complet et complet dans tous les détails; dépasse toutes les exigences et tous les objectifs.
3	Excellente	réponse substantielle dans des détails clairement définissables; répond à toutes les exigences critiques; démontre une compréhension totale.
2	Bon	Répond à toutes les exigences minimales; démontre une compréhension partielle.
1	Pauvre	Manque certaines exigences, démontre une compréhension partielle; quelques détails manquants.
0	Insatisfaisant	Aucune donnée / offre incomplète; manque de compréhension.

## 2.4 FORMULE DE SOUMISSION

**2.4.1 Toute l'information se trouvant à la section 2.4 doit apparaître à la Partie III – Formule de soumission SEULEMENT et être dans une pièce jointe séparée nommée « Formule de soumission ».** En cas de non-respect de cette exigence, la proposition peut être déclarée non conforme et ne sera pas prise en considération.

### 2.4.2 Prix fixe

**2.4.2.1** Sur le formulaire ci-joint intitulé « Partie III – Formule de soumission », les promoteurs doivent indiquer un prix fixe comprenant tous les coûts (sauf le coût des services et du matériel/ameublement du Ministre). Le prix fixe doit comprendre, mais pas nécessairement s'y limiter, tous les coûts découlant de l'exécution des travaux tels que décrits dans la présente DP, tous les coûts découlant de l'exécution de tout travail supplémentaire décrit dans la proposition du promoteur (à moins d'avoir clairement été décrit comme étant facultatif), tous les frais de déplacement et les frais de subsistance et tous les frais généraux, y compris les débours;

- 2.4.2.2 Les promoteurs doivent calculer le montant des taxes (TVA comprise, conformément au point 2.4.3) qui sont censées être payées par Sa Majesté par suite de la conclusion d'un marché avec le promoteur;
- 2.4.2.3 Tous les paiements devront être effectués conformément aux modalités de paiement exposées dans l'ébauche de contrat ci-joint;
- 2.4.2.4 Aucune protection contre la fluctuation du taux de change n'est offerte;
- 2.4.2.5 Les Formules de soumission qui ne satisfont pas aux exigences ci-dessus ne seront pas prises en considération;
- 2.4.2.6 Les promoteurs devront soumettre un bordereau des quantités avec leur formule de soumission.

### 2.4.3 Droits et taxes

- 2.4.3.1 Les promoteurs doivent fournir des détails concernant les conditions d'application, le montant et l'administration du paiement de toutes les taxes (y compris la TVA, comme décrit ci-dessous) et tous les droits (y compris les droits d'importation) payables à l'égard des travaux, ainsi que toute exemption possible de ces taxes et droits.
- 2.4.3.2 Sa Majesté paiera la TVA décrite dans la Formule de soumission fournie, à condition que :
  - 2.4.3.2.1 ce montant s'applique aux travaux effectués par le promoteur pour Sa Majesté, en vertu du contrat. Sa Majesté n'est pas responsable du paiement de la TVA par le promoteur à un tiers (y compris les sous-traitants);
  - 2.4.3.2.2 Sa Majesté ne peut offrir une exemption de la TVA pour les travaux effectués;
  - 2.4.3.2.3 Le promoteur accepte d'apporter toute aide raisonnable à Sa Majesté pour l'obtention du remboursement, par l'organisme gouvernemental compétent, de la totalité de la TVA payée pour les travaux effectués;
  - 2.4.3.2.4 La TVA apparaît séparément sur toutes les factures et les réclamations périodiques du promoteur;
  - 2.4.3.2.5 Le promoteur accepte de remettre à l'organisme gouvernemental compétent tout montant de TVA que l'entrepreneur est tenu de remettre conformément aux lois fiscales applicables.

### 2.4.4 Ventilation du prix

Sa Majesté se réserve le droit de demander une ventilation des éléments de la Formule de soumission présentée si elle juge que le prix n'est pas raisonnable. L'omission de fournir une ventilation adéquate donnant les raisons et les attentes à l'origine de l'établissement du coût de chaque élément des travaux, peut entraîner un rejet.

## 2.5 MÉTHODE DE SÉLECTION

- 2.5.1 Pour être déclarée recevable, une soumission doit :
  - a. respecter toutes les exigences de la demande de soumissions; et
  - b. satisfaire à tous les critères obligatoires.
- 2.5.2 Les soumissions qui ne répondent pas aux exigences (a) ou (b) déclarées non recevables.
- 2.5.3 La sélection sera faite en fonction du meilleur résultat global sur le plan du mérite technique et du prix. Une proportion de 60% sera accordée au mérite technique et une proportion de 40% sera accordée au prix.
- 2.5.4 Afin de déterminer la note pour le mérite technique, la note technique globale de chaque soumission recevable sera calculée comme suit : le nombre total de points obtenus sera divisé par le nombre total de points pouvant être accordés, puis multiplié par 60 %.

- 2.5.5** Afin de déterminer la note pour le prix, chaque soumission recevable sera évaluée proportionnellement au prix évalué le plus bas et selon le ratio de 40 %.
- 2.5.6** Pour chaque soumission recevable, la cotation du mérite technique et la cotation du prix seront ajoutées pour déterminer la note combinée.
- 2.5.7** Dans le cas d'une égalité pour la note totale la plus élevée, le soumissionnaire soumettant le prix le plus bas sera sélectionné. Dans le cas d'une égalité pour la note totale et une égalité pour la note de la proposition de prix, le soumissionnaire ayant obtenu la note la plus élevée pour la « proposition technique » sera sélectionné.
- 2.5.8** La soumission recevable ayant obtenu le plus de points ou celle ayant le prix évalué le plus bas ne sera pas nécessairement choisie. La soumission recevable qui obtiendra la note combinée la plus élevée pour le mérite technique et le prix sera recommandée pour l'attribution du contrat

Le tableau ci-dessous présente un exemple où les trois soumissions sont recevables et où la sélection de l'entrepreneur se fait en fonction d'un ratio de 60/40 à l'égard du mérite technique et du prix, respectivement. Le nombre total de points pouvant être accordé est de 135, et le prix évalué le plus bas est de 45 000,00 \$ (45).

**Méthode de sélection – Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (60%) et du prix (40%).**

		Soumissionnaire 1	Soumissionnaire 2	Soumissionnaire 3
<b>Note technique globale</b>		115/135	89/135	92/135
<b>Prix évalué de la soumission</b>		\$55,000.00	\$50,000.00	\$45,000.00
<b>Calculs</b>	<b>Note pour le mérite technique</b>	$115/135 \times 60 = 51.11$	$89/135 \times 60 = 39.56$	$92/135 \times 60 = 40.89$
	<b>Note pour le prix</b>	$45/55 \times 40 = 32.73$	$45/50 \times 40 = 36.00$	$45/45 \times 40 = 40.00$
<b>Note combinée</b>		83.84	75.56	80.89
<b>Évaluation globale</b>		1 <sup>er</sup>	3 <sup>e</sup>	2 <sup>e</sup>

## 2.6 PROCESSUS DE CONFORMITÉ DES SOUMISSIONS EN PHASES (PCSP)

### 2.6.1 Généralités

- (a) Pour ce besoin, Sa Majesté applique le PCSP tel que décrit ci-dessous.
- (b) Nonobstant tout examen par Sa Majesté aux phases I ou II du Processus, les soumissionnaires sont et demeureront les seuls et uniques responsables de l'exactitude, de l'uniformité et de l'exhaustivité de leurs soumissions, et Sa Majesté n'assume, en vertu de cet examen, aucune obligation ni de responsabilité envers les soumissionnaires de relever, en tout ou en partie, toute erreur ou toute omission, dans les soumissions ou en réponse à toute communication provenant d'un soumissionnaire.

Le soumissionnaire reconnaît que les examens lors des phases I et II du présent processus ne sont que préliminaires et n'empêchent pas qu'une soumission soit néanmoins jugée non recevable à la phase III, et ce, même pour les exigences obligatoires qui ont fait l'objet d'un examen aux phases I ou II, et même si la soumission aurait été jugée recevable à une phase antérieure. Sa Majesté peut déterminer à sa discrétion qu'une soumission ne répond pas à une exigence obligatoire à n'importe quelle de ces phases.

Le soumissionnaire reconnaît également que malgré le fait qu'il ait fourni une réponse à un avis ou à un

rapport d'évaluation de la conformité (REC) (tel que ces termes sont définis plus bas) qu'il est possible que cette réponse ne suffise pas pour que sa soumission soit jugée conforme aux autres exigences obligatoires.

- (c) Sa Majesté peut, à sa propre discrétion et à tout moment, demander et recevoir de l'information de la part du soumissionnaire afin de corriger des erreurs ou des lacunes administratives dans sa soumission, et cette nouvelle information fera partie intégrante de sa soumission. Ces erreurs pourraient être, entre autres : une signature absente; une case non cochée dans un formulaire; une erreur de forme; l'omission d'un accusé de réception, du numéro d'entreprise d'approvisionnement ou même les coordonnées des personnes-ressources, c'est-à-dire leurs noms, leurs adresses et les numéros de téléphone; ou encore des erreurs d'inattention dans les calculs ou dans les nombres, et des erreurs qui n'affectent en rien les montants que le soumissionnaire a indiqué pour le prix ou pour tout composant du prix. Ainsi, Sa Majesté a le droit de demander ou de recevoir toute information après la date de clôture de l'invitation à soumissionner uniquement lorsque l'invitation à soumissionner permet ce droit expressément. Le soumissionnaire disposera alors d'un délai indiqué pour fournir l'information requise. Toute information fournie hors délais sera refusée.
- (d) Le PCSP ne limite pas les droits de Sa Majesté de demander ou d'accepter toute information pendant la période de soumission ou après la clôture de cette dernière, lorsque la demande de propositions confère expressément ce droit au de Sa Majesté, ou dans les circonstances décrites au paragraphe (c).
- (e) Sa Majesté enverra un Avis ou un REC selon la méthode de son choix et à sa discrétion absolue. Le soumissionnaire doit soumettre sa réponse par la méthode stipulée dans l'Avis ou le REC. Les réponses sont réputées avoir été reçues par Sa Majesté à la date et à l'heure qu'elles ont été livrées à Sa Majesté par la méthode indiquée dans l'Avis ou le REC et à l'adresse qui y figure. Un courriel de réponse autorisé dans l'Avis ou le REC est réputé reçu par Sa Majesté à la date et à l'heure auxquelles il a été reçu dans la boîte de réception de l'adresse électronique indiquée dans l'Avis ou le REC. Un Avis, ou un REC, envoyé par Sa Majesté au soumissionnaire à l'adresse fournie par celui-ci dans la soumission ou après l'envoi de celle-ci est réputé avoir été reçu par le soumissionnaire à la date à laquelle il a été envoyé par Sa Majesté. Sa Majesté n'assume aucune responsabilité envers les soumissionnaires pour les soumissions retardataires, peu importe la cause.

### 2.6.2 Phase I: Soumission financière:

- (a) Après la date et l'heure de clôture de cette demande de propositions, Sa Majesté examinera la soumission pour déterminer si elle comporte une soumission financière et si celle-ci contient toute l'information demandée par la demande de propositions. L'examen par Sa Majesté à la phase I se limitera à déterminer s'il y manque des informations exigées par la demande de propositions à la soumission financière. Cet examen n'évaluera pas si la soumission financière répond à toute norme ou si elle est conforme à toutes les exigences de la demande.
- (b) L'examen par Sa Majesté durant la phase I sera effectué par des fonctionnaires du ministère des Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada.
- (c) Si Sa Majesté détermine, selon sa discrétion absolue, qu'il n'y a pas de soumission financière ou qu'il manque toutes les informations demandées dans la soumission financière, la soumission sera alors jugée

non recevable et sera rejetée.

- (d) Pour les soumissions autres que celles décrites au paragraphe (c), Sa Majesté enverra un avis écrit au soumissionnaire (« Avis ») identifiant où la soumission financière manque d'informations. Un soumissionnaire dont la soumission financière a été jugée recevable selon les exigences examinées lors de la phase I ne recevra pas d'Avis. De tels soumissionnaires n'auront pas le droit de soumettre de l'information supplémentaire relativement à leur soumission financière.
- (e) Les soumissionnaires qui ont reçu un Avis bénéficieront d'un délai indiqué dans l'Avis (la « période de grâce ») pour redresser les points indiqués dans l'Avis en fournissant à Sa Majesté, par écrit, l'information supplémentaire ou une clarification en réponse à l'Avis. Les réponses reçues après la fin de la période de grâce ne seront pas prises en considération par Sa Majesté sauf dans les circonstances et conditions stipulées expressément dans l'avis.
- (f) Dans sa réponse à l'Avis, le soumissionnaire n'aura le droit de redresser que la partie de sa soumission financière indiquée dans l'Avis. Par exemple, lorsque l'Avis indique qu'un élément a été laissé en blanc, seule l'information manquante pourra ainsi être ajoutée à la soumission financière, excepté dans les cas où l'ajout de cette information entraînera nécessairement la modification des calculs qui ont déjà été présentés dans la soumission financière (p. ex. le calcul visant à déterminer le prix total). Les rajustements nécessaires devront alors être mis en évidence par le soumissionnaire et seuls ces rajustements pourront être effectués. Toutes les informations fournies doivent satisfaire aux exigences de la demande de propositions.
- (g) Toute autre modification apportée à la soumission financière soumise par le soumissionnaire sera considérée comme une nouvelle information et sera rejetée. Aucun changement ne sera autorisé à une quelconque autre section de la soumission du soumissionnaire. L'intégralité de l'information soumise conformément aux exigences de cette demande de propositions en réponse à l'Avis remplacera uniquement la partie de la soumission financière originale telle qu'autorisée ci-dessus et sera utilisée pour le reste du processus d'évaluation des soumissions.
- (h) Sa Majesté déterminera si la soumission financière est recevable pour les exigences examinées à la phase I, en tenant compte de l'information supplémentaire ou de la clarification fournie par le soumissionnaire conformément à la présente section. Si la soumission financière n'est pas jugée recevable au regard des exigences examinées à la phase I à la satisfaction de Sa Majesté, la soumission financière sera jugée non recevable et rejetée.
- (i) Seules les soumissions jugées recevables conformément aux exigences examinées à la phase I à la satisfaction de Sa Majesté seront examinées à la phase II.

### 2.6.3 Phase II : Soumission technique

- (a) L'examen par Sa Majesté au cours de la phase II se limitera à une évaluation de la soumission technique afin de vérifier si le soumissionnaire a respecté toutes les exigences obligatoires d'admissibilité. Cet examen n'évalue pas si la soumission technique répond à une norme ou répond à toutes les exigences de la soumission. Les exigences obligatoires d'admissibilité sont les critères techniques obligatoires tels qu'ainsi décrits dans la présente demande de propositions comme faisant partie du Processus de conformité des soumissions en phases. Les critères techniques obligatoires qui ne sont pas identifiés dans la demande de

propositions comme faisant partie du PCSP ne seront pas évalués avant la phase III.

- (b) Sa Majesté enverra un avis écrit au soumissionnaire REC précisant les exigences obligatoires d'admissibilité que la soumission n'a pas respectée. Un soumissionnaire dont la soumission a été jugée recevable au regard des exigences examinées au cours de la phase II recevra un REC qui précisera que sa soumission a été jugée recevable au regard des exigences examinées au cours de la phase II. Le soumissionnaire en question ne sera pas autorisé à soumettre des informations supplémentaires en réponse au REC.
- (c) Le soumissionnaire disposera de la période de temps précisée dans le REC (« période de grâce ») pour remédier à l'omission de répondre à l'une ou l'autre des exigences obligatoires d'admissibilité inscrites dans le REC en fournissant à sa Majesté, par écrit, des informations supplémentaires ou des clarifications en réponse au REC. Les réponses reçues après la fin de la période de grâce ne seront pas prises en considération par Sa Majesté sauf, dans les circonstances et conditions expressément prévues par le REC.
- (d) La réponse du soumissionnaire doit adresser uniquement les exigences obligatoires d'admissibilité énumérées dans le rapport d'évaluation de conformité (REC) et considérées comme non accomplies, et doit inclure uniquement les renseignements nécessaires pour ainsi se conformer aux exigences. Toutefois, dans le cas où une réponse aux exigences obligatoires d'admissibilité énumérées dans le REC entraînera nécessairement la modification d'autres renseignements qui sont déjà présents dans la soumission, les rajustements nécessaires devront être mis en évidence par le soumissionnaire. La réponse au REC ne doit pas inclure de changement à la soumission financière. Toute autre information supplémentaire qui n'est pas requise pour se conformer aux exigences ne sera pas prise en considération par Sa Majesté.
- (e) La réponse du soumissionnaire au REC devra spécifier, pour chaque cas, l'exigence obligatoire d'admissibilité du REC à laquelle elle répond, notamment en identifiant le changement effectué dans la section correspondante de la soumission initiale, et en identifiant dans la soumission initiale les modifications nécessaires qui en découlent. Pour chaque modification découlant de la réponse aux exigences obligatoires d'admissibilité énumérées dans le REC, le soumissionnaire doit expliquer pourquoi une telle modification est nécessaire. Il n'incombe pas à Sa Majesté de réviser la soumission du soumissionnaire; il incombe plutôt au soumissionnaire d'assumer les conséquences si sa réponse au REC n'est pas effectuée conformément au présent paragraphe. Toutes les informations fournies doivent satisfaire aux exigences de la demande de propositions.
- (f) Tout changement apporté à la soumission par le soumissionnaire en dehors de ce qui est demandé, sera considéré comme étant de l'information nouvelle et ne sera pas prise en considération. L'information soumise selon les exigences de cette demande de propositions en réponse au REC remplacera, intégralement et uniquement la partie de la soumission originale telle qu'elle est autorisée dans cette section.
- (g) Les informations supplémentaires soumises pendant la phase II et permises par la présente section seront considérées comme faisant partie de la soumission et seront prises en compte par Sa Majesté dans l'évaluation de la soumission lors de la phase II que pour déterminer si la soumission respecte les exigences obligatoires admissibles. Celles-ci ne seront utilisées à aucune autre phase de l'évaluation pour augmenter ou diminuer les notes que la soumission originale pourrait obtenir sans les avantages de telles informations additionnelles. Par exemple, un critère obligatoire admissible qui exige l'obtention d'un nombre minimum



de points pour être considéré conforme sera évalué à la phase II afin de déterminer si cette note minimum obligatoire aurait été obtenue si le soumissionnaire n'avait pas soumis les renseignements supplémentaires en réponse au REC. Dans ce cas, la soumission sera considérée comme étant conforme par rapport à ce critère obligatoire admissible et les renseignements supplémentaires soumis par le soumissionnaire lieront le soumissionnaire dans le cadre de sa soumission, mais la note originale du soumissionnaire, qui était inférieure à la note minimum obligatoire pour ce critère obligatoire admissible, ne changera pas, et c'est cette note originale qui sera utilisée pour calculer les notes pour la soumission.

- (h) Sa Majesté déterminera si la soumission est recevable pour les exigences examinées à la phase II, en tenant compte de l'information supplémentaire ou de la clarification fournie par le soumissionnaire conformément à la présente section. Si la soumission n'est pas jugée recevable selon des exigences examinées à la phase II à la satisfaction de Sa Majesté, la soumission financière sera jugée non recevable et rejetée.
- (i) Uniquement les soumissions jugées recevables selon les exigences examinées à la phase II et à la satisfaction de Sa Majesté seront ensuite évaluées à la phase III.

#### **2.6.4 Phase III : Évaluation finale de la soumission**

- (a) À la phase III, Sa Majesté complétera l'évaluation de toutes les soumissions jugées recevables selon les exigences examinées à la phase II. Les soumissions seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de propositions, y compris les exigences d'évaluation technique et financière.
- (b) Une soumission sera jugée non recevable et sera rejetée si elle ne respecte pas toutes les exigences d'évaluation obligatoires de la demande de propositions.

#### **2.6.5 Évaluation Technique**

**2.6.5.1** Le Processus de conformité des soumissions en phases s'appliquera à tous les exigences techniques obligatoires.

## PARTIE « III » – FORMULE DE SOUMISSION

## RENSEIGNEMENTS SUR LA PERSONNE-RESSOURCE

Nom de l'entreprise : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Personne-ressource : \_\_\_\_\_

Numéro de téléphone : (\_\_\_\_) \_\_\_\_-\_\_\_\_ Numéro de télécopieur : (\_\_\_\_) \_\_\_\_-\_\_\_\_

Adresse Courriel : \_\_\_\_\_

**Le PRIX TOTAL (hors TVA) sera utilisé à des fins d'évaluation.**

Travaux initiaux + Travaux optionnels #1 + Travaux optionnels #2 = Prix Total

**FS1 PRIX FIXE**

Prix fixe (hors TVA) : \_\_\_\_\_

**(Travaux initiaux)**

Prix fixe (hors TVA) : \_\_\_\_\_

**(Travaux optionnels #1)**

Prix fixe (hors TVA) : \_\_\_\_\_

**(Travaux optionnels #2)**

PRIX TOTAL (hors TVA) : \_\_\_\_\_

**(Travaux initiaux + travaux optionnels #1 et #2)**

Taxes applicables : \_\_\_\_\_

**(Travaux initiaux + travaux optionnels #1 et #2)***Tous les montants sont en monnaie roupies indienne (VND).*



**FS3**      **ACCEPTATION ET CONCLUSION DU MARCHÉ**

Je m'engage/Nous nous engageons à signer, dans les quatorze (14) jours civils suivant la réception d'une notification d'acceptation de ma/notre proposition, à signer un contrat contenu dans la DP, dans lequel sont incorporés tous les éléments relatifs à ce projet, pour l'exécution des travaux, à condition d'être avisé(s) de l'acceptation de ma/notre soumission par Sa Majesté dans les cent vingt (120) jours suivant la date de clôture des soumissions.

**FS4**      **DÉLAI DE RÉALISATION**

J'accepte/Nous acceptons d'achever les travaux dans le délai stipulé dans le cahier des charges à compter de la date de notification de l'acceptation de ma/notre proposition.

**FS5**      **ASSURANCE**

Dans les quatorze (14) jours civils suivant la réception d'une notification écrite d'acceptation de ma/notre soumission, je/nous fournirons un certificat d'assurance, conformément aux articles C9 respectivement de l'ébauche du contrat de construction.

SIGNÉ, AUTHENTIFIÉ ET DÉLIVRÉ le \_\_\_\_\_ jour de \_\_\_\_\_, au nom de :

\_\_\_\_\_

Indiquer le nom légal du promoteur (*en caractères d'imprimerie*)

\_\_\_\_\_

Signature du signataire autorisé

\_\_\_\_\_

Signature du signataire autorisé

\_\_\_\_\_

Indiquer le(s) nom(s) et titres du signataire autorisé

(*En caractères d'imprimerie*)

\_\_\_\_\_

Indiquer le(s) nom(s) et titres du signataire autorisé

(*En caractères d'imprimerie*)

\_\_\_\_\_

Signature du témoin

## PARTIE « IV » – DIRECTIVES GÉNÉRALES

**DG1 ADMISSIBILITÉ**

1.1 Pour qu'une proposition soit considérée comme valide, elle doit être conforme à toutes les exigences obligatoires de la présente DP. Les exigences obligatoires sont également indiquées par des verbes tels que « doit », « faut » ou par le terme « obligatoire ».

**DG2 DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS – ÉTAPE DE L'APPEL D'OFFRES**

2.1 Toutes les demandes de renseignements ou questions concernant la présente DP doivent être adressées par écrit à la conseillère en marchés, le plus tôt possible pendant la période d'appel d'offres. Les demandes de renseignements et questions doivent être reçues dans le délai prescrit dans l'article A10 afin d'accorder suffisamment de temps pour y répondre. On ne répondra pas avant la date de clôture aux demandes de renseignements reçues plus tard.

2.2 Afin que tous les soumissionnaires reçoivent la même information et que celle-ci soit de qualité égale, la conseillère en marchés fournira, de la même manière que la présente DP, toute information supplémentaire donnée en réponse à des demandes de renseignements importantes reçues, sans toutefois mentionner le nom des auteurs de celles-ci.

2.3 Toutes les demandes de renseignements et autres communications adressées à des représentants du gouvernement pendant toute la période d'invitation à soumissionner doivent l'être UNIQUEMENT à la conseillère en marchés dont le nom figure dans le présent document. Les promoteurs qui ne respectent pas cette condition pendant la période de l'invitation à soumissionner pourront (pour cette seule raison) leur proposition rejetée.

**DG3 AMÉLIORATIONS PROPOSÉES PAR LE SOUMISSIONNAIRE PENDANT LA PÉRIODE DE L'APPEL D'OFFRES**

3.1 Tout soumissionnaire qui considère que le cahier des charges ou l'Énoncé des travaux contenu dans la présente DP peut être amélioré du point de vue technique ou technologique est invité à faire des suggestions par écrit à la conseillère en marchés désignée dans le présent document. Le soumissionnaire doit exposer clairement les améliorations proposées, ainsi que le motif de la suggestion. Les suggestions qui ne limitent pas le niveau de concurrence et ne favorisent pas un soumissionnaire particulier seront prises en considération à condition que la conseillère en marchés les reçoive dans le délai prescrit dans l'article A10, afin d'accorder suffisamment de temps pour y répondre. Sa Majesté se réserve le droit d'accepter ou de rejeter une ou la totalité des suggestions.

**DG4 COÛT DE PRÉPARATION DE LA PROPOSITION**

4.1 Les soumissionnaires doivent assumer seuls la totalité des frais, y compris les frais de déplacements, occasionnés par la préparation de leur proposition et/ou la négociation (s'il y a lieu) de tout contrat. Ces frais ne seront pas remboursés par Sa Majesté.

**DG5 LIVRAISON DE LA PROPOSITION**

5.1 Le Ministre n'acceptera les propositions et/ou les modifications de celles-ci que si elles sont reçues à l'adresse courriel indiquée en A7, à la date et à l'heure de clôture précisées en A7, ou avant.

5.2 Responsabilité de la livraison de la proposition : Le soumissionnaire est seul responsable de la réception d'une proposition en temps opportun par Sa Majesté et ne peut transférer cette responsabilité au gouvernement du Canada. Sa Majesté n'assumera pas la responsabilité des propositions adressées à un autre endroit que celui qui est indiqué en A7.

**DG6 VALIDITÉ DES PROPOSITIONS**

6.1 Les propositions doivent demeurer ouvertes à l'acceptation pendant au moins cent vingt (120) jours civils après la date de clôture.

**DG7 DROITS DU CANADA**

7.1 Sa Majesté se réserve le droit :

7.1.1 de présenter, pendant l'évaluation, des questions aux soumissionnaires ou de mener des entrevues avec ces derniers et à leurs frais, sur préavis écrit de quarante-huit (48) heures, pour obtenir des éclaircissements ou vérifier une partie ou la totalité des renseignements fournis par le soumissionnaire en rapport avec la présente DP;

7.1.2 de rejeter toutes les propositions reçues en réponse à la présente DP, si elles ne répondent pas aux objectifs des exigences dans les limites imposées par les différents intervenants de Sa Majesté;

7.1.3 d'accepter toute proposition, en totalité ou en partie, sans négociation préalable;

7.1.4 d'annuler et/ou de publier à nouveau la présente DP en tout temps;

7.1.5 d'adjuger un ou plusieurs marché(s), s'il y a lieu;

7.1.6 de conserver toutes les propositions soumises en réponse à la présente DP;

7.1.7 de n'accepter aucune dérogation aux modalités établies;

7.1.8 d'incorporer la totalité ou une partie quelconque de l'Énoncé des travaux, de la Demande de propositions et de la proposition retenue dans le contrat qui en résulte;

7.1.9 de ne conclure aucun marché.

**DG8 INCAPACITÉ DE CONCLURE UN CONTRAT AVEC LE GOUVERNEMENT**

8.1 Le Canada peut rejeter une proposition si l'entrepreneur, ses employés, ses agents et ses représentants ont été trouvés coupables d'une infraction en vertu des dispositions suivantes du *Code criminel* :

8.1.1 Article 121, Fraudes envers le gouvernement;

8.1.2 Article 124, Achat ou vente d'une charge; ou

8.1.3 Article 418, Vente d'approvisionnements défectueux à Sa Majesté.

(Le paragraphe 750(3) du *Code criminel* stipule que nulle personne déclarée coupable d'une infraction visée aux articles précédents n'a qualité, après cette déclaration de culpabilité, pour passer un contrat avec le gouvernement, pour recevoir un avantage en vertu d'un contrat

- avec le gouvernement ou pour occuper une fonction relevant de Sa Majesté.)
- 8.2** Lorsque le Canada a l'intention de rejeter une soumission en vertu du paragraphe 8.1, la conseillère en marchés en informe le soumissionnaire et, avant de prendre sa décision définitive, accorde à ce dernier un délai de dix (10) jours civils pour présenter ses observations.

**DG9 ENGAGEMENT DE DÉPENSES**

- 9.1** Aucune dépense engagée avant réception d'un contrat dûment signé ou de l'autorisation écrite expresse de la conseillère en marchés ne peut être facturée dans le cadre d'un contrat. De plus, l'entrepreneur ne doit pas exécuter de travaux qui dépassent la portée du contrat subséquent sur demandes ou instructions, verbales ou écrites, provenant d'un fonctionnaire qui n'est pas la conseillère en marchés. Les soumissionnaires sont priés de noter que la conseillère en marchés est le seul à pouvoir engager des dépenses de fonds pour ce besoin au nom de Sa Majesté.

**DG10 LES SOUMISSIONNAIRES NE FAVORISERONT PAS LEURS INTÉRÊTS DANS LE CADRE DU PROJET**

- 10.1** Les soumissionnaires ne doivent faire aucun commentaire public, ne doivent pas répondre à des questions dans une tribune publique ou réaliser des activités pour promouvoir leurs intérêts ou en faire la publicité dans le cadre de ce projet.

**DG11 PROPRIÉTÉ DE SA MAJESTÉ**

- 11.1** Tous les documents, la correspondance et les renseignements fournis par les soumissionnaires au Ministre en rapport avec la présente DP deviendront la propriété de Sa Majesté et peuvent être communiqués en vertu de la *Loi sur l'accès à l'information* et de la *Loi sur la protection des renseignements personnels* du Canada.

**DG12 DROITS DES SOUMISSIONNAIRES NON RETENUS**

- 12.1** On rappelle aux soumissionnaires que tous les documents soumis par eux, qu'ils soient sur papier ou sous forme électronique, notamment les dessins architecturaux et les plans de conception technique, le cahier des charges, les photographies, par exemple, deviendront, dès l'ouverture de la proposition par les agents canadiens à l'ambassade locale ou à Ottawa, la propriété du gouvernement du Canada. En conséquence, ils ne seront pas retournés aux soumissionnaires non retenus lors du processus concurrentiel de soumission. La conservation de cette information par le Canada est nécessaire pour s'assurer que, en cas de vérification interne future du processus de Demande de soumissions, ou dans l'éventualité d'une contestation de ce processus par l'un des soumissionnaires non retenus, tous les documents présentés par les soumissionnaires concurrents sont disponibles et n'ont pas été modifiés. Néanmoins, l'intégralité des droits d'auteur sur ces documents continuera, naturellement, d'être exercée par les détenteurs de ces droits. Le Canada assure les soumissionnaires qu'il n'utilisera à aucun moment ces documents à des fins commerciales sans le consentement écrit des auteurs.

**DG13 JUSTIFICATION DE PRIX**

- 13.1** Dans l'éventualité où la soumission présentée par le soumissionnaire est l'unique proposition reçue en

réponse à la Demande de propositions, le soumissionnaire doit fournir, sur demande du Ministre, une ou plusieurs des justifications de prix suivantes, s'il y a lieu :

- 13.1.1** une liste de prix publiée actuelle indiquant l'escompte procentuel dont peut disposer le Ministre;
- 13.1.2** des copies de factures acquittées pour des services semblables exécutés pour d'autres clients ou pour des articles semblables (même quantité et qualité) vendus à d'autres clients;
- 13.1.3** une ventilation des prix indiquant le coût de la main-d'oeuvre directe, des matériaux directs, des articles achetés, les frais généraux d'ingénierie et d'usine, les coûts indirects et administratifs, le transport, notamment, ainsi que le profit;
- 13.1.4** l'attestation des prix ou des tarifs;
- 13.1.5** toute autre documentation à l'appui, conformément à la demande du Ministre.

**DG14 LES SOUMISSIONNAIRES NE FAVORISERONT PAS LEURS INTÉRÊTS DANS LE CADRE DU PROJET**

- 14.1** Les soumissionnaires ne doivent faire aucun commentaire public, ne doivent pas répondre à des questions dans une tribune publique ou réaliser des activités pour promouvoir leurs intérêts ou en faire la publicité dans le cadre de ce projet, sauf pour leur réponse à Sa Majesté par suite de la présente DP.

**DG15 ACCEPTATION DES SOUMISSIONS**

- 15.1** Les soumissionnaires doivent satisfaire aux normes en matière d'architecture et de conception contenues dans la documentation d'appel d'offres et les respecter.
- 15.2** Les soumissionnaires doivent soumettre une liste des sous-traitants qu'ils proposent d'utiliser pour les travaux au paragraphe FS2. Le soumissionnaire retenu ne sera autorisé à effectuer aucune substitution ultérieure de la liste des sous-traitants, à moins d'y avoir été autorisé au préalable et par écrit par Sa Majesté.

**DG16 SIGNATURES**

- 16.1** Les exigences suivantes doivent être respectées au moment de la signature de la Formule de soumission :

**16.1.1 Entreprise**

Les signatures des signataires autorisés seront apposées et leurs noms et titres dactylographiés ou écrits en caractères d'imprimerie.

**16.1.2 Partenariat**

Les signatures des partenaires seront apposées et leurs noms dactylographiés ou écrits en caractères d'imprimerie. Si tous les partenaires ne signent pas ou si le signataire n'est pas un partenaire, une copie conforme certifiée de l'accord signé par tous les partenaires autorisant cette (ces) personne(s) à signer le document en leurs noms accompagnera la soumission.

**16.1.3 Entreprise individuelle**

La signature du propriétaire unique sera apposée et son nom sera dactylographié ou écrit en caractères d'imprimerie. Dans l'éventualité où le signataire n'est pas le propriétaire unique, une copie conforme certifiée de l'accord signé par le propriétaire

unique autorisant cette (ces) personne(s) à signer le document en son nom sera jointe à la soumission.

**16.1.4 Coentreprise**

Les signatures des signataires autorisés de chaque membre de la coentreprise seront apposées et leurs noms et titres seront dactylographiés ou écrits en caractères d'imprimerie. Chacun des signataires participants devra signer le document de la manière applicable à leurs ententes administratives particulières qui sont décrites de manière plus détaillée aux paragraphes 16.1.1 à 16.1.3 ci-dessus.

**DG17 RETOUR DES DOCUMENTS**

**17.1** Les soumissionnaires non retenus doivent, si la conseillère en marchés le leur demande, retourner tous les documents d'invitation à soumissionner (c'est-à-dire : les dessins d'exécution, le cahier des charges et le Bordereau des quantités) intacts et en bon état, dans les quatorze (14) jours civils suivant la notification. Toutes les copies des dessins d'exécution, du cahier des charges et du Bordereau des quantités doivent être

retournées avec les documents d'invitation à soumissionner originaux.

**DG18 CONFÉRENCE DES SOUMISSIONNAIRES**

**18.1** Les soumissionnaires ou leur(s) représentant(s) sont tenus de prendre part à la Conférence des soumissionnaires, comme cela est décrit en A9, au cours de laquelle les exigences énoncées dans la présente DP seront examinées et il sera répondu aux questions.

**18.2** Les soumissionnaires sont informés que tous les éclaircissements ou changements découlant de la Conférence des soumissionnaires seront incorporés dans le document de Demande de soumission sous forme de modifications.

**18.3** Sa Majesté ne remboursera aucune dépense engagée dans le cadre de la Conférence des soumissionnaires.

**DG19 INTERPRÉTATION**

**19.1** Dans la présente DP, « Sa Majesté », « le Ministre » ou « le Canada » désignent Sa Majesté La Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Affaires étrangères.



**C. ARTICLES DE CONVENTION**

**C1. REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

*[Information à fournir lors de l'attribution du contrat]*

**ÉBAUCHE**

**Contrat de Construction**

Entre

**Sa Majesté La Reine du chef du Canada**

(appelée aux présentes « Sa Majesté »),  
représentée par le ministre des Affaires  
étrangères (appelé ci-après le « Ministre »)

et

*[Information à fournir lors de l'attribution du contrat]*  
(ci-après appelé l'« Entrepreneur »)

pour

L'exécution des travaux décrits à l'Appendice  
« A » – Énoncé des travaux.

<b>C2. TITRE</b> Mises à niveau mécaniques et électriques, New Delhi, Inde		
<b>C3. PÉRIODE DE CONTRAT</b> Début : date d'attribution du contrat		Date d'achèvement : 31 juillet 2021
<b>C4. NUMÉRO DU CONTRAT</b>	<b>C5. NUMÉRO DU PROJET</b> B-DELHI-116	<b>C6. DATE</b>
<b>C7. DOCUMENTS CONTRACTUELS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Articles de convention</li> <li>2. Conditions supplémentaires (Partie « I »)</li> <li>3. Modalités de paiement (Partie « II »)</li> <li>4. Conditions générales (Partie « III »)</li> <li>5. Conditions relatives aux assurances (« Partie IV »)</li> <li>6. Énoncé des travaux</li> <li>7. Plans et spécifications</li> <li>8. Photos</li> <li>9. Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité</li> <li>10. Proposition de l'entrepreneur</li> </ol> <p>En cas d'incompatibilité, d'incohérences ou d'ambiguïté dans le libellé de ces documents, le document qui apparaît en tête de la liste ci-dessus prévaudra.</p>		
<b>C8. MONTANT DU CONTRAT</b> Sa Majesté paiera à l'Entrepreneur un prix fixe de ₹ ____. Le prix fixe : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. comprend tous les droits, coûts et taxes (autres que la TVA due par l'entrepreneur payable sur le prix du marché);</li> <li>b. ne comprend pas la TVA;</li> <li>c. est en monnaie roupies indienne (VND).</li> </ol> <p>Les paiements seront faits conformément à la Partie « II » – Modalités de paiement.</p>		
<b>C9. ASSURANCE</b> L'entrepreneur fournira une assurance-responsabilité tous risque 1 000 000 \$ CAN, conformément aux Conditions relatives aux assurances (Partie « IV »).		
<b>C10. GARANTIE CONTRACTUELLE</b> Sans objet.		
<b>C11. AVANCE DE DÉMARRAGE</b> Sans objet.		
<b>C12. RETENUE</b> Sa Majesté effectuera une retenue, comme cela est décrit au paragraphe MP 4.4, de 10% de tous les paiements versés au prorata des travaux.		
<b>C13. FACTURES</b> Il convient d'envoyer au représentant du Ministère une copie indiquant : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. le montant réclamé au prorata des travaux, pour des travaux exécutés de manière satisfaisante;</li> <li>b. le montant de toute taxe (y compris la TVA) calculé conformément aux textes de lois pertinents;</li> <li>c. la date;</li> <li>d. le nom et l'adresse du destinataire;</li> <li>e. la description des travaux exécutés;</li> <li>f. le nom du projet;</li> <li>g. le numéro du contrat.</li> </ol>		
<b>C14. LOIS PERTINENTES</b> Les lois en vigueur dans la Province de l'Ontario, Canada.		
POUR L'ENTREPRENEUR  _____ <b>SIGNATURE</b>  _____ <b>NOM ET TITRE EN LETTRES MOULÉES</b>		DATE  _____ <b>DATE</b>
POUR LE MINISTRE  _____ <b>SIGNATURE</b>  _____ <b>NOM ET TITRE EN LETTRES MOULÉES</b>		DATE  _____ <b>DATE</b>  <b>SCEAU CORPORATIF</b>



**PARTIE « I » – CONDITIONS SUPPLÉMENTAIRES****1. EXIGENCES DE SÉCURITÉ**

L'Entrepreneur et / ou tout autre personnel impliqué dans les travaux doit être correctement supervisé dans les locaux de la mission, de la résidence officielle ou du quartier du personnel. Aucun accès aux zones restreintes de la Mission ne sera autorisé.

**2. SANTÉ ET SÉCURITÉ**

L'entrepreneur doit se conformer à toutes les exigences des lois et règlements canadiens (fédéraux, provinciaux, municipaux), étrangers et locaux applicables en matière d'environnement, de santé et de sécurité. L'entrepreneur doit suivre les mesures de prévention et de contrôle des infections du lieu de travail ou mises en place par la mission canadienne (par exemple, pratiquer la distanciation physique, se laver les mains correctement, éviter de toucher le visage avec des mains non lavées, etc.) et suivre les protocoles appropriés pour effectuer les travaux requis tels que l'utilisation de l'équipement approprié et de l'équipement de protection individuel (EPI) si nécessaire. L'entrepreneur est responsable de tous les coûts associés à la conformité aux mesures de protection et tous les autres coûts liés à la santé et à la sécurité générales de ses employés et agents.

**3. TRAVAUX OPTIONNELS**

L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable d'acquiescer les services qui sont décrits dans l'énoncé des travaux du contrat selon les mêmes conditions et aux prix établis dans le contrat. Cette option ne pourra être exercée que par l'autorité contractante et sera confirmée, pour des raisons administratives seulement, par une modification au contrat.

L'autorité contractante peut exercer l'option à n'importe quel moment avant la date d'expiration du contrat en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur.

**4. FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE**

L'entrepreneur sera remboursé pour ses frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour le profit et(ou) les frais administratifs généraux, conformément aux indemnités relatives aux repas et à l'utilisation d'un véhicule privé qui sont précisées aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil national mixte et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux « voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux « employés ». Le Canada ne versera à l'entrepreneur aucune indemnité de faux frais pour les voyages autorisés.

Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le chargé de projet.

Tous les paiements sont assujettis à une vérification par le gouvernement.

**PARTIE « II » – MODALITÉS DE PAIEMENT****MP1 MONTANTS À PAYER – GÉNÉRALITÉS**

- 1.1** Sous réserve des autres dispositions du présent contrat, Sa Majesté versera à l'entrepreneur, aux moments et de la façon indiqués ci-après, le montant correspondant
- 1.1.1** à l'excédent du total des sommes décrites au paragraphe MP2;
  - 1.1.2** et au total des sommes décrites au paragraphe MP3;
- et l'entrepreneur acceptera ce montant à titre de paiement complet de tout ce qu'il fournit et exécute à l'égard des travaux visés par le paiement en question.
- 1.2** Sous réserve des autres dispositions du présent contrat, « jours » signifiera des jours civils continus, fins de semaine et jours fériés compris.

**MP2 MONTANTS À PAYER À L'ENTREPRENEUR**

- 2.1** Les montants mentionnés au paragraphe MP1.1.1 représentent le total des éléments suivants :
- 2.1.1** le montant du contrat indiqué au paragraphe C8 des Articles de convention;
  - 2.1.2** et les montants à payer à l'entrepreneur conformément aux Conditions générales, le cas échéant.

**MP3 MONTANTS À PAYER À SA MAJESTÉ**

- 3.1** Les montants mentionnés au paragraphe MP1.1.2 représentent le total des sommes que l'entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté conformément au contrat, le cas échéant.
- 3.2** L'omission par Sa Majesté de déduire, au moment d'un paiement versé à l'entrepreneur, un montant mentionné au paragraphe MP3.1 d'une somme indiquée au paragraphe MP2 ne constitue pas de sa part une renonciation à son droit de le faire ou une admission de l'absence du droit de le faire au moment d'un paiement subséquent versé à l'entrepreneur.

**MP4 DATES RELATIVES AUX PAIEMENTS**

- 4.1** Dans les présentes Modalités de paiement :
- 4.1.1** le « délai de paiement » est une période de trente (30) jours consécutifs ou toute autre période plus longue convenue entre l'entrepreneur et le représentant du Ministère;
  - 4.1.2** un montant est « dû et exigible » lorsque Sa Majesté doit le remettre à l'entrepreneur conformément aux paragraphes MP4.4, MP4.7 ou MP4.10;
  - 4.1.3** Un montant est en souffrance quand il est impayé au lendemain du jour où il est devenu dû et exigible.
  - 4.1.4** la « date de paiement » est la date de l'effet de commerce que le receveur général du Canada remet à titre de paiement d'un montant dû et exigible;
  - 4.1.5** le « taux bancaire » est le taux d'escompte de l'intérêt fixé par la Banque du Canada en vigueur à l'ouverture des bureaux à la date de paiement.

Paiements au prorata des travaux

- 4.2** À l'expiration d'un délai de paiement, l'entrepreneur remettra par écrit au représentant du Ministère, à l'égard de la période en question, une demande de paiement au prorata des travaux sous une forme jugée admissible par le représentant du Ministère, qui présente une description complète de toute partie des travaux qui est achevée (y compris son pourcentage par rapport à l'ensemble des travaux) ainsi que de tous matériaux livrés au chantier mais qui n'ont pas été intégrés aux travaux pendant ce délai de paiement.
- 4.3** Au plus tard dix jours après avoir reçu une demande de paiement au prorata des travaux mentionnée à la clause MP4.2, le représentant du Ministère :
- 4.3.1** inspectera ou fera inspecter la partie des travaux et des matériaux décrite dans la demande de paiement au prorata des travaux;
  - 4.3.2** déterminera la valeur de la partie des travaux et des matériaux décrite dans la demande de paiement au prorata des travaux qui, de l'avis du représentant du Ministère :

- 4.3.2.1 est conforme au contrat;
- 4.3.2.2 n'a pas été payée dans le cadre d'une autre demande de paiement au prorata des travaux se rapportant au contrat.
- 4.4 Sous réserve des paragraphes MP1 et MP4.5, Sa Majesté versera à l'entrepreneur, au plus tard trente (30) jours après la date de réception par le représentant du Ministère d'une demande de paiement au prorata des travaux mentionnée au point MP4.2, un montant équivalent à la valeur établie en vertu du paragraphe MP4.3.2, moins une retenue, comme cela est indiqué au point C12.
- 4.5 Pour que l'obligation de Sa Majesté énoncée en MP4.4 soit exécutoire, l'entrepreneur doit avoir préparé et remis au représentant du Ministère une déclaration solennelle à l'égard d'une demande de paiement au prorata des travaux mentionnée en MP4.2.
- 4.6 Dans la déclaration solennelle mentionnée en MP4.5, l'entrepreneur attestera que, jusqu'à la veille de la dernière demande de paiement au prorata des travaux qu'il a remise, il s'est entièrement acquitté de toutes ses obligations légales envers les sous-traitants et les fournisseurs de matériaux relativement aux travaux prévus au contrat.

#### Certificat provisoire d'exécution des travaux

- 4.7 Sous réserve des paragraphes MP1 et MP4.8, Sa Majesté versera à l'entrepreneur, au plus tard trente (30) jours après la délivrance d'un Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2, un montant équivalent à celui indiqué en MP1, moins le total des éléments suivants :
- 4.7.1 le montant que Sa Majesté devra déboursier, d'après l'évaluation du représentant du Ministère, pour corriger les défauts et carences décrites dans le Certificat provisoire d'exécution;
- 4.7.2 un montant équivalent au total de tous les paiements faits par Sa Majesté en vertu du paragraphe MP4.4.
- 4.8 Pour que l'obligation de Sa Majesté prévue en MP4.7 soit exécutoire, l'entrepreneur doit avoir préparé et remis au représentant du Ministère une déclaration solennelle décrite en MP4.9 à l'égard d'un Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2.
- 4.9 Dans la déclaration sous serment mentionnée en MP4.8, l'entrepreneur attestera que, jusqu'à la date du Certificat provisoire d'exécution :
- 4.9.1 il s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers les sous-traitants et les fournisseurs de matériaux relativement aux travaux prévus au contrat;
- 4.9.2 il s'est acquitté de toutes ses obligations mentionnées en CG14.6.

#### Certificat d'exécution définitif

- 4.10 Sous réserve des clauses MP1 et MP4.11, Sa Majesté versera à l'entrepreneur, au plus tard soixante (60) jours après la date de délivrance d'un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1, le montant mentionné en MP1, moins le total de tous les paiements effectués en vertu des paragraphes MP4.4 et MP4.7.
- 4.11 Pour que l'obligation de Sa Majesté prévue en MP4.10 soit exécutoire, l'entrepreneur doit avoir préparé et remis au représentant du Ministère une déclaration solennelle décrite en MP4.12.
- 4.12 Dans la déclaration solennelle mentionnée en MP4.11, en plus de formuler les autres déclarations décrites en MP4.9, l'entrepreneur attestera qu'il s'est acquitté en bonne et due forme de toutes ses obligations légales et qu'il a dûment réglé toutes les demandes d'indemnité légitimes qui ont été déposées contre lui par suite de l'exécution du contrat.

### **MP5 RAPPORT DE SITUATION ET PAIEMENT Y AFFÉRENTS NON CONTRAIGNANTS POUR SA MAJESTÉ**

Aucun rapport de situation mentionné en MP4.3 ni paiement versé par Sa Majesté en application des présentes Modalités de paiement ne peut être interprété comme une admission par Sa Majesté que les travaux ou les matériaux sont complets, satisfaisants ou conformes au contrat.

### **MP6 PAIEMENT TARDIF**

- 6.1 Malgré le paragraphe CG7, aucun paiement en retard de Sa Majesté dû conformément aux présentes Modalités de paiement ne constituera un manquement de Sa Majesté au contrat.

- 6.2** Sa Majesté sera tenue de verser à l'entrepreneur des intérêts simples au taux bancaire moyen tel que défini en MP9.2.2, majoré de trois pour cent (3 %) l'an, sur tout montant en souffrance, à compter de la date à laquelle le montant en question devient en souffrance jusqu'à la veille de la date de paiement inclusivement. Aucun intérêt ne sera exigible ou versé à l'égard d'un paiement, sauf si l'entrepreneur en fait la demande après la date d'échéance du paiement.
- 6.3** Aucun intérêt ne peut être exigé ou payé, sauf si le montant mentionné en MP6.2 est en souffrance depuis plus de quinze (15) jours suivant :
- 6.3.1** la date à laquelle ce montant est devenu exigible; ou
  - 6.3.2** la date à laquelle le représentant du Ministère a reçu la déclaration solennelle mentionnée en MP4.5, MP4.8 ou MP4.11; selon la plus tardive de ces deux dates, et
  - 6.3.3** aucun intérêt ne sera exigible ou payé sur les paiements anticipés en retard, le cas échéant.

#### **MP7 DROIT DE COMPENSATION**

- 7.1** Sans que soit restreint un droit de compensation ou de déduction implicite ou prévu par la loi ou par une autre disposition du présent contrat, Sa Majesté pourra déduire d'une somme payable à l'entrepreneur en vertu du présent contrat, une somme payable à Sa Majesté par l'entrepreneur en vertu du présent contrat ou en vertu d'un contrat en cours.
- 7.2** Aux fins de la clause MP7.1, l'expression « contrat en cours » désigne un contrat conclu entre Sa Majesté et l'entrepreneur :
- 7.2.1** qui prévoit une obligation dont l'entrepreneur ne s'est pas entièrement acquitté concernant l'exécution de travaux ou la fourniture de main-d'œuvre ou de matériaux; ou
  - 7.2.2** à l'égard duquel Sa Majesté a exercé, depuis la date à laquelle les Articles de convention ont été établis, un droit de retirer les travaux visés par le contrat des mains de l'entrepreneur.

#### **MP8 PAIEMENT EN CAS DE RÉSILIATION**

Si le contrat est résilié aux termes du paragraphe CG41, Sa Majesté versera à l'entrepreneur tout montant qu'elle est légalement tenue de lui payer, le plus tôt possible dans les circonstances.

#### **MP9 INTÉRÊTS SUR LES RÉCLAMATIONS RÉGLÉES**

- 9.1** Sa Majesté paiera à l'entrepreneur des intérêts simples sur le montant de toute réclamation réglée au taux bancaire moyen majoré de un quart pour cent (1,25 %), à compter de la date à laquelle cette réclamation est devenue impayée jusqu'à la veille de la date de paiement.
- 9.2** Aux fins du paragraphe MP9.1 :
- 9.2.1** une réclamation est réputée avoir été réglée lorsque le représentant du Ministère et l'entrepreneur signent une entente écrite indiquant le montant réclamé que Sa Majesté doit verser et les éléments des travaux visés par le montant en question;
  - 9.2.2** le « taux bancaire moyen » est le taux d'escompte d'intérêt que la Banque du Canada fixe et qui est en vigueur à la fin de chaque mois civil, d'après la moyenne des taux en vigueur au cours de la période pendant laquelle la réclamation réglée est restée impayée;
  - 9.2.3** une réclamation réglée est réputée impayée à compter du lendemain de la date à laquelle elle aurait été due et exigible aux termes du contrat si elle n'avait pas été contestée;
  - 9.2.4** une réclamation désigne un montant contesté faisant l'objet de négociations entre Sa Majesté et l'entrepreneur aux termes du contrat.

#### **MP10 TAXES**

- 10.1** S'il y a lieu, la TVA ou la taxe canadienne sur les produits et services (TPS) doit être indiquée séparément sur toutes les factures et les réclamations au prorata pour les travaux exécutés, et elle sera payée par Sa Majesté. L'entrepreneur accepte de remettre à Revenu Canada la TPS exigible.
- 10.2** Le numéro d'inscription du gouvernement du Canada aux fins de la TPS est : 121491807.

#### **MP11 AVANCE DE DÉMARRAGE**

Sans objet.

## PARTIE « III » – CONDITIONS GÉNÉRALES

<b>CG1</b>	<b>INTERPRÉTATION</b>	
<b>1.1</b>	Dans le présent contrat :	
<b>1.1.1</b>	Tout renvoi à une partie du contrat au moyen de chiffres précédés de lettres sera considéré comme un renvoi à la partie spécifique du contrat ainsi identifiée par cette combinaison de lettres et de chiffres et à toute autre partie du contrat qui y est mentionnée;	<b>1.2</b>
<b>1.1.2</b>	« Contrat » désigne les documents contractuels mentionnés dans les Articles de convention;	<b>1.3</b>
<b>1.1.3</b>	« Garantie contractuelle » désigne toute garantie que l'entrepreneur fournit à Sa Majesté conformément au contrat;	<b>1.4</b>
<b>1.1.4</b>	« Jours » correspond à des jours civils continus, y compris les fins de semaine et les jours fériés;	<b>1.5</b>
<b>1.1.5</b>	« Représentant du Ministère » désigne le fonctionnaire, l'employé ou la personne dont Sa Majesté retient les services et qui est désigné en application des Articles de convention, y compris un individu que la personne ainsi désignée autorise spécifiquement à exercer en son nom les fonctions prévues au contrat et qui est ainsi désigné dans un avis écrit remis à l'entrepreneur;	<b>1.6</b>
<b>1.1.6</b>	« Ancien titulaire de charge publique » signifie un membre du personnel de la catégorie des cadres supérieurs qui a été fonctionnaire fédéral du Canada pendant la période d'un an précédant immédiatement la date du présent contrat;	<b>1.7</b>
<b>1.1.7</b>	« Matériel » comprend l'ensemble des marchandises, articles et objets fournis par ou pour l'entrepreneur aux termes du contrat, afin de les intégrer aux travaux;	<b>1.7.1</b>
<b>1.1.8</b>	« Ministre » comprend une personne qui agit au nom du Ministre ou, si le poste est vacant, qui le remplace, ainsi que ses successeurs à son poste, et son (ou leurs) représentant(s) légitime(s) et toutes les personnes désignées pour représenter les personnes susmentionnées aux fins du contrat;	<b>1.7.2</b>
<b>1.1.9</b>	« Personne » comprend un partenariat, une entreprise à propriétaire unique, une entreprise, une coentreprise, un consortium et une personne morale, sauf si le contexte ne s'y prête pas;	<b>1.7.3</b>
<b>1.1.10</b>	« Équipement de chantier » comprend tous les animaux, les outils, les accessoires, la machinerie, les véhicules, les bâtiments, les structures, l'équipement, les produits, les articles et les objets autres que le matériel qui sont nécessaires pour exécuter le contrat en bonne et due forme;	
<b>1.1.11</b>	« Sous-traitant » désigne une personne à laquelle l'entrepreneur a confié la totalité ou une partie des travaux en sous-traitance, sous réserve du paragraphe CG4;	
<b>1.1.12</b>	« surintendant » désigne l'employé de l'entrepreneur que celui-ci désigne pour agir en application du paragraphe CG19;	
<b>1.1.13</b>	« Documentation technique » signifie les plans et modèles, les rapports, les photographies, les relevés, les dessins, le cahier des charges, les logiciels, les imprimés d'ordinateur, les calculs et autres données, renseignements et matériaux conçus, réunis, calculés, dessinés ou produits pour les travaux;	
<b>1.1.14</b>	« Travaux » comprend, sauf indication contraire expresse dans le contrat, tous les éléments que	
		l'entrepreneur doit faire, fournir ou livrer en application du contrat.
		Les titres des documents contractuels autres que ceux des plans et du cahier des charges ne font pas partie du contrat mais y sont insérés uniquement à titre de référence.
		Pour l'interprétation du contrat, en cas de divergences ou de contradictions entre les plans, le cahier des charges et les conditions générales, ces dernières l'emportent.
		Le singulier comprend le pluriel, et vice versa, là où le contexte l'exige.
		Les titres ou les nota ne sont pas réputés faire partie du contrat et ne doivent pas être pris en considération aux fins de son interprétation.
		Les termes « ci-inclus », « par la présente », « des présentes », « en vertu des présentes », « ci-après » et les expressions semblables s'entendent de l'intégralité du contrat et non d'un article ou d'un paragraphe en particulier.
		Pour l'interprétation des plans et du cahier des charges, en cas de divergences et de contradictions entre :
		<b>1.7.1</b> les plans et le cahier des charges, le cahier des charges l'emporte;
		<b>1.7.2</b> les plans, les plans dessinés à la plus grande échelle l'emportent;
		<b>1.7.3</b> les dimensions chiffrées et les dimensions à l'échelle, les dimensions chiffrées l'emportent.
<b>CG2</b>	<b>SUCESSEURS ET AYANTS DROIT</b>	
	Le présent marché est au bénéfice des parties ainsi que de leurs héritiers légitimes, exécuteurs testamentaires, administrateurs successoraux, successeurs et ayants droit, qui tous seront liés par ses dispositions.	
<b>CG3</b>	<b>CESSION DU CONTRAT</b>	
	L'entrepreneur ne peut céder le contrat, en totalité ou en partie, sans le consentement écrit du Ministre.	
<b>CG4</b>	<b>SOUS-TRAITANCE PAR L'ENTREPRENEUR</b>	
<b>4.1</b>	Sous réserve de la présente condition générale, l'entrepreneur peut confier toute partie des travaux en sous-traitance.	
<b>4.2</b>	L'entrepreneur avisera le représentant du Ministère par écrit de son intention de confier une partie des travaux en sous-traitance.	
<b>4.3</b>	L'avis mentionné en CG4.2 indiquera la partie des travaux que l'entrepreneur a l'intention de confier en sous-traitance ainsi que le sous-traitant visé.	
<b>4.4</b>	Le représentant du Ministère peut s'opposer à la sous-traitance visée par l'entrepreneur en informant ce dernier par écrit dans les six (6) jours suivant la réception par le représentant du Ministère de l'avis mentionné en CG4.2.	
<b>4.5</b>	Si le représentant du Ministère s'oppose à une sous-traitance conformément au paragraphe CG4.4, l'entrepreneur ne pourra conclure le contrat de sous-traitance en question.	
<b>4.6</b>	L'entrepreneur ne pourra, sans le consentement écrit du représentant du Ministère, changer un sous-traitant qui a été engagé par lui en conformité avec la présente condition générale.	
<b>4.7</b>	Tout contrat de sous-traitance conclu par l'entrepreneur reprendra toutes les modalités du présent	

4.8	<p>contrat qui sont d'application générale.</p> <p>Ni une sous-traitance ni le consentement du représentant du Ministère à une sous-traitance de la part de l'entrepreneur n'auront pour effet de libérer l'entrepreneur d'une quelconque obligation en vertu du contrat ou d'imposer une quelconque responsabilité à Sa Majesté.</p>	<p>Conformément à la <i>Loi sur le Parlement du Canada</i>, les membres de la Chambre des communes du Canada ne peuvent prendre part au contrat ni en tirer avantage.</p>
CG5	<p><b>MODIFICATIONS</b></p> <p>Aucun changement ou modification touchant une disposition du contrat ne s'appliquera à moins d'avoir été consignée dans un document écrit signé par les deux parties.</p>	<p><b>CG11 AVIS</b></p> <p><b>11.1</b> À l'exception de l'avis mentionné en CG11.4, tous les avis, consentements, ordres, décisions, directives ou autres communications susceptibles d'être transmis à l'entrepreneur aux termes du contrat peuvent l'être de n'importe quelle façon.</p>
CG6	<p><b>ABSENCE D'OBLIGATIONS TACITES</b></p> <p><b>6.1</b> Le contrat ne crée aucune obligation ou condition tacite à la charge de Sa Majesté ou en son nom, et les engagements et ententes explicites auxquels celle-ci a expressément consenti aux présentes sont les seuls engagements et accords pouvant constituer le fondement de droits à l'encontre de Sa Majesté.</p> <p><b>6.2</b> Le contrat remplace toutes les ententes, négociations et communications verbales ou écrites qui concernent les travaux et ont été faites avant la date du contrat.</p>	<p><b>11.2</b> Sous réserve du paragraphe CG11.4, tous les avis, consentements, ordres, décisions, directives ou autres communications devant être transmis par écrit à une partie aux termes du contrat sont présumés avoir été réellement transmis :</p> <p><b>11.2.1</b> à l'entrepreneur, s'ils sont remis personnellement à ce dernier ou à son surintendant, ou expédiés à l'entrepreneur par la poste, par courriel ou télécopieur à l'adresse indiquée dans les Articles de convention; ou</p> <p><b>11.2.2</b> à Sa Majesté, s'ils sont remis personnellement au représentant du Ministère ou expédiés à ce dernier par la poste, par courriel ou télécopieur à l'adresse indiquée en C1.</p>
CG7	<p><b>LES DÉLAIS SONT DE RIGUEUR</b></p> <p>Les délais sont de rigueur dans le présent contrat.</p>	<p><b>11.3</b> Ces avis, consentements, ordres, décisions, directives ou autres communications transmis aux termes du paragraphe CG11.2 seront présumés avoir été reçus par l'une ou l'autre des parties :</p>
CG8	<p><b>INDEMNISATION PAR L'ENTREPRENEUR</b></p> <p><b>8.1</b> L'entrepreneur tient indemne et à couvert Sa Majesté à l'égard de l'ensemble des réclamations, demandes, pertes, frais, dommages-intérêts, actions, poursuites en justice ou procédures, faits, portés en justice ou poursuivis, qui sont, d'une manière ou d'une autre, occasionnés par les activités de l'entrepreneur, de ses employés, de ses agents, de ses sous-traitants de premier et deuxième niveaux dans le cadre de l'exécution des travaux, y compris la contrefaçon réelle ou présumée d'un brevet d'invention ou de tout autre type de propriété intellectuelle, ou qui sont attribuables à ces activités, fondés sur celles-ci ou qui y sont liés.</p> <p><b>8.2</b> Aux fins du paragraphe CG8.1, le terme « activités » comprend tout acte exécuté de façon insatisfaisante, toute omission d'exécuter un acte et tout retard d'exécution.</p>	<p><b>11.3.1</b> à la date à laquelle ils ont été remis, s'ils sont remis en mains propres;</p> <p><b>11.3.2</b> à la date de réception, s'ils sont envoyés par la poste ou le sixième (6<sup>e</sup>) jour suivant la date de l'expédition, selon la première des deux dates;</p> <p><b>11.3.3</b> vingt-quatre (24) heures après la date d'envoi s'ils sont envoyés par courriel ou télécopieur.</p> <p><b>11.4</b> Si un avis prévu en CG38.1.1, CG40 et CG41 est remis personnellement, il sera remis à l'entrepreneur si ce dernier travaille comme propriétaire unique ou, s'il s'agit d'un partenariat ou d'une personne morale, à un agent de celui ou de celle-ci.</p>
CG9	<p><b>INDEMNISATION PAR SA MAJESTÉ</b></p> <p><b>9.1</b> Sous réserve de la <i>Loi sur la responsabilité de l'État</i>, de la <i>Loi sur les brevets</i> et de toute autre loi qui touche les droits, pouvoirs, privilèges et obligations de Sa Majesté, celle-ci tient indemne et à couvert l'entrepreneur à l'égard de l'ensemble des réclamations, demandes, pertes, frais, dommages-intérêts, actions, poursuites en justice ou procédures qui découlent des activités de ce dernier dans le cadre du contrat et qui sont directement attribuables :</p> <p><b>9.1.1</b> à un défaut réel ou présumé touchant le titre de propriété de Sa Majesté sur le chantier; ou</p> <p><b>9.1.2</b> à la contrefaçon réelle ou présumée de la part de l'entrepreneur d'un brevet d'invention ou encore de tout autre type de propriété intellectuelle dans le cadre de l'exécution d'un acte aux fins du contrat, à l'aide d'un modèle, d'un plan, d'une conception ou de tout autre objet lié aux travaux et que Sa Majesté a fourni à l'entrepreneur.</p>	<p><b>CG12 MATÉRIEL, ÉQUIPEMENT DE CHANTIER ET BIENS IMMOBILIERS FOURNIS PAR SA MAJESTÉ</b></p> <p><b>12.1</b> Sous réserve du paragraphe CG12.2, l'entrepreneur est responsable envers Sa Majesté de la perte ou de l'endommagement des matériaux, de l'équipement du chantier ou des biens immobiliers qu'elle lui fournit ou dont elle lui confie la garde et le contrôle pour qu'il les utilise dans le cadre du contrat, que cette perte ou cet endommagement soit ou non attribuable à des causes indépendantes de la volonté de l'entrepreneur.</p> <p><b>12.2</b> L'entrepreneur n'est pas responsable envers Sa Majesté de la perte ou de l'endommagement des matériaux, de l'équipement du chantier ou des biens immobiliers mentionnés en CG12.1 lorsqu'ils découlent directement de l'usure normale.</p> <p><b>12.3</b> L'entrepreneur ne devra pas utiliser de matériaux, d'équipement de chantier ou de biens immobiliers dont il est fait mention au paragraphe CG12.1, pour une fin autre que l'exécution du présent contrat.</p> <p><b>12.4</b> Si l'entrepreneur omet de réparer les pertes ou dommages dont il est responsable aux termes du paragraphe CG12.1 dans un délai raisonnable suivant la date à laquelle le représentant du Ministère lui demande de le faire, ce dernier pourra faire réparer les pertes ou dommages en question aux frais de l'entrepreneur, qui devra en payer le coût, sur demande, à Sa Majesté.</p>
CG10	<p><b>MEMBRES DE LA CHAMBRE DES COMMUNES</b></p>	

- 12.5 L'entrepreneur conservera les registres exigés, de temps à autre, par le représentant du Ministère à l'égard de tout le matériel, de tout l'équipement de chantier et de tous les biens immobiliers mentionnés en CG12.1 et prouvera au représentant du Ministère, sur demande, que ce matériel, cet équipement de chantier et ces biens immobiliers se trouvent à l'endroit et dans l'état prévus.
- CG13 MATÉRIEL, ÉQUIPEMENT DE CHANTIER ET BIENS IMMOBILIERS DEVENANT LA PROPRIÉTÉ DE SA MAJESTÉ**
- 13.1 Sous réserve de la clause CG14.7, tout le matériel et tout l'équipement de chantier ainsi que les droits de l'entrepreneur sur les biens immobiliers, les permis, les pouvoirs et les privilèges achetés, utilisés ou consommés par ce dernier pour le contrat deviendront la propriété de Sa Majesté aux fins des travaux et continueront de lui appartenir,
- 13.1.1 dans le cas des matériaux, jusqu'à ce que le représentant du Ministère indique qu'à son avis ce matériel ne sera pas nécessaire pour les travaux;
- 13.1.2 dans le cas de l'équipement de chantier, des biens immobiliers, des permis, des pouvoirs et des privilèges, jusqu'à ce que le représentant du Ministère indique qu'à son avis, les droits dévolus à Sa Majesté à leur égard dans le présent contrat ne sont plus nécessaires aux fins des travaux.
- 13.2 L'entrepreneur ne pourra sortir du chantier, utiliser autrement ou aliéner le matériel et l'équipement de chantier qui appartiennent à Sa Majesté en vertu du paragraphe CG13.1, sauf aux fins des travaux, sans le consentement écrit du représentant du Ministère.
- 13.3 Sa Majesté n'est pas responsable de la perte ou de l'endommagement des matériaux ou de l'équipement de chantier dont il est fait mention en CG13.1, quelle qu'en soit la cause, et cette responsabilité incombe à l'entrepreneur, même si ce matériel ou cet équipement de chantier appartient à Sa Majesté.
- CG14 PERMIS ET TAXES À PAYER**
- 14.1 Dans les quinze (15) jours suivant la date du contrat, l'entrepreneur remettra à une autorité municipale un montant correspondant à tous les droits et frais à payer légalement à celle-ci à l'égard des permis de construction, comme si les travaux étaient exécutés pour une autre personne que Sa Majesté.
- 14.1.1 L'entrepreneur sera tenu d'obtenir tous les permis nécessaires pour tous les travaux à exécuter dans le cadre du contrat et d'en payer le coût. Il sera également tenu de remettre tous les avis et de se conformer à toutes les lois, règles et règlements concernant l'exécution des travaux selon les plans et le cahier des charges.
- 14.2 Dans les dix (10) jours suivant la présentation de la soumission conformément au paragraphe CG14.1, l'entrepreneur avisera le représentant du Ministère de son acte et du montant soumissionné, en précisant si l'autorité municipale a accepté ou non le montant en question.
- 14.3 Si l'autorité municipale n'accepte pas le montant soumissionné en vertu du paragraphe CG14.1, l'entrepreneur paiera ce montant à Sa Majesté dans les six (6) jours suivant le délai prévu en CG14.2.
- 14.4 Aux fins des paragraphes CG14.1 à CG14.3, l'expression « autorité municipale » désigne toute autorité qui aurait la compétence voulue pour permettre l'exécution des travaux si le propriétaire n'était pas Sa Majesté.
- 14.5 L'entrepreneur paiera toutes les taxes applicables découlant de l'exécution des travaux dans le cadre du contrat ou liées à celle-ci. L'entrepreneur déterminera également la mesure dans laquelle des exemptions peuvent être obtenues en raison du statut d'entité souveraine de Sa Majesté et demandera ces exemptions, le cas échéant. Lorsque l'entrepreneur obtient des marchandises à intégrer dans les travaux, il est considéré, à cette fin, comme un agent de Sa Majesté. Toute exemption ainsi disponible sera appliquée au profit de Sa Majesté. L'entrepreneur obtiendra des autorités compétentes une documentation suffisante sur la disponibilité de ces exemptions et la fournira à son tour.
- 14.6 Dans le cadre de l'exécution des travaux aux termes du contrat, l'entrepreneur se conformera à toutes les lois en vigueur dans la province ou le territoire visé. Si l'entrepreneur omet de payer des droits ou taxes exigibles en vertu de ces lois, le Ministre aura le droit de payer directement les sommes réclamées, après avoir remis à l'entrepreneur un préavis écrit de sept (7) jours l'informant de son intention de le faire, et de déduire ce montant de toute somme due à l'entrepreneur.
- 14.7 Aux fins du paiement des taxes et droits applicables à l'égard de l'exécution des travaux aux termes du contrat ou de la remise d'une garantie s'y rapportant, l'entrepreneur sera responsable, en tant qu'utilisateur ou consommateur, du paiement de ces taxes et droits ou de la fourniture de la garantie en question au moment de l'utilisation de ces matériaux ou de cet équipement de chantier ou de l'exercice de ses droits sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges conformément aux lois pertinentes, même si Sa Majesté en est devenue propriétaire après la date de l'achat.
- CG15 EXÉCUTION DES TRAVAUX SOUS LA DIRECTION DU REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**
- L'entrepreneur :
- 15.1.1 permettra au représentant du Ministère d'avoir accès aux travaux et au chantier en tout temps pendant l'exécution du contrat;
- 15.1.2 fournira au représentant du Ministère les renseignements qu'il demande au sujet de l'exécution du contrat;
- 15.1.3 aidera, dans la mesure du possible, le représentant du Ministère à veiller, comme il doit le faire, à ce que les travaux soient exécutés conformément au contrat et à assumer les autres fonctions et pouvoirs qui lui sont spécialement accordés ou qu'il est tenu d'assumer aux termes du contrat.
- CG16 COLLABORATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS**
- 16.1 Lorsque, de l'avis du représentant du Ministère, il est nécessaire que d'autres entrepreneurs ou travailleurs, avec ou sans équipement de chantier et matériaux, soient envoyés sur le chantier, l'entrepreneur devra, à la satisfaction du représentant du Ministère, leur permettre l'accès au chantier et collaborer avec eux dans l'accomplissement de leurs tâches et obligations.
- 16.2 Si
- 16.2.1 l'entrepreneur ne pouvait raisonnablement prévoir l'envoi sur le chantier d'autres travailleurs ou d'entrepreneurs aux termes du paragraphe CG16.1 lorsqu'il a signé le contrat;

- 16.2.2 l'entrepreneur a engagé, de l'avis du représentant du Ministère, des dépenses supplémentaires pour se conformer au paragraphe CG16.1;
- 16.2.3 l'entrepreneur a remis au représentant du Ministère un avis écrit de sa demande de paiement pour les dépenses supplémentaires mentionnées en CG16.2.2 dans les trente (30) jours suivant la date de l'envoi des autres entrepreneurs ou travailleurs sur le chantier;
- 16.3 Sa Majesté versera à l'entrepreneur les dépenses, calculées conformément aux paragraphes CG48 à CG50, nécessairement engagées aux fins de la main-d'œuvre, de l'équipement de chantier et des matériaux supplémentaires.
- CG17 EXAMEN DES TRAVAUX**
- 17.1 Si, en tout temps après le début des travaux, mais avant l'expiration de la période de garantie, le représentant du Ministère a des raisons de croire que les travaux ou une partie de ceux-ci n'ont pas été exécutés conformément au contrat, il pourra faire examiner les travaux en question par un expert de son choix.
- 17.2 Si l'examen effectué conformément au paragraphe CG17.1 confirme que les travaux n'ont pas été exécutés conformément au contrat, Sa Majesté pourra exiger, en plus des autres droits et recours dont elle dispose en droit ou en équité aux termes du contrat, et sans limiter ou autrement toucher ceux-ci, que l'entrepreneur lui paie, sur demande, tous les frais raisonnables qu'elle aura engagés pour faire faire l'examen.
- CG18 NETTOYAGE DU CHANTIER**
- 18.1 L'entrepreneur maintiendra le chantier en bon ordre et exempt d'accumulation de déchets et de débris, conformément à toutes les directives du représentant du Ministère.
- 18.2 Avant la délivrance d'un certificat provisoire d'exécution mentionné à la clause CG44.2, l'entrepreneur retirera du chantier tout l'équipement de chantier et le matériel non nécessaires à l'exécution des travaux à terminer ainsi que tous les débris et déchets, et veillera à ce que le chantier soit propre afin que les employés de Sa Majesté puissent l'occuper, sauf s'il en est prévu autrement au contrat.
- 18.3 Avant la délivrance d'un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1, l'entrepreneur retirera du chantier tout l'équipement de chantier et le matériel excédentaire ainsi que les déchets et autres débris.
- 18.4 Les obligations de l'entrepreneur décrites aux paragraphes CG18.1 à CG18.3 ne s'appliquent pas aux déchets et autres débris causés par les employés de Sa Majesté ou par les entrepreneurs et travailleurs mentionnés en CG16.1.
- CG19 LE SURINTENDANT DE L'ENTREPRENEUR**
- 19.1 L'entrepreneur désignera un surintendant sur-le-champ, au moment de l'adjudication du marché.
- 19.2 L'entrepreneur informera immédiatement le représentant du Ministère du nom, de l'adresse et du numéro de téléphone du surintendant qu'il désigne aux termes du paragraphe CG19.1.
- 19.3 Le surintendant désigné aux termes du paragraphe CG19.1 sera entièrement responsable des activités de l'entrepreneur qui se rapportent à l'exécution des travaux et est autorisé à accepter, au nom de celui-ci, les avis, consentements, ordres, directives, décisions ou autres communications susceptibles d'être transmis au surintendant aux termes du contrat.
- 19.4 Jusqu'à ce que les travaux soient achevés, l'entrepreneur veillera à ce qu'un surintendant compétent reste sur le chantier pendant les heures de travail.
- 19.5 À la demande du représentant du Ministère, l'entrepreneur retirera du chantier tout surintendant qui, de l'avis dudit représentant du Ministère, est incompetent ou s'est mal conduit, et désignera sans délai un autre surintendant admissible pour le représentant du Ministère.
- 19.6 Sous réserve du paragraphe CG19.5, l'entrepreneur ne pourra pas remplacer un surintendant sans le consentement écrit du représentant du Ministère.
- 19.7 Tout manquement de l'entrepreneur au paragraphe CG19.6 donne au représentant du Ministère le droit de refuser de délivrer un certificat mentionné en CG44, à moins que le surintendant ne soit retourné au chantier ou qu'un autre surintendant admissible pour le représentant du Ministère n'ait été désigné.
- CG20 SÉCURITÉ NATIONALE**
- 20.1 Si le Ministre estime qu'en raison de leur nature ou de la catégorie à laquelle ils appartiennent, les travaux concernent la sécurité nationale du Canada, il peut ordonner à l'entrepreneur :
- 20.1.1 de lui fournir tout renseignement concernant les personnes qu'il emploie ou qu'il emploiera aux fins du contrat;
- 20.1.2 de retirer du chantier toute personne dont le Ministre pense qu'elle peut représenter un risque pour la sécurité nationale.
- 20.2 Toutes les ententes que l'entrepreneur signera avec les personnes qui travailleront dans le cadre du contrat, comporteront une disposition concernant l'exécution de toute obligation pouvant lui être imposée aux termes des paragraphes CG19 à CG21.
- 20.3 L'entrepreneur se conformera à l'ordre que donne le Ministre aux termes du paragraphe CG20.1.
- CG21 TRAVAILLEURS INADMISSIBLES**
- À la demande du représentant du Ministère, l'entrepreneur retirera du chantier toute personne qu'il a employée aux fins du contrat et qui, de l'avis du représentant du Ministère, n'est pas compétente ou s'est mal conduite, et ne permettra pas à cette personne de retourner sur le chantier.
- CG22 AUGMENTATION OU DIMINUTION DES COÛTS**
- 22.1 Le montant indiqué dans les Articles de convention ne pourra être augmenté ou réduit en raison d'une hausse ou d'une baisse du coût des travaux découlant d'une augmentation ou d'une diminution du coût de la main-d'œuvre, de l'équipement de chantier ou des matériaux ou encore d'un rajustement salarial.
- 22.2 Malgré les paragraphes CG22.1 et CG35, un montant indiqué dans les Articles de convention sera rajusté conformément au paragraphe CG22.3 en cas de changement survenu dans une taxe imposée aux termes d'une loi sur la taxe de vente s'appliquant en vertu de la loi qui régit le présent contrat en ce qui a trait à l'achat de biens meubles corporels devant être intégrés dans des biens immobiliers, lorsque les conditions suivantes sont réunies :
- 22.2.1 le changement en question survient après la date de présentation par l'entrepreneur de sa soumission relative au contrat;
- 22.2.2 le changement s'applique au matériel;



- 22.2.3** le changement touche le coût de ce matériel pour l'entrepreneur.
- 22.3** En cas de changement mentionné en CG22.2, le montant pertinent mentionné dans les Articles de convention sera modifié à la hausse ou à la baisse d'un montant égal à celui qui représente l'augmentation ou la diminution du coût engagé directement attribuable à ce changement, d'après un examen des registres pertinents de l'entrepreneur dont il est fait mention en CG51.
- 22.4** Aux fins du paragraphe CG22.2, lorsqu'une taxe est modifiée après la date de présentation de la soumission, mais que le changement a été annoncé publiquement par les autorités fiscales locales compétentes avant cette date, il sera présumé avoir été fait avant la date de présentation de la soumission.
- CG23 MAIN-D'ŒUVRE ET MATÉRIEL**
- 23.1** L'entrepreneur appliquera en tout temps une discipline stricte et maintiendra une bonne entente entre ses employés, ses experts-conseils professionnels et ses sous-traitants; de plus, il ne pourra employer à l'égard des travaux aucune personne qui ne convienne pas ou qui n'a pas les compétences voulues pour exécuter les tâches qui lui sont confiées.
- 23.2** L'entrepreneur garantit que la qualité de tout le matériel et de la main-d'œuvre qu'il fournira sera conforme aux exigences du contrat.
- CG24 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES DOCUMENTS**
- 24.1** L'entrepreneur gardera ou protégera autrement les travaux et le chantier ainsi que le contrat, le cahier des charges, les plans, les dessins, les renseignements, le matériel, l'équipement de chantier et les biens immobiliers, qu'ils lui soient ou non fournis par Sa Majesté, contre toute perte ou tout dommage, quelle qu'en soit la cause, et s'abstiendra de les utiliser ou de les aliéner ou encore de les communiquer, le cas échéant, sans le consentement écrit du Ministre, sauf dans la mesure où cette action est essentielle à l'exécution des travaux.
- 24.2** Si une cote de sécurité a été attribuée à un document ou à un renseignement fourni ou communiqué à l'entrepreneur par la personne qui le lui a fourni ou communiqué, l'entrepreneur prendra toutes les mesures exigées par le représentant du Ministère pour assurer le maintien du degré de sécurité qui correspond à cette cote.
- 24.3** L'entrepreneur fournira tout l'équipement de chantier nécessaire au maintien de la sécurité et prêtera son assistance à toute personne autorisée par le Ministre à inspecter le chantier ou à prendre des mesures de sécurité s'y rapportant.
- 24.4** Le représentant du Ministère peut ordonner à l'entrepreneur de faire les choses et d'exécuter les travaux supplémentaires qu'il juge nécessaires et raisonnables pour assurer le respect des paragraphes CG24.1 à CG24.3 ou pour corriger un manquement à ceux-ci.
- CG25 CÉRÉMONIES PUBLIQUES ET ENSEIGNES**
- 25.1** L'entrepreneur ne pourra permettre la tenue d'aucune cérémonie publique liée aux travaux sans le consentement préalable du représentant du Ministère.
- 25.2** L'entrepreneur ne peut placer aucune enseigne ou publicité sur le chantier ni en permettre l'installation sans le consentement préalable du représentant du Ministère.
- CG26 PRÉCAUTIONS CONTRE DES RISQUES LIÉS AUX DOMMAGES, À LA VIOLATION DE DROITS, AUX INCENDIES ET À TOUT AUTRE TYPE DE DANGER**
- 26.1** L'entrepreneur prendra à ses frais les mesures nécessaires pour veiller à ce que :
- 26.1.1** ses activités dans le cadre de l'exécution du contrat ne blessent personne et n'endommagent ou ne portent atteinte à aucun droit, bien, servitude ou privilège;
- 26.1.2** à ce que l'exécution ou l'existence des travaux ou de l'équipement de chantier n'entrave pas, n'interrompe pas ou n'expose pas à des dangers la circulation, notamment la circulation piétonnière, sur les voies ou cours d'eau publics ou privés;
- 26.1.3** à ce que les risques d'incendie relatifs aux travaux ou sur le chantier soient éliminés et, sous réserve de tout ordre pouvant être donné par le représentant du Ministère, à ce que tout incendie soit éteint sans délai;
- 26.1.4** à ce que la santé et la sécurité des personnes employées pour l'exécution des travaux ne soient pas mises en danger par les méthodes ou les moyens d'exécution employés;
- 26.1.5** à ce que, pendant l'exécution des travaux, des services médicaux satisfaisants soient en tout temps à la disposition de toutes les personnes qui travaillent sur le chantier ou qui sont employées pour les travaux;
- 26.1.6** à ce que des mesures d'hygiène satisfaisantes soient prises à l'égard des travaux et du chantier;
- 26.1.7** à ce que tous les piquets, balises et marques placés sur les travaux ou le chantier par le représentant du Ministère ou sous son autorité soient protégés et ne soient pas enlevés, dégradés, modifiés ou détruits.
- 26.2** Le représentant du Ministère peut ordonner à l'entrepreneur de faire les choses et d'exécuter les travaux supplémentaires qu'il juge nécessaires et raisonnables pour assurer le respect du paragraphe CG26.1 ou pour corriger un manquement à celui-ci.
- 26.3** L'entrepreneur se conformera à ses frais à l'ordre que le représentant du Ministère lui donnera aux termes du paragraphe CG26.2.
- CG27 ASSURANCE**
- 27.1** L'entrepreneur souscrita et maintiendra en vigueur à ses frais des contrats d'assurance à l'égard des travaux et en fournira la preuve au représentant du Ministère, conformément aux exigences de la Partie IV – Conditions relatives aux assurances.
- 27.2** Les contrats d'assurance mentionnés en CG27.1 :
- 27.2.1** respectent la Partie IV – Conditions relatives aux assurances, notamment quant à la forme, à la nature, aux montants, aux périodes et aux modalités;
- 27.2.2** prévoient le paiement des demandes de règlement formulées aux termes de ces contrats, conformément au paragraphe CG28.
- CG28 PRODUITS DE L'ASSURANCE**
- 28.1** En cas de demande de règlement à payer aux termes d'un contrat d'assurance risques/installation (tous risques) des entrepreneurs en construction auquel l'entrepreneur a souscrit aux termes du paragraphe CG27, le produit de la demande de règlement sera versé directement à Sa Majesté et :

- 28.1.1 Sa Majesté conservera les sommes ainsi versées aux fins du contrat; ou
- 28.1.2 si Sa Majesté décide de conserver les sommes ainsi versées, elles lui seront alors dévolues de manière absolue.
- 28.2 En cas de demande de règlement à payer aux termes d'un contrat d'assurance de la responsabilité civile auquel l'entrepreneur a souscrit aux termes du paragraphe CG27, l'assureur paiera le produit de la réclamation directement au requérant.
- 28.3 Si un choix est exercé aux termes du paragraphe CG28.1, le Ministre pourra faire vérifier les comptes de l'entrepreneur et de Sa Majesté relativement à la partie des travaux détruite, perdue ou endommagée afin d'établir la différence, le cas échéant, entre :
- 28.3.1 le total du montant de la perte ou du dommage subi par Sa Majesté, y compris les frais engagés pour nettoyer les travaux et le chantier, et tout autre montant que l'entrepreneur doit verser à Sa Majesté aux termes du contrat, moins les sommes retenues en vertu du paragraphe CG28.1.2;
- 28.3.2 le total des montants que Sa Majesté doit payer à l'entrepreneur aux termes du contrat jusqu'à la date de la perte ou du dommage.
- 28.4 La partie qui, selon la vérification, est débitrice paiera sans délai le montant de la différence déterminé aux termes du paragraphe CG28.3 à la partie qui est créancière.
- 28.5 Lorsqu'un montant représentant un manque à gagner est payé conformément au paragraphe CG28.4, Sa Majesté et l'entrepreneur seront réputés avoir exercé tous les droits et rempli toutes les obligations découlant du contrat et se rapportant uniquement à la partie des travaux qui a fait l'objet de la vérification mentionnée en CG28.3.
- 28.6 Si aucun choix n'est exercé aux termes du paragraphe CG28.1.2, l'entrepreneur devra, sous réserve du paragraphe CG28.7, nettoyer les travaux et le chantier et rétablir et remplacer à ses frais la partie des travaux qui aura été perdue, endommagée ou détruite, comme si cette partie des travaux n'avait pas encore été exécutée.
- 28.7 Si l'entrepreneur nettoie les travaux et le chantier et rétablit et remplace les travaux mentionnés au paragraphe CG28.6, Sa Majesté lui versera les sommes d'argent indiquées en CG28.1, dans la mesure où elles s'y appliqueront.
- 28.8 Sous réserve du paragraphe CG28.7, le paiement que Sa Majesté effectue aux termes du paragraphe CG28.7 sera versé conformément au contrat, mais le montant de chaque paiement représentera 100 % du montant réclamé, malgré le paragraphe MP4.4.
- CG29 GARANTIE CONTRACTUELLE**
- 29.1 Sans objet.
- CG30 MODIFICATIONS TOUCHANT LES TRAVAUX**
- 30.1 Sous réserve du paragraphe CG5, le représentant du Ministère peut, en tout temps avant de délivrer son certificat d'exécution définitif :
- 30.1.1 commander des travaux ou des matériaux en sus de ceux qui ont été prévus aux plans et au cahier des charges;
- 30.1.2 supprimer la totalité ou une partie des travaux ou des matériaux prévus aux plans et au cahier des charges ou dans une commande effectuée aux termes du paragraphe CG30.1.1 ou en modifier les dimensions, la nature, la quantité, la qualité, la description, l'emplacement ou la position, s'il estime que ces travaux ou ce matériel supplémentaire, cette suppression ou cette modification sont compatibles avec l'intention générale du contrat initial.
- 30.2 L'entrepreneur exécutera les travaux conformément aux commandes, suppressions et modifications faites, de temps à autre, par le représentant du Ministère aux termes du paragraphe CG30.1 comme si elles avaient fait partie des plans et du cahier des charges.
- 30.3 Le représentant du Ministère déterminera si une action ou une omission de l'entrepreneur en exécution d'une commande, suppression ou modification mentionnée en CG30.1 a ou non augmenté ou diminué le coût des travaux pour l'entrepreneur.
- 30.4 Si le représentant du Ministère décide, aux termes du paragraphe CG30.3, que le coût des travaux pour l'entrepreneur a augmenté, Sa Majesté versera à l'entrepreneur le coût additionnel qu'il aura nécessairement engagé à l'égard des travaux supplémentaires, lequel coût sera calculé conformément aux paragraphes CG49 ou CG50.
- 30.5 Si le représentant du Ministère décide, aux termes du paragraphe CG30.3, que le coût des travaux pour l'entrepreneur a diminué, Sa Majesté abaissera le montant payable à l'entrepreneur aux termes du contrat d'un montant équivalent à la diminution du coût découlant de la suppression ou de la modification mentionnée en CG30.1.2, laquelle diminution sera calculée conformément au paragraphe CG49.
- 30.6 Les paragraphes CG30.3 à CG30.5 s'appliquent uniquement à un contrat ou à une partie de contrat visé(e) par une entente à prix forfaitaire prévue dans le contrat.
- 30.7 Une commande, suppression ou modification mentionnée en CG30.1 sera formulée par écrit, signée par le représentant du Ministère et remise à l'entrepreneur, conformément au paragraphe CG11.
- CG31 INTERPRÉTATION DU CONTRAT PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**
- 31.1 Si, en tout temps avant la date à laquelle le représentant du Ministère délivre le Certificat d'exécution définitif mentionné au paragraphe CG44.1, les parties ne s'entendent pas sur la question de savoir si une exigence du contrat a été respectée ou sur les exigences du contrat pour l'entrepreneur, notamment, mais sans toutefois s'y limiter, sur :
- 31.1.1 le sens d'un élément des plans et du cahier des charges;
- 31.1.2 le sens à donner aux plans et au cahier des charges s'ils comportent une erreur ou une omission ou en cas de divergence ou d'incertitude dans leur libellé ou à leur objet;
- 31.1.3 la mesure dans laquelle les matériaux ou la main-d'œuvre que l'entrepreneur a fournis ou a l'intention de fournir respectent les exigences du contrat sur le plan de la qualité ou de la quantité;
- 31.1.4 la mesure dans laquelle les travaux et l'exécution du contrat sont adéquats pour assurer que les travaux seront exécutés conformément aux termes du contrat et que celui-ci sera mené à bien, conformément à ses dispositions;
- 31.1.5 la quantité des travaux de toute nature que l'entrepreneur a exécutés; ou
- 31.1.6 les dates et le calendrier des différentes étapes

- d'exécution des travaux, le représentant du Ministère tranchera la question, et sa décision à l'égard des travaux concernés sera définitive et sans appel.
- 31.2** L'entrepreneur exécutera les travaux conformément aux décisions prises par le représentant du Ministère en vertu du paragraphe CG31.1 et conformément aux directives corrélatives données par ce dernier.
- CG32 GARANTIE ET CORRECTION DES DÉFECTUOSITÉS DANS LES TRAVAUX**
- 32.1** Sans restreindre la portée des garanties découlant implicitement ou explicitement de la loi ou des documents contractuels, l'entrepreneur est tenu, à ses frais,
- 32.1.1** de corriger toutes les défectuosité des travaux décelées ou portées à l'attention du Ministre relativement aux parties des travaux acceptées à l'égard du Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2, et ce, dans les douze (12) mois suivant la date de ce certificat;
- 32.1.2** de corriger tout défaut décelé ou porté à l'attention du Ministre relativement aux parties des travaux décrites dans le Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2, dans les douze (12) mois suivant la date du Certificat d'exécution définitif dont il est fait mention en CG44.1.
- 32.2** Le représentant du Ministère peut donner pour directive à l'entrepreneur de corriger tout défaut mentionné en CG32.1 ou visé par une autre garantie expresse ou implicite.
- 32.3** Une directive mentionnée en CG32.2 sera formulée par écrit, pourra contenir des précisions sur le délai que l'entrepreneur doit respecter pour corriger le défaut en question, et sera communiquée à l'entrepreneur conformément au paragraphe CG11.
- 32.4** L'entrepreneur corrigera toute défectuosité décrite dans une directive donnée en vertu du paragraphe CG32.2, dans le délai stipulé dans ce paragraphe.
- CG33 MANQUEMENT DE LA PART DE L'ENTREPRENEUR**
- 33.1** Si l'entrepreneur omet de se conformer à une décision ou à une directive que le représentant du Ministère lui communique aux termes des paragraphes CG18, CG24, CG26, CG31 ou CG32, ce dernier pourra recourir aux méthodes qu'il juge indiquées pour corriger le manquement en question.
- 33.2** L'entrepreneur paiera sur demande à Sa Majesté le total de l'ensemble des frais, dépenses et dommages-intérêts qu'elle a engagés ou subis à cause de l'omission de l'entrepreneur de se conformer à une directive ou à une décision mentionnée en CG33.1, y compris le coût des méthodes utilisées par le représentant du Ministère aux termes du paragraphe CG33.1.
- CG34 CONTESTATION DES DÉCISIONS DU REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**
- 34.1** L'entrepreneur peut contester une directive ou une décision mentionnée en CG30.3 ou CG33.1 dans les dix (10) jours suivant la date à laquelle celle-ci lui a été communiquée.
- 34.2** Une contestation mentionnée en CG34.1 sera formulée par écrit et devra exposer en détail les motifs de la contestation, porter la signature de l'entrepreneur et être remise à Sa Majesté par l'entremise du représentant du Ministère.
- 34.3** En cas de contestation de la part de l'entrepreneur conformément au paragraphe CG34.2, aucune mesure que prendra ce dernier pour se conformer à la directive ou à la décision ainsi contestée ne pourra être interprétée comme une admission par celui-ci du bien-fondé de la décision ou de la directive en question ou l'empêcher de prendre toute mesure qu'il juge indiquée dans les circonstances.
- 34.4** La contestation formulée par l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG34.2 ne le libérera pas de l'obligation de se conformer à la directive ou à la décision contestée.
- 34.5** Sous réserve du paragraphe CG34.6, l'entrepreneur prendra toute mesure mentionnée en CG34.3 au plus tard dans les trois (3) mois suivant la date de délivrance d'un Certificat d'exécution définitif aux termes du paragraphe CG44.1.
- 34.6** L'entrepreneur prendra toute mesure mentionnée en CG34.3 par suite d'une directive communiquée aux termes du paragraphe CG32, au plus tard dans les trois (3) mois suivant l'expiration d'un délai de garantie.
- 34.7** Sous réserve du paragraphe CG34.8, si Sa Majesté juge que la contestation formulée par l'entrepreneur est justifiée, elle lui paiera le coût de la main-d'œuvre, de l'équipement de chantier et des matériaux supplémentaires qu'il aura nécessairement engagés pour mettre en œuvre la décision ou la directive contestée.
- 34.8** Le coût mentionné en CG34.7 est calculé conformément aux paragraphes CG48 à CG50.
- CG35 MODIFICATIONS TOUCHANT L'ÉTAT DU SOL ET NÉGLIGENCE OU RETARD DE LA PART DE SA MAJESTÉ**
- 35.1** Sous réserve du paragraphe CG35.2, Sa Majesté ne versera à l'entrepreneur, à l'égard des frais supplémentaires qu'il engage ou des pertes ou dommages-intérêts qu'il subit, que les montants expressément prévus au contrat.
- 35.2** Si l'entrepreneur engage des frais supplémentaires ou subit une perte ou des dommages-intérêts directement imputables à l'un ou l'autre des éléments suivants :
- 35.2.1** une différence importante entre a) les renseignements qui concernent l'état du sol au chantier contenus dans les plans et le cahier des charges ou dans les autres documents fournis à l'entrepreneur pour la préparation de son offre ou la formulation d'une hypothèse de fait raisonnable fondée sur ces renseignements et b) l'état réel du sol qu'il constate au chantier au cours de l'exécution du contrat;
- 35.2.2** toute négligence ou tout retard de la part de Sa Majesté, qui survient après la date du contrat, dans la communication de renseignements ou l'exécution d'un acte qui est exigé d'elle aux termes du contrat ou qu'un propriétaire ferait habituellement selon l'usage dans le métier, il remettra au représentant du Ministère, dans les dix (10) jours suivant la date à laquelle il constate l'état du sol réel décrit en CG35.2.1 ou à laquelle survient la négligence ou le retard décrit en CG35.2.2, un avis écrit de son intention de réclamer ces dépenses supplémentaires ou une indemnité pour la perte ou les dommages-intérêts subis.
- 35.3** Lorsque l'entrepreneur a donné l'avis mentionné en CG35.2, il remettra au représentant du Ministère une demande écrite de paiement des frais supplémentaires ou d'indemnisation de la perte ou du dommage subi au

- plus tard dans les trente (30) jours suivant la date de délivrance d'un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1.
- 35.4** La réclamation écrite mentionnée en CG35.3 contiendra une description suffisamment détaillée des faits et des circonstances de l'événement en question pour permettre au représentant du Ministère de déterminer si elle est justifiée ou non, et l'entrepreneur fournira au représentant du Ministère les renseignements que celui-ci exige, de temps à autre, à cette fin.
- 35.5** Si le représentant du Ministère juge qu'une réclamation mentionnée en CG35.3 est justifiée, Sa Majesté versera à l'entrepreneur un montant supplémentaire calculé conformément aux paragraphes CG47 à CG50.
- 35.6** Si, de l'avis du représentant du Ministère, un événement décrit en CG35.2.1 se traduit par une diminution des dépenses de l'entrepreneur liées à l'exécution du contrat, le montant établi dans les Articles de convention sera réduit, sous réserve du paragraphe CG35.7, d'un montant équivalent à celui de l'économie en question.
- 35.7** Le montant de l'économie mentionnée en CG35.6 sera déterminé conformément aux paragraphes CG47 à CG49.
- 35.8** Si l'entrepreneur omet de remettre l'avis mentionné en CG35.2 et la réclamation indiquée en CG35.3 dans les délais fixés, aucun montant supplémentaire ne lui sera versé à l'égard de l'événement en question.
- CG36 PROROGATION DE DÉLAI**
- 36.1** Sous réserve du paragraphe CG36.2, le représentant du Ministère peut, si l'entrepreneur le lui demande avant la date fixée par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux ou avant toute autre date précédemment fixée aux termes de la présente condition générale, proroger le délai d'exécution s'y rapportant et fixer une nouvelle date, si le représentant du Ministère juge que le retard dans l'exécution des travaux découle d'une cause indépendante de la volonté de l'entrepreneur.
- 36.2** L'entrepreneur joindra à une demande mentionnée en CG36.1 le consentement écrit de la société de cautionnement dont le cautionnement fait partie de la garantie contractuelle.
- CG37 ÉVALUATION ET DOMMAGES EN CAS DE RETARD DANS L'EXÉCUTION DES TRAVAUX**
- 37.1** Aux fins de la présente condition générale,
- 37.1.1** les travaux sont présumés achevés à la date de délivrance d'un Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2;
- 37.1.2** « Période du retard » signifie le nombre de jours commençant à partir du jour fixé par le contrat pour l'achèvement des travaux et se terminant le jour précédant immédiatement celui où les travaux sont achevés, mais cela ne comprend aucun jour entrant dans une période de prorogation accordée en vertu du paragraphe CG36.1, et aucun autre jour où, de l'avis du représentant du Ministère, l'exécution des travaux a été retardée pour des motifs ne dépendant pas de la volonté de l'entrepreneur.
- 37.2** Si l'entrepreneur ne termine pas les travaux à la date fixée dans les Articles de convention mais plus tard, il versera à Sa Majesté le total des montants suivants :
- 37.2.1** tous les salaires, traitements et frais de déplacement engagés par Sa Majesté à l'égard des personnes chargées de surveiller l'exécution des travaux pendant la période du retard;
- 37.2.2** les frais engagés par Sa Majesté à cause de l'impossibilité d'utiliser les travaux achevés pendant la période du retard;
- 37.2.3** tous les autres frais engagés par Sa Majesté et une indemnité correspondant aux dommages-intérêts qu'elle a subis pendant la période du retard du fait que les travaux n'ont pas été achevés à la date fixée.
- 37.3** Le Ministre peut renoncer au droit de Sa Majesté de réclamer la totalité ou une partie du montant payable par l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG37.2 s'il juge qu'il est dans l'intérêt public de le faire.
- 37.3.1** Sa Majesté peut, sans porter atteinte aux autres modes de recouvrement dont elle dispose, déduire le montant de ces dommages des autres sommes dues à l'entrepreneur. Le paiement ou la déduction de ces dommages ne libérera pas l'entrepreneur de son obligation d'achever les travaux ou des autres obligations et responsabilités qui lui incombent aux termes du contrat.
- CG38 RETRAIT DES TRAVAUX DES MAINS DE L'ENTREPRENEUR**
- 38.1** Le Ministre peut, à son gré, sur présentation d'un avis écrit à l'entrepreneur conformément au paragraphe CG11, retirer la totalité ou une partie des travaux des mains de l'entrepreneur et utiliser les moyens qu'il juge à propos pour faire achever les travaux en question dans l'un ou l'autre des cas suivants :
- 38.1.1** l'entrepreneur a omis, dans les six (6) jours suivant la remise par le Ministre ou le représentant du Ministère d'un avis écrit conformément au paragraphe CG11, de corriger un retard touchant le début des travaux ou un manquement dans leur exécution diligente à la satisfaction du représentant du Ministère;
- 38.1.2** l'entrepreneur a omis d'exécuter une partie des travaux dans le délai fixé au contrat pour son achèvement;
- 38.1.3** l'entrepreneur est devenu insolvable;
- 38.1.4** l'entrepreneur a fait faillite;
- 38.1.5** l'entrepreneur a abandonné les travaux;
- 38.1.6** l'entrepreneur a cédé le contrat sans obtenir le consentement exigé en CG3; ou
- 38.1.7** l'entrepreneur a omis de se conformer à une autre disposition du contrat.
- 38.2** Si la totalité ou une partie des travaux est retirée des mains de l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG38.1 :
- 38.2.1** le droit de l'entrepreneur à un autre paiement échu ou à échoir aux termes du contrat expirera, sous réserve du paragraphe CG38.4 uniquement;
- 38.2.2** l'entrepreneur devra payer sur demande à Sa Majesté le montant de l'ensemble des pertes et dommages-intérêts qu'elle aura subis à cause de l'omission de l'entrepreneur d'achever les travaux.
- 38.3** Si Sa Majesté exécute la totalité ou une partie des travaux retirés des mains de l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG38.1, le représentant du Ministère déterminera le montant, le cas échéant, de la retenue ou de la demande de paiement au prorata des travaux exécutés, qui était dû avant la date du retrait en question et qui n'est pas nécessaire pour faire exécuter les travaux ou pour dédommager Sa Majesté des autres pertes et

	dommages-intérêts qu'elle aura subis à cause du manquement de l'entrepreneur.	41.1	Le Ministre peut résilier le contrat en tout temps sur présentation à l'entrepreneur d'un avis écrit de résiliation, conformément au paragraphe CG11.
38.4	Sa Majesté sera tenue de verser à l'entrepreneur le montant jugé non nécessaire conformément au paragraphe CG38.3.	41.2	Lorsque l'entrepreneur reçoit un avis mentionné en CG41.1, conformément au paragraphe CG11, il devra cesser immédiatement toutes les activités liées à l'exécution du contrat, sous réserve des conditions stipulées dans l'avis.
<b>CG39</b>	<b>INCIDENCES DU RETRAIT DES TRAVAUX DES MAINS DE L'ENTREPRENEUR</b>	41.3	Si le contrat est résilié aux termes du paragraphe CG41.1, Sa Majesté paiera à l'entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG41.4, un montant équivalent :
39.1	Le retrait des travaux ou d'une partie des travaux des mains de l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG38 n'a pas pour effet de le libérer des obligations qui lui incombent aux termes du contrat ou de la loi, sauf l'obligation d'achever la partie des travaux visée par le retrait.	41.3.1	au coût pour l'entrepreneur de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier et des matériaux qu'il aura fournis aux termes du contrat jusqu'à la date de résiliation, à l'égard d'un contrat ou d'une partie de contrat visé(e) par une entente à prix unitaire ou au moindre des deux montants suivants :
39.2	En cas de retrait des travaux ou d'une partie des travaux des mains de l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG38, tout l'équipement de chantier, les matériaux et les droits de l'entrepreneur sur les biens immobiliers, les permis, les pouvoirs et les privilèges qu'il aura acquis, utilisés ou fournis aux termes du contrat continueront d'appartenir à Sa Majesté sans que l'entrepreneur ne soit dédommagé à cet égard.	41.3.2	le montant, calculé conformément aux modalités de paiement, qui serait payable à l'entrepreneur s'il avait achevé les travaux;
39.3	Lorsque le représentant du Ministère atteste qu'une partie des matériaux ou de l'équipement du chantier ou tout droit de l'entrepreneur dont il est fait mention en CG39.2 ne sont plus nécessaires aux fins des travaux ou que Sa Majesté n'a pas intérêt à les conserver, ils seront retournés à l'entrepreneur.	41.3.3	le montant dû à l'entrepreneur, d'après le calcul fait aux termes du paragraphe CG49, à l'égard d'un contrat ou d'une partie de contrat visé(e) par une entente à prix forfaitaire stipulée dans le contrat, moins le total de toutes les sommes que Sa Majesté aura versées à l'entrepreneur et de toutes les sommes que l'entrepreneur lui doit aux termes du contrat.
<b>CG40</b>	<b>SUSPENSION DES TRAVAUX PAR LE MINISTRE</b>	41.4	Si Sa Majesté et l'entrepreneur ne peuvent s'entendre sur un montant mentionné en CG41.3, le montant en question sera déterminé à l'aide de la méthode prévue en CG50.
40.1	Le Ministre peut, lorsqu'il juge qu'il est dans l'intérêt public de le faire, obliger l'entrepreneur à suspendre l'exécution des travaux pour une période déterminée ou indéterminée, sur présentation d'un avis écrit de suspension, conformément au paragraphe CG11.	<b>CG42</b>	<b>OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR OU DU SOUS-TRAITANT ET RÉCLAMATIONS FORMULÉES CONTRE EUX</b>
40.2	Lorsque l'entrepreneur reçoit un avis mentionné en CG40.1 conformément au paragraphe CG11, il suspendra toutes les activités liées aux travaux, sauf celles qui, de l'avis du représentant du Ministère, sont nécessaires pour entretenir et préserver les travaux, l'équipement du chantier et les matériaux.	42.1	Pour acquitter des obligations légitimes de l'entrepreneur ou d'un sous-traitant et régler les réclamations formulées contre eux par suite de l'exécution du contrat, Sa Majesté peut payer tout montant dû et payable à l'entrepreneur aux termes du contrat directement aux créanciers et aux auteurs des réclamations en question; cependant, le montant que paie Sa Majesté à cet égard ne dépassera pas la somme que l'entrepreneur aurait été tenu de payer à un créancier selon les dispositions applicables en vertu de la loi régissant le contrat. Aucun créancier n'est tenu de se conformer aux dispositions des lois en question qui prévoient la marche à suivre, que ce soit la notification, l'enregistrement ou autrement, pour préserver ou rendre opposable un privilège qu'il pourrait avoir; cependant, avant de payer ces réclamations, Sa Majesté remettra à l'entrepreneur un préavis écrit de dix (10) jours de son intention de le faire.
40.3	L'entrepreneur ne peut, pendant une période de suspension, retirer du chantier une partie des travaux, de l'équipement du chantier ou des matériaux de leur emplacement sans le consentement du représentant du Ministère.	42.2	Sa Majesté ne versera aucun montant décrit en CG42.1, à moins que le créancier concerné ne lui ait remis l'un ou l'autre des documents suivants :
40.4	Si le délai de suspension ne dépasse pas trente (30) jours, l'entrepreneur devra, à l'expiration de cette période, reprendre l'exécution des travaux et aura le droit d'exiger le paiement du coût supplémentaire, calculé conformément aux paragraphes CG48 à CG50, qu'il aura nécessairement engagé au titre de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier et des matériaux par suite de la suspension.	42.2.1	une décision ou une ordonnance définitive et exécutoire d'un tribunal compétent énonçant le montant que l'entrepreneur aurait été tenu de verser au créancier aux termes des dispositions applicables en vertu de la loi régissant le présent contrat;
40.5	Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de trente (30) jours, le Ministre et l'entrepreneur conviennent de la poursuite de l'exécution des travaux, l'entrepreneur reprendra les travaux, sous réserve des modalités convenues avec le Ministre.	42.2.2	une décision définitive et exécutoire d'un arbitre énonçant le montant que l'entrepreneur aurait été tenu de verser au créancier aux termes des
40.6	Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de trente (30) jours, le Ministre et l'entrepreneur ne conviennent pas de la reprise des travaux par ce dernier ou des modalités s'y rapportant, l'avis de suspension sera considéré comme un avis de résiliation, conformément au paragraphe CG41.		
<b>CG41</b>	<b>RÉSILIATION DU CONTRAT</b>		

- dispositions applicables en vertu de la loi régissant le présent contrat; ou
- 42.2.3** un document dans lequel l'entrepreneur autorise le paiement.
- 42.3** Aux fins de la détermination du droit d'un créancier aux termes des paragraphes CG42.2.1 et CG42.2.2, l'avis exigé en CG42.8 sera présumé remplacer l'enregistrement ou la notification qu'exigent les lois applicables après l'exécution des travaux, et aucune réclamation ne sera réputée être échue ni ne deviendra nulle ou inopposable du fait que le créancier n'a pas agi à l'intérieur du délai prescrit par une loi applicable.
- 42.4** En signant le présent contrat, l'entrepreneur est réputé avoir consenti à se soumettre à l'arbitrage exécutoire à la demande de tout créancier qui doit faire trancher certaines questions pour déterminer s'il a droit à un paiement aux termes du paragraphe CG42.1; tout sous-traitant auquel le créancier aura fourni des matériaux ou loué de l'équipement ou pour lequel il aura exécuté des travaux sera partie à cet arbitrage, s'il le souhaite. Sa Majesté ne sera pas partie à l'arbitrage et, sous réserve de toute entente dans laquelle l'entrepreneur et le créancier prévoient le contraire, l'arbitrage se déroulera conformément à la loi applicable régissant l'arbitrage.
- 42.5** Un paiement versé aux termes du paragraphe CG42.1 libère, dans la mesure du montant en question, Sa Majesté de sa responsabilité envers l'entrepreneur aux termes du contrat et peut être déduit de tout montant à payer à l'entrepreneur en vertu du contrat.
- 42.6** L'entrepreneur respectera toutes les lois en vigueur dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés en ce qui a trait à la période de paiement, aux retenues obligatoires ainsi qu'à la création et à l'opposabilité des privilèges du constructeur ou du fournisseur de matériaux ou de toute autre loi semblable.
- 42.7** L'entrepreneur remplira toutes ses obligations légitimes et règlera toutes les réclamations légitimes qui sont formulées contre lui par suite de l'exécution des travaux, au moins aussi souvent que le contrat oblige Sa Majesté à le payer.
- 42.8** Chaque fois que le représentant du Ministère le lui demande, l'entrepreneur préparera une déclaration solennelle au sujet de l'existence et de l'état des obligations et des réclamations mentionnées en CG42.6.
- 42.9** La clause CG42.1 s'appliquera aux seules réclamations et obligations :
- 42.9.1** dont le représentant du Ministère a été informé par écrit avant la remise d'un paiement à l'entrepreneur aux termes du paragraphe MP4.10 et dans les cent vingt (120) jours suivant la date à laquelle le créancier :
- 42.9.1.1** aurait dû être payé intégralement aux termes du contrat qu'il a conclu avec l'entrepreneur ou le sous-traitant, dans les cas où la réclamation concerne une somme d'argent qui devait légitimement être retenue du créancier en question; ou
- 42.9.1.2** a exécuté le dernier des services ou travaux ou fourni la dernière partie de la main-d'œuvre ou des matériaux aux termes du contrat qu'il a conclu avec l'entrepreneur ou le sous-traitant, dans les cas où la réclamation ne concerne pas une somme d'argent mentionnée en CG42.9.1.1;
- 42.9.2** les procédures visant à déterminer le droit au paiement de celles-ci en vertu du paragraphe CG42.2, devront avoir commencé dans l'année qui suit la date à laquelle le représentant du Ministère a reçu l'avis mentionné en CG42.9.1 et l'avis requis en CG42.9.1, et devront énoncer le montant réclamé comme dû et la personne qui, selon le contrat, est principalement redevable.
- 42.10** Sur réception d'un avis de réclamation mentionné en CG42.9.1, Sa Majesté peut retenir la totalité ou une partie de la réclamation de tout montant dû à l'entrepreneur aux termes du contrat.
- 42.11** Le représentant du Ministère avisera par écrit l'entrepreneur de la réception de toute réclamation mentionnée en CG42.9.1 et de l'intention de Sa Majesté de retenir des fonds aux termes du paragraphe CG42.10; l'entrepreneur peut, en tout temps par la suite et jusqu'à ce que le paiement soit versé au créancier, déposer auprès de Sa Majesté une garantie qu'elle juge admissible et d'un montant correspondant à la valeur de la réclamation dont le représentant du Ministère est avisé; sur réception de cette garantie, Sa Majesté remettra à l'entrepreneur les fonds qu'elle devrait, par ailleurs, lui payer et qui ont été retenus aux termes du paragraphe CG42.10 à l'égard de la réclamation de tout créancier visé par la garantie.
- CG43** **DÉPÔT DE GARANTIE – CONFISCATION OU RETOUR**
- 43.1** Si :
- 43.1.1** les travaux sont retirés des mains de l'entrepreneur en vertu du paragraphe CG38;
- 43.1.2** le contrat est résilié aux termes de la clause CG41; ou
- 43.1.3** l'entrepreneur a commis un manquement aux termes du contrat;
- 43.2** Sa Majesté peut convertir le dépôt de garantie, s'il y a lieu, pour son propre usage.
- 43.3** Si Sa Majesté convertit la garantie contractuelle conformément au paragraphe CG43.1, le montant réalisé sera réputé être payable à l'entrepreneur aux termes du contrat.
- 43.4** Sa Majesté paiera à l'entrepreneur tout solde d'un montant mentionné en CG43.3 qui reste après le paiement de l'ensemble des pertes, dommages et réclamations qu'elle-même et des tiers ont subis, si le représentant du Ministère juge que ce montant n'est pas nécessaire aux fins du contrat.
- CG44** **CERTIFICATS DU REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**
- 44.1** À la date à laquelle les deux conditions suivantes sont réunies :
- 44.1.1** les travaux sont achevés;
- 44.1.2** l'entrepreneur a respecté le contrat et tous les ordres et directives donnés en vertu de celui-ci à la satisfaction du représentant du Ministère, ce dernier délivrera à l'entrepreneur un Certificat d'exécution définitif.
- 44.2** Si le représentant du Ministère juge que les travaux sont, pour l'essentiel achevés, il délivrera un Certificat provisoire d'exécution à l'entrepreneur, à tout moment avant la délivrance d'un Certificat mentionné en CG44.1 et, aux fins du paragraphe CG44.2, les travaux seront considérés comme achevés pour l'essentiel :
- 44.2.1** lorsque les travaux visés par le contrat ou une partie importante de celui-ci sont, de l'avis du représentant du Ministère, prêts à être utilisés par Sa Majesté ou sont utilisés aux fins prévues;
- 44.2.2** lorsque les travaux non terminés aux termes du

- contrat peuvent, de l'avis du représentant du Ministère, être achevés ou corrigés à un coût maximum de :
- 44.2.2.1 trois pour cent (3 %) des premiers 500 000 dollars;
  - 44.2.2.2 deux pour cent (2 %) de la tranche de 500 000 dollars qui suit, et
  - 44.2.2.3 un pour cent (1 %) du solde de la valeur du contrat à la date à laquelle ce coût est calculé.
- 44.3 Aux seules fins du paragraphe CG44.2, lorsque les travaux ou une partie importante de ceux-ci sont prêts à être utilisés ou sont utilisés aux fins prévues et que le reste des travaux ou une partie de ceux-ci ne peut être achevé à la date prévue en C3 ou à la date modifiée conformément au paragraphe CG36 pour des raisons indépendantes de la volonté de l'entrepreneur, ou lorsque le représentant du Ministère et l'entrepreneur conviennent par écrit de ne pas terminer une partie des travaux à l'intérieur du délai fixé, le coût de cette partie des travaux dont l'exécution ne dépendait pas de la volonté de l'entrepreneur ou que celui-ci et le représentant du Ministère sont convenus de ne pas achever pour la date fixée sera déduit de la valeur du contrat dont il est fait mention en CG44.2.2, et le montant en question ne fera pas partie du coût des travaux qui restent à faire au moment de déterminer si les travaux ont été parachevés pour l'essentiel.
- 44.4 Un Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2 comprendra une description des parties des travaux qui ne sont pas achevées à la satisfaction du représentant du Ministère et de toutes les choses que doit faire l'entrepreneur avant :
- 44.4.1 la délivrance d'un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1;
  - 44.4.2 avant le début de la période de douze (12) mois indiquée en CG32.1.2. pour lesdites parties et toutes les choses énoncées.
- 44.5 En plus des parties des travaux qui sont décrites dans le Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2, le représentant du Ministère peut obliger l'entrepreneur à corriger toute autre partie des travaux qui n'est pas achevée à sa satisfaction et à faire toutes les autres choses nécessaires à l'exécution satisfaisante des travaux.
- 44.6 Si le contrat ou une partie de celui-ci est visé par une entente à prix unitaire, le représentant du Ministère évaluera et consignera les quantités de main-d'œuvre, d'équipement du chantier et de matériaux exécutées, utilisées et fournies par l'entrepreneur pour l'exécution des travaux et, à la demande de l'entrepreneur, informera ce dernier de ces évaluations.
- 44.7 L'entrepreneur collaborera avec le représentant du Ministère dans l'exécution des tâches de ce dernier dont il est fait mention en CG44.6 et aura le droit d'examiner toutes les données consignées par le représentant du Ministère aux termes de ce paragraphe.
- 44.8 Après avoir délivré un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1, le représentant du Ministère délivrera un Certificat d'évaluation définitif si le paragraphe CG44.6 s'applique.
- 44.9 Un Certificat d'évaluation définitif mentionné en CG44.8 devra :
- 44.9.1 indiquer le total de toutes les évaluations de quantités mentionnées en CG44.6;
  - 44.9.2 être définitif et exécutoire entre Sa Majesté et l'entrepreneur en ce qui a trait aux quantités qui y
- sont mentionnées.
- CG45 RETOUR DU DÉPÔT DE GARANTIE**
- 45.1 Après la délivrance d'un Certificat provisoire d'exécution mentionné en CG44.2, Sa Majesté remettra à l'entrepreneur, si ce dernier n'est pas en situation de manquement ou de défaut aux termes du contrat, la totalité ou une partie du dépôt de garantie qui, de l'avis du représentant du Ministère, n'est pas nécessaire aux fins du contrat.
- 45.2 Après la délivrance du Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1, Sa Majesté retournera à l'entrepreneur le reste de tout dépôt de garantie, sauf s'il en est prévu autrement au contrat.
- 45.3 Si le dépôt de garantie a été versé au Fonds du revenu consolidé du Canada, Sa Majesté paiera à l'entrepreneur des intérêts sur ce montant au taux fixé, de temps à autre, conformément au paragraphe 21(2) de la *Loi sur la gestion des finances publiques* du Canada.
- CG46 CLARIFICATION DES EXPRESSIONS FIGURANT AUX PARAGRAPHES GC47 À GC50**
- 46.1 Aux fins des paragraphes CG47 à CG50 :
- 46.1.1 l'expression « Tableau des prix unitaires » désigne le tableau figurant dans le contrat;
  - et
  - 46.1.2 l'expression « Équipement du chantier » ne comprend pas l'outillage que fournit habituellement l'ouvrier pour l'exercice de son métier.
- CG47 AJOUTS OU MODIFICATIONS AU TABLEAU DES PRIX UNITAIRES**
- 47.1 Lorsqu'une entente à prix unitaire s'applique au contrat ou à une partie de celui-ci, le représentant du Ministère et l'entrepreneur peuvent convenir, par écrit :
- 47.1.1 d'ajouter au tableau des prix unitaires des catégories de main-d'œuvre, d'équipement de chantier ou de matériaux ainsi que des unités de mesure, des prix unitaires et des quantités estimatives si certains éléments de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier ou des matériaux devant être incorporés dans le Certificat d'évaluation définitif mentionné en CG44.8 ne sont compris dans aucune catégorie de main-d'œuvre, d'équipement ou de matériaux figurant au tableau des prix unitaires; ou
  - 47.1.2 de modifier, sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, un prix unitaire mentionné au tableau des prix unitaires à l'égard d'une catégorie de main-d'œuvre, d'équipement du chantier ou de matériaux qui y figure, si le Certificat d'évaluation définitif mentionné en CG44.8 indique ou est censé indiquer que la quantité totale de cette catégorie de main-d'œuvre, d'équipement ou de matériaux effectivement utilisée ou fournie par l'entrepreneur dans le cadre de l'exécution des travaux :
    - 47.1.2.1 correspond à moins de quatre-vingt-cinq pour cent (85 %) de cette quantité totale estimative; ou
    - 47.1.2.2 est supérieure à cent quinze pour cent (115 %) de cette quantité totale estimative.
- 47.2 Le coût total d'un article énoncé dans le tableau des prix unitaires et qui a été modifié en vertu du paragraphe CG47.1.2.1 ne sera en aucun cas supérieur au montant qui aurait été payable à l'entrepreneur si la quantité

- totale estimative avait été réellement réalisée, utilisée ou fournie.
- 47.3** Une modification qui devient nécessaire en vertu du paragraphe CG47.1.2.2 s'appliquera uniquement aux quantités supérieures à cent quinze pour cent (115 %).
- 47.4** Si le représentant du Ministère et l'entrepreneur ne parviennent pas à l'entente prévue en CG47.1, le représentant du Ministère déterminera la catégorie et l'unité de mesure de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier ou des matériaux et, sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, le prix unitaire sera donc déterminé conformément au paragraphe CG50.
- CG48 DÉTERMINATION DU COÛT – TABLEAU DES PRIX UNITAIRES**  
Lorsqu'il est nécessaire, aux fins du contrat, de déterminer le coût de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier ou des matériaux, on obtiendra ce coût en multipliant la quantité de cette main-d'œuvre, de cet équipement ou de ces matériaux indiquée dans le tableau des prix unitaires par le prix de l'unité en question fixé par entente dans un tableau des prix unitaires, lequel coût sera ajouté au contrat avant la signature.
- CG49 DÉTERMINATION DU COÛT – NÉGOCIATIONS**  
**49.1** Si la méthode décrite en CG48 ne peut être utilisée parce que la nature de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier ou des matériaux ou la catégorie à laquelle ils appartiennent ne figure pas au tableau des prix unitaires, le coût de cette main-d'œuvre, de cet équipement ou de ces matériaux aux fins du contrat correspondra au montant dont l'entrepreneur et le représentant du Ministère conviendront de temps à autre.
- 49.2** Aux fins du paragraphe CG49.1, l'entrepreneur soumettra au représentant du Ministère tous les renseignements nécessaires que ce dernier demande relativement aux coûts liés à la main-d'œuvre, à l'équipement du chantier et au matériel dont il est fait mention en CG49.1.
- CG50 DÉTERMINATION DU COÛT – ÉCHEC DES NÉGOCIATIONS**  
**50.1** Si les méthodes décrites en CG47, CG48 et CG49 ne permettent pas, pour une raison ou une autre, de déterminer le coût de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier et des matériaux aux fins mentionnées dans lesdits paragraphes, ce coût correspondra au total des éléments suivants :
- 50.1.1** tous les montants raisonnables et appropriés que l'entrepreneur dépense effectivement ou qu'il doit légalement payer à l'égard de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier et des matériaux faisant partie de l'une ou l'autre des catégories de dépenses décrites en CG50.2 qui sont directement imputables à l'exécution du contrat;
- 50.1.2** une allocation au titre du profit et de toutes les autres dépenses ou coûts, y compris les frais généraux, les frais d'administration générale, les intérêts et les frais de financement et tous les autres coûts, charges et dépenses, sauf les sommes indiquées en CG50.1.1 ou CG50.1.3 ou qui appartiennent à une catégorie mentionnée en CG50.2, selon un montant correspondant à dix pour cent (10 %) du total des frais mentionnés en CG50.1.1 et des intérêts sur les coûts déterminés en vertu des paragraphes CG50.1.1 et CG50.1.3, qui seront calculés conformément au paragraphe MP9,
- 50.1.3** pourvu que le coût total d'un élément figurant au tableau des prix unitaires et qui est assujéti aux dispositions du paragraphe CG47.1.2 ne dépasse pas le montant qui aurait été payable à l'entrepreneur si la quantité totale estimative de cet élément avait effectivement été réalisée, utilisée ou fournie.
- 50.2** Aux fins du paragraphe CG50.1.1, les catégories de dépenses pouvant être prises en compte dans la détermination du coût de la main-d'œuvre, de l'équipement du chantier et des matériaux sont :
- 50.2.1** les paiements versés aux sous-traitants;
- 50.2.2** les salaires, traitements et frais de déplacement des employés de l'entrepreneur, tant que ceux-ci sont engagés effectivement et à bon escient à l'égard des travaux, sauf les salaires, traitements, primes et frais de subsistance et de déplacement des employés de l'entrepreneur qui travaillent au siège social ou dans un bureau général de ce dernier, à moins qu'ils ne soient engagés sur le chantier avec l'approbation du représentant du Ministère;
- 50.2.3** les cotisations à payer aux termes d'une loi ou d'un règlement concernant l'indemnisation des accidents du travail, l'assurance-emploi, les régimes de pensions ou les congés payés;
- 50.2.4** le loyer payé à l'égard de l'équipement du chantier ou un montant équivalent à ce loyer, si l'équipement appartient à l'entrepreneur, dans la mesure où il est nécessaire aux fins des travaux et où il est utilisé dans l'exécution de ceux-ci, pourvu que le loyer ou le montant équivalent soit raisonnable et que le représentant du Ministère ait approuvé l'utilisation de cet équipement;
- 50.2.5** les paiements relatifs à l'entretien et à l'exploitation de l'équipement du chantier qui est nécessaire aux fins des travaux et qui est utilisé dans leur exécution, ainsi que les paiements relatifs aux réparations qui y sont apportées, pourvu que, de l'avis du représentant du Ministère, ces mesures soient indispensables à la bonne exécution du contrat, sauf dans le cas des réparations découlant de défauts qui existaient déjà avant l'affectation de l'équipement en question aux travaux;
- 50.2.6** les paiements relatifs aux matériaux qui sont nécessaires aux travaux et intégrés à ceux-ci ou qui sont nécessaires aux fins du contrat et utilisés dans le cadre de celui-ci;
- 50.2.7** les paiements relatifs à la préparation, à la livraison, à la manutention, à la pose, à l'installation, à l'inspection, à la protection et au retrait de l'équipement du chantier et des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux et utilisés dans le cadre du contrat;
- 50.3** tous les autres paiements que l'entrepreneur verse avec l'approbation écrite du représentant du Ministère et qui sont nécessaires à l'exécution du contrat.
- GC51 TENUE DE REGISTRES PAR L'ENTREPRENEUR**  
**51.1** L'entrepreneur devra :
- 51.1.1** tenir des registres complets de ses coûts estimatifs et réels des travaux ainsi que de tous les appels d'offres, propositions de prix, contrats, correspondance, factures, reçus et pièces justificatives s'y rapportant;



- 51.1.2 mettre sur demande tous les registres et documents mentionnés en CG51.1.1 à la disposition du Ministre et du sous-receveur général du Canada à des fins de vérification et d'inspection par ceux-ci ou par des personnes qui les représentent;
- 51.1.3 permettre à toute personne mentionnée en CG51.1.2 de faire des copies et de prendre des extraits de n'importe quel registre et document mentionné en CG51.1.1;
- 51.1.4 fournir à toute personne mentionnée en CG51.1.2 les renseignements qu'elle demande, de temps à autre, à l'égard de ces registres et documents.
- 51.2 L'entrepreneur conserve intégralement tous les registres qu'il doit tenir aux termes du paragraphe CG51.1.1 jusqu'à l'expiration d'une période de deux (2) ans suivant la date de délivrance d'un Certificat d'exécution définitif mentionné en CG44.1 ou jusqu'à l'expiration du délai précisé par le Ministre.
- 51.3 L'entrepreneur veillera à ce que tous les sous-traitants et les autres personnes qu'il contrôle, directement ou indirectement, ou qui sont affiliées à lui ainsi que toutes les personnes qui le contrôlent, directement ou indirectement, se conforment aux paragraphes CG51.1 et CG51.2 comme s'ils étaient l'entrepreneur.
- GC52 CONFLIT D'INTÉRÊTS**  
Le présent contrat stipule qu'aucun ancien titulaire d'une charge publique au sein du gouvernement du Canada qui ne se conforme pas aux dispositions du *Code régissant les conflits d'intérêts et l'après-mandat* s'appliquant à la fonction publique n'est admis à tirer directement avantage du présent contrat.
- GC53 STATUT DE L'ENTREPRENEUR**
- 53.1 L'entrepreneur sera engagé aux termes du contrat à titre d'entrepreneur indépendant.
- 53.2 Ni l'entrepreneur ni ses employés ne sont engagés aux termes du contrat comme des employés, des préposés ou des agents de Sa Majesté.
- 53.3 Aux fins des clauses CG53.1 et CG53.2, l'entrepreneur est seul responsable de tous les paiements et retenues exigés par la loi, y compris ceux qui sont nécessaires aux fins des régimes de retraite, de l'assurance-emploi, de l'indemnisation des accidents du travail ou de l'impôt sur le revenu.
- GC54 LOIS APPLICABLES**  
Le contrat sera régi par les lois en vigueur dans la province ou le territoire défini au paragraphe C14 des Articles de convention.
- GC55 IMMUNITÉ SOUVERAINE**  
Malgré toute disposition du présent contrat, Sa Majesté La Reine du chef du Canada ne renonce à aucune immunité à laquelle elle a droit ou peut avoir droit en vertu d'une loi nationale ou internationale.
- GC56 RESTES HUMAINS ET ARCHÉOLOGIQUES ET OBJETS PRÉSENTANT UN INTÉRÊT HISTORIQUE OU SCIENTIFIQUE**
- 56.1 Aux fins de la présente clause :
- 56.1.1 l'expression « restes humains » désigne la totalité ou toute partie d'un être humain décédé, quel que soit le délai écoulé depuis le décès;
- 56.1.2 les restes archéologiques sont les articles, artefacts ou objets fabriqués, modifiés ou utilisés par l'être humain au cours de l'antiquité et peuvent comprendre, sans toutefois s'y limiter, des structures ou des monuments de pierre, de bois ou de fer, des dépôts, des ossements, des armes, des outils, des pièces de monnaie ou des poteries;
- 56.1.3 les objets présentant un intérêt historique ou scientifique sont des éléments naturels ou des objets fabriqués de tout âge qui ne sont pas des restes archéologiques, mais qui peuvent présenter un intérêt pour la société en raison de leur importance historique ou scientifique, de leur valeur, de leur rareté, de leur beauté naturelle ou de toute autre qualité.
- 56.2 Si, au cours des travaux, l'entrepreneur découvre un objet, un article ou un élément qui est décrit en CG56.1 ou qui y ressemble, il devra :
- 56.2.1 prendre toutes les mesures raisonnables, notamment interrompre les travaux dans la zone concernée, afin de protéger et de préserver l'objet, l'article ou l'élément en question;
- 56.2.2 aviser immédiatement le représentant du Ministère des circonstances par écrit;
- 56.2.3 prendre toutes les mesures raisonnables pour réduire au minimum les frais supplémentaires pouvant découler d'un arrêt de travail.
- 56.3 Sur réception d'un avis donné aux termes du paragraphe CG56.2.2, le représentant du Ministère déterminera en temps opportun si l'objet, l'article ou l'élément est visé par la clause CG56.1, et avisera par écrit l'entrepreneur de toute mesure que ce dernier devra prendre ou des travaux qu'il devra exécuter par suite de la décision du représentant du Ministère.
- 56.4 Le représentant du Ministère peut, en tout temps, retenir les services de spécialistes, notamment un archéologue ou un historien, selon le cas, pour faciliter les mesures visant l'article, l'objet ou l'élément découvert par l'entrepreneur, comme l'enquête, l'examen, la prise de mesures ou toute autre consignation ainsi que la protection permanente ou le déplacement, et assurer la surveillance en cas d'autres découvertes, auquel cas l'entrepreneur permettra à ces personnes l'accès à l'endroit concerné et les aidera à mener leurs tâches à bien et à se conformer à leurs obligations.
- 56.5 Les restes humains et les vestiges archéologiques ainsi que les articles présentant un intérêt historique ou scientifique découverts sur le chantier où se déroulent les travaux resteront la propriété de Sa Majesté.
- 56.6 Sauf s'il en est prévu autrement au contrat, les dispositions de la clause CG30 s'appliqueront.
- GC57 CHANTIER CONTAMINÉ**
- 57.1 Aux fins de la présente clause, un chantier est contaminé lorsque des substances ou matières toxiques, radioactives ou dangereuses ou d'autres polluants y sont trouvés en quantité suffisante pour constituer un risque réel ou possible pour l'environnement, les biens, la santé ou la sécurité d'une personne.
- 57.2 Lorsque l'entrepreneur constate qu'une partie du chantier est contaminée ou qu'il a des motifs raisonnables de le croire, il devra :
- 57.2.1 prendre toutes les mesures raisonnables, notamment arrêter les travaux, pour éviter des blessures corporelles, des maladies, des décès ou des dommages matériels ou environnementaux par suite de la contamination du chantier;
- 57.2.2 aviser immédiatement par écrit le représentant du

- Ministère des circonstances;
- 57.2.3 prendre toutes les mesures raisonnables pour réduire au minimum les frais supplémentaires pouvant découler d'un arrêt de travail.
- 57.3 Sur réception d'un avis donné aux termes du paragraphe CG57.2.2, le représentant du Ministère déterminera en temps opportun si la contamination décrite ou visée par la clause CG57.1 existe et informera par écrit l'entrepreneur de toute mesure que ce dernier devra prendre ou des travaux qu'il devra exécuter par suite de la décision du représentant du Ministère.
- 57.4 Si le représentant du Ministère a besoin des services de l'entrepreneur, ce dernier se conformera aux directives du représentant du Ministère au sujet de toute excavation, traitement ou élimination des substances ou matières contaminées.
- 57.5 Le représentant du Ministère peut, en tout temps et à son gré, retenir les services d'experts et d'entrepreneurs spécialisés pour l'aider à déterminer l'existence et l'ampleur de la contamination du chantier ainsi que le traitement nécessaire, et l'entrepreneur devra, à la satisfaction du représentant du Ministère, permettre à ces personnes l'accès au chantier et collaborer avec elles pour qu'elles puissent mener à bien leurs tâches et se conformer à leurs obligations.
- 57.6 Sauf s'il en est prévu autrement au contrat, les dispositions du paragraphe CG30 s'appliqueront.
- GC58 ATTESTATION – HONORAIRES CONDITIONNELS**
- 58.1 L'entrepreneur atteste qu'il n'a pas versé ni convenu de verser, directement ou indirectement, et s'engage à ne pas verser, directement ou indirectement, des honoraires conditionnels pour la sollicitation, la négociation ou l'obtention du présent marché ou pour toute demande ou démarche reliée au présent marché, à personne d'autre qu'un employé remplissant les fonctions habituelles liées à son poste.
- 58.2 Tous les comptes et registres se rapportant aux paiements d'honoraires ou autres rémunérations pour la sollicitation, l'obtention ou la négociation du marché seront sujets aux dispositions du contrat relatives aux comptes et à la vérification.
- 58.3 Si l'entrepreneur fait une fausse déclaration aux termes de la clause CG58.1 ou ne respecte pas les conditions qui y sont énoncées, Sa Majesté pourra retirer les travaux des mains de l'entrepreneur aux termes du contrat et recouvrer de lui le plein montant des honoraires conditionnels, que ce soit en réduisant le montant du contrat ou autrement.
- 58.4 Aux fins du paragraphe CG58 :
- 58.4.1 « Honoraires conditionnels » signifie tout paiement ou autre rémunération qui est basé ou calculé en fonction d'un niveau de réussite dans la sollicitation ou l'obtention d'un marché de l'État ou de la négociation de la totalité ou d'une partie quelconque de ses modalités;
- 58.4.2 « Employé » désigne toute personne avec laquelle l'entrepreneur a des liens employeur-employé;
- 58.4.3 « personne » comprend un particulier ou un groupe de particuliers, une personne morale, un partenariat, une organisation et une association et, sans restreindre la portée générale de ce qui précède, tout particulier qui est tenu de fournir au greffier une déclaration aux termes de l'article 5 de la *Loi sur l'enregistrement des lobbyistes*, L.R.C. (1985) ch. 44 (4<sup>e</sup> suppl.) et de sa version modifiée de temps à autre.

**GC59 RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS****59.1 Discussions entre les parties**

L'entrepreneur et Sa Majesté, lesquels, aux fins de la présente clause CG 59.1, seront désignés conjointement comme les « parties » et individuellement comme une « partie », conviennent que, dans l'éventualité d'un différend découlant du présent contrat ou ayant un lien avec celui-ci, y compris tout litige relatif à l'existence ou à la validité du contrat ou à l'extinction de droits ou d'obligations de l'une ou l'autre des parties, les parties essaieront de régler le différend au moyen de discussions entre elles, dans les trente (30) jours suivant la réception par l'une des parties d'un avis de l'autre partie mentionnant les renseignements énoncés ci-après :

59.1.1 l'existence du différend;

59.1.2 sa substance de base;

59.1.3 la décision de l'autre partie de renvoyer le différend à un arbitre conformément à la clause CG59 du contrat.

**59.2 Renvoi à l'arbitrage**

Les différends qui ne peuvent être réglés à l'amiable au moyen de discussions entre les parties dans la période de trente (30) jours susmentionnée devront être tranchés par un arbitre dans le cadre d'un arbitrage de la province de l'Ontario (les « Règles »). L'arbitrage aura lieu dans la province de l'Ontario, au Canada. Les avis d'arbitrage, les réponses et les autres communications transmis à ou par une partie à l'arbitrage seront réputés avoir été reçus conformément aux dispositions des Règles. Les frais liés à l'arbitrage seront déterminés et payés par les parties à l'arbitrage comme le prévoient les Règles.

**59.3 Nominations des arbitres**

Chaque partie a droit de nommer un (1) arbitre. Les deux (2) arbitres nommeront à leur tour le troisième arbitre. Si l'une ou l'autre des parties omet de nommer son arbitre respectif dans les trente (30) jours suivant la date fixée par l'autre partie, ou si les deux (2) arbitres ainsi nommés omettent de nommer le troisième arbitre dans les trente (30) jours suivant la date de nomination du deuxième arbitre, il appartient alors au président de l'Attribution de l'Association des ingénieurs brevetés de la province de l'Ontario, au Canada, de nommer le ou les arbitres manquants.

**59.4 Impossibilité d'intenter des poursuites judiciaires**

Les parties s'engagent à ne pas intenter de poursuites judiciaires découlant du présent contrat ou liées à celui-ci, sauf conformément aux dispositions prévues au paragraphe CG34, et à demander au tribunal judiciaire compétent d'homologuer la décision du tribunal d'arbitrage afin de la rendre exécutoire en droit. Dans l'éventualité où des poursuites judiciaires seraient intentées devant n'importe quel tribunal judiciaire en vue de faire exécuter une décision arbitrale, la ou les personnes contre lesquelles on souhaite exécuter cette décision devront assumer tous les frais engagés par ceux qui demandent l'exécution de cette décision, y compris et sans limite les frais assumés pour retenir les services d'un avocat et les frais de traduction.

**59.5 Décision contraignante**

L'arbitrage doit avoir lieu dans les six (6) mois suivant la date de nomination de l'arbitre et ce dernier est autorisé à condamner aux dépens la partie qui a occasionné un retard ou omis de se conformer à l'une ou l'autre des règles de l'arbitrage. La décision de

- l'arbitre sera sans appel, exécutoire et inopposable; elle peut servir de fondement à un jugement sur cette affaire dans la province de l'Ontario, au Canada, ou ailleurs.
- 59.6 Renoncations**  
Les parties s'engagent expressément à renoncer à l'article 48.1 de la *Loi N<sup>o</sup>. 30 de l'année 1999 sur l'arbitrage et les autres règlements des différends*, de sorte que le mandat des arbitres nommés conformément aux modalités du présent contrat continuera d'être en vigueur jusqu'à ce que les arbitres rendent une décision définitive.
- 59.7 Exécution des décisions**  
Aux fins de l'exécution des décisions arbitrales, les parties choisissent le domicile général, permanent et non exclusif du Bureau du greffier de la province de l'Ontario, au Canada, sans préjudice aux droits des parties d'exécuter toute décision arbitrale devant n'importe quel tribunal judiciaire compétent dont relèvent l'autre partie ou les biens de celle-ci.
- GC60 FORCE MAJEURE**
- 60.1 Dispense au titre de l'exécution**  
Ni Sa Majesté ni l'entrepreneur ne seront responsables envers l'autre d'avoir tardé à accomplir un acte prescrit par le présent contrat, ou d'avoir omis d'accomplir cet acte, dans la mesure où le retard ou l'omission est attribuable à un cas de force majeure. La partie touchée doit, le plus tôt possible, s'efforcer de remédier aux incidences de la force majeure et continuer de remplir les obligations qui lui incombent aux termes des présentes.
- 60.2 Impossibilité de résilier le contrat**  
Le présent contrat ne peut être résilié pour cause temporaire de force majeure, et les droits et obligations de l'entrepreneur et de Sa Majesté doivent être intégralement rétablis lorsque la situation de force majeure prend fin.
- 60.3 Paiement des sommes d'argent**
- 60.3.1** Si des sommes d'argent devant être payées par une partie selon les modalités du présent contrat ne peuvent l'être de la façon prévue au contrat en raison d'un cas de force majeure, la partie tenue de payer ces sommes doit alors aviser la partie fondée à les recevoir tant de son incapacité de payer que des motifs expliquant cette incapacité.
- 60.3.2** La partie fondée à recevoir les sommes d'argent en cause indiquera à la partie tenue de les payer un autre endroit où cette dernière devra remettre les fonds qu'elle lui doit.
- 60.4 Cas de force majeure**  
Les cas de force majeure comprendront notamment et sans limitation les catastrophes naturelles, les mouvements populaires et les retards causés par une restriction gouvernementale qui touchent l'ensemble ou une partie des travaux et qui empêchent ou limitent de manière considérable la capacité de l'une ou l'autre des parties d'assumer les obligations qui lui incombent aux termes des présentes et dont elle est responsable.
- GC61 SANTÉ ET SÉCURITÉ**
- 61.1** En remplissant ses obligations aux termes du présent marché, l'Entrepreneur veille à ce que ses employés et ses représentants disposent de tous les vêtements et équipements de sécurité requis pour accomplir les travaux demandés.
- 61.2** L'Entrepreneur s'assure également que ses employés et ses représentants respectent tous les règlements, normes et procédures de santé et de sécurité pertinents et en vigueur localement, qu'ils ont reçu la formation nécessaire concernant tous les équipements de sécurité imposés par la législation locale, et qu'ils se servent de ces équipements dans l'accomplissement des travaux demandés.

**PARTIE « IV » – CONDITIONS RELATIVES AUX ASSURANCES****CA1 PREUVE D'ASSURANCE**

- 1.1** L'entrepreneur souscrira à ses propres frais aux assurances prévues aux présentes auprès d'assureurs devant être approuvés par écrit par Sa Majesté et les maintiendra en vigueur.
- 1.2** Immédiatement après la notification de l'adjudication du contrat et avant le début de tous travaux au chantier, l'entrepreneur veillera à ce que son courtier en assurance, son agent ou son souscripteur d'assurance avise le représentant du Ministère par écrit que toutes les assurances exigées aux termes des présentes sont en vigueur.
- 1.3** Dans les quatorze (14) jours suivant l'acceptation de son offre, l'entrepreneur déposera auprès du représentant du Ministère, sauf si celui-ci lui donne d'autres directives écrites à cet égard, un certificat d'assurance établi par son assureur selon le modèle figurant dans le présent document ainsi que, si le représentant du Ministère le lui demande, les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance qu'il maintient en vigueur conformément aux exigences en matière d'assurance énoncées aux présentes.

**CA2 GESTION DU RISQUE**

- 2.1** Les exigences en matière d'assurance qui sont prévues aux présentes ne visent pas à couvrir toutes les obligations de l'entrepreneur aux termes du paragraphe CG8 de la Partie III – Conditions générales du Contrat. Toute mesure supplémentaire au titre de la gestion du risque ou de la protection d'assurance supplémentaire que l'entrepreneur peut juger nécessaire pour remplir ses obligations aux termes de la clause CG8 sera prise à son gré et à ses frais.

**CA3 PAIEMENT DE LA FRANCHISE**

- 3.1** L'entrepreneur est responsable de la franchise prévue au moment du règlement des demandes d'indemnité.

**CA4 TYPES D'ASSURANCES EXIGÉS**

- 4.1** L'entrepreneur se procurera les types d'assurances commerciales suivantes :
- 4.1.1** Responsabilité civile générale (RCG);
  - 4.1.2** Risque de l'entrepreneur de construction – Dommages directs (REC).

**CA5 ASSURÉS DÉSIGNÉS SUPPLÉMENTAIRES**

- 5.1** Chaque police d'assurance couvrira l'entrepreneur et, à titre d'assuré désigné supplémentaire, Sa Majesté La Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Affaires étrangères ainsi que les employés ou déposés de Sa Majesté et de l'entrepreneur.

**CA6 PÉRIODE D'ASSURANCE**

- 6.1** Sauf s'il en est prévu autrement dans une directive écrite du représentant du Ministère, les polices exigées par les présentes entreront en vigueur à compter de la date d'adjudication du contrat et le demeureront jusqu'à la date de délivrance du Certificat d'exécution définitif par le représentant du Ministère.

**CA7 NOTIFICATION**

- 7.1** Chaque police d'assurance contiendra une disposition obligeant l'assureur à remettre au représentant du Ministère un préavis écrit de trente (30) jours en cas d'annulation ou d'expiration de la protection ou de modification importante s'y rapportant. Tout avis reçu par l'entrepreneur en ce sens ou à cet égard sera transmis sans délai au représentant du Ministère.

**SECTION I - RESPONSABILITÉ CIVILE GÉNÉRALE (RCG)****RCG1 LIMITES**

1.1 La police sera souscrite à l'aide d'un modèle semblable à celui qui est appelé, dans l'industrie de l'assurance, IBC 2100 – Assurance de la responsabilité civile des entreprises (Survenance du sinistre) et prévoira un plafond de responsabilité équivalant au moins au montant établi en C9, comprenant les blessures corporelles et les dommages matériels découlant de tout sinistre ou série de sinistres, quelle qu'en soit la cause. Les frais juridiques ou les frais de contestation engagés au moment d'une demande de règlement n'auront pas pour effet d'abaisser le plafond de responsabilité.

**RCG2 COUVERTURES**

2.1 La police couvrira, sans toutefois s'y limiter :

2.1.1 tous les locaux, biens et activités nécessaires ou accessoires à l'exécution du contrat;

2.1.2 les lésions corporelles;

2.1.3 les blessures corporelles et les dommages matériels, pour chaque sinistre qui survient;

2.1.4 les dommages matériels, y compris la perte de l'utilisation de biens, « Formule élargie »;

2.1.5 le retrait ou l'affaiblissement du soutien d'un bien, d'un édifice ou d'un bien-fonds, que ce soutien soit naturel ou non;

2.1.6 la responsabilité civile relative aux ascenseurs (y compris les escaliers roulants, les monte-charges et les dispositifs semblables);

2.1.7 la responsabilité éventuelle de l'employeur;

2.1.8 la responsabilité civile indirecte des propriétaires et entrepreneurs;

2.1.9 les responsabilités contractuelles et assumées aux termes du présent contrat;

2.1.10 la responsabilité des activités et produits achevés;

L'assurance demeurera en vigueur pendant une période d'au moins deux (2) ans suivant la date de délivrance du Certificat d'exécution définitif par le représentant du Ministère pour couvrir le risque relatif aux travaux achevés.

2.1.11 Responsabilité réciproque

Le libellé de la clause sera le suivant :

**Responsabilité réciproque**

L'assurance prévue dans la présente police s'appliquera à toute demande d'indemnité formulée ou action intentée contre un assuré par un autre assuré. La protection s'appliquera de la même façon et dans la même mesure que si une police distincte avait été établie pour chaque assuré. L'inclusion aux présentes de plusieurs assurés n'a pas pour effet d'accroître la limite de responsabilité de l'assureur.

2.1.12 Clause sur la dissociation des intérêts

Le libellé de la clause sera le suivant :

**Dissociation des intérêts**

Sous réserve des plafonds de responsabilité prévus aux présentes, la présente police s'applique séparément à chaque assuré de la même façon et dans la même mesure que si une police distincte avait été établie pour chacun d'eux. L'inclusion aux présentes de plusieurs assurés n'a pas pour effet d'accroître la limite de responsabilité de l'assureur.

2.2 Période d'assurance :

La période d'assurance exigée pour tous les éléments d'assurance figurant en RCG2 : les couvertures débiteront à la date d'exécution du présent contrat et se termineront à la date où le représentant du Ministère délivrera le Certificat d'exécution définitif des travaux.

**RCG3 EXPOSITION À DES RISQUES ADDITIONNELS**

3.1 La police comprend les avenants nécessaires pour couvrir les risques suivants, si les travaux y sont exposés :

3.1.1 explosion;

3.1.2 battage de pieux et travail en caisson;

3.1.3 reprise en sous-oeuvre;

3.1.4 risques liés aux activités de l'entrepreneur dans un aéroport actif;

3.1.5 contamination radioactive découlant de l'utilisation d'isotopes commerciaux;

- 3.1.6** dommages à la partie d'un édifice existant au-delà de ceux qui sont directement associés à un contrat relatif à un ajout, à une rénovation ou à une installation. (L'exclusion de la prise en charge, de la garde et du contrôle ne s'appliquera pas.)

**RCG4 PRODUIT DE L'ASSURANCE**

- 4.1** Le produit de l'assurance découlant de la présente police est directement payable à l'auteur de la réclamation ou à la tierce partie concernée.

**RCG5 FRANCHISE**

- 5.1** La police comprendra une franchise d'au plus 500,00\$ CAN par sinistre, qui s'applique seulement aux demandes de règlement relatives aux dommages matériels.

**SECTION II - RISQUE DE L'ENTREPRENEUR DE CONSTRUCTION – DOMMAGES DIRECTS (REC)****REC1 PORTÉE DE LA POLICE**

- 1.1 La police sera établie sur la base d'une assurance « tous risques », dont la protection est semblable à celle qui est prévue dans la police appelée dans l'industrie de l'assurance « Assurance tous risques chantier ».

**REC2 BIENS ASSURÉS**

- 2.1 La police couvre :
- 2.1.1 les travaux et tous les biens, l'équipement et les matériaux devant faire partie des travaux finis sur le chantier du projet, en attendant et pendant et après l'installation, le montage ou la construction, y compris les essais;
  - 2.1.2 les frais engagés pour retirer du chantier les débris des biens assurés, y compris les frais de démolition des biens endommagés ainsi que les frais d'enlèvement de l'eau et de la glace et les frais occasionnés par la perte, l'endommagement ou la destruction de ces biens, qui sont couverts par la présente police d'assurance;
  - 2.1.3 l'équipement et les matériaux nécessaires à l'exécution du contrat ou à la protection temporaire des travaux.

**REC3 PRODUIT DE L'ASSURANCE**

- 3.1 Le produit de l'assurance découlant de la présente police doit être payé conformément à la clause CG28 des Conditions générales du contrat.
- 3.2 La police comprendra une clause stipulant que le produit doit être payé à Sa Majesté ou selon les directives du Ministre.
- 3.3 L'entrepreneur prendra les mesures et signera les documents nécessaires pour assurer le paiement du produit.

**REC4 MONTANT DE L'ASSURANCE**

- 4.1 Le montant de l'assurance ne peut être inférieur à la somme de la valeur contractuelle plus la valeur déclarée (le cas échéant), indiquées dans les documents contractuels, de tous les matériaux et de l'équipement que Sa Majesté fournit au chantier du projet et qui doivent être intégrés dans les travaux finis et en faire partie.

**REC5 FRANCHISE**

- 5.1 La franchise de la police ne pourra dépasser 1 000,00\$ CAN.

**REC6 CONDITIONS DE L'EXCLUSION**

- 6.1 La police peut comprendre les exclusions courantes, mais les restrictions suivantes s'appliqueront :
- 6.1.1 les défauts de matériaux, de fabrication ou de conception peuvent être exclus uniquement jusqu'à concurrence du montant de leur réparation, et l'exclusion ne s'appliquera pas à la perte ou aux dommages qui en découlent;
  - 6.1.2 la perte ou les dommages causés par une contamination radioactive peuvent être exclus, sauf les dommages qui découlent de l'utilisation d'isotopes commerciaux à des fins industrielles pour l'évaluation, l'inspection, le contrôle de la qualité ou encore la prise de radiographies ou de photographies;
  - 6.1.3 l'utilisation et l'occupation du projet ou d'une partie ou section de celui-ci devront être autorisées, lorsqu'elles sont conformes à l'objet du projet au moment de son achèvement.

## CERTIFICAT D'ASSURANCE DU COURTIER

(À REMETTRE AU REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE  
AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX SUR LE CHANTIER)

COUVERTURE :

DESCRIPTION DES TRAVAUX : \_\_\_\_\_

EMPLACEMENT DES TRAVAUX : \_\_\_\_\_

DÉLIVRÉ PAR :

COURTIER/AGENT : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

DÉLIVRÉ À : AFFAIRES ÉTRANGÈRES, COMMERCE ET DÉVELOPPEMENT CANADA

ADRESSE : 125, PROMENADE SUSSEX, OTTAWA (ONTARIO) CANADA K1A 0G2

ASSURÉ DÉSIGNÉ :

ENTREPRENEUR : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

Le présent document atteste que les polices d'assurance suivantes sont actuellement en vigueur et couvrent toutes les activités de l'assuré à compter du \_\_\_\_\_ 20\_\_, relativement à Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada et à l'égard de (du) \_\_\_\_\_ conclu entre l'assuré désigné et ledit Ministère.

TYPE	NUMÉRO DE LA POLICE	DATE D'EXPIRATION DE LA RESPONSABILITÉ			LIMITES	FRANCHISE
		JOUR	MOIS	ANNÉE		
Responsabilité civile générale						
Risque de l'entrepreneur de construction « Tous risques »						

Chacune de ces polices offre les protections précisées dans la Partie IV – Conditions relatives aux assurances, qui fait partie du présent contrat.

L'assureur convient d'informer par écrit Sa Majesté et l'assuré désigné trente (30) jours avant toute modification importante touchant la résiliation ou l'expiration d'une police ou d'une protection.

\_\_\_\_\_  
Nom – Représentant  
autorisé du  
courtier/de l'agent

\_\_\_\_\_  
Signature – Représentant  
autorisé du  
courtier/de l'agent

\_\_\_\_\_  
Date

\_\_\_\_\_  
Numéro de téléphone

LA DÉLIVRANCE DU PRÉSENT CERTIFICAT N'AURA PAS POUR EFFET DE LIMITER OU DE RESTREINDRE LE DROIT DE SA MAJESTÉ DE DEMANDER EN TOUT TEMPS DES COPIES CERTIFIÉES CONFORMES EN DOUBLE EXEMPLAIRE DESDITES POLICES D'ASSURANCE.



**CERTIFICAT D'ASSURANCE DÉLIVRÉ PAR L'ASSUREUR**  
**(À REMETTRE AU REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**  
**AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX AU CHANTIER)**

COUVERTURE :  
 DESCRIPTION DES TRAVAUX : \_\_\_\_\_

EMPLACEMENT DES TRAVAUX : \_\_\_\_\_

DÉLIVRÉ PAR :  
 COURTIER/AGENT : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

DÉLIVRÉ À : AFFAIRES ÉTRANGÈRES, COMMERCE ET DÉVELOPPEMENT CANADA  
 ADRESSE : 125, PROMENADE SUSSEX, OTTAWA (ONTARIO) CANADA K1A 0G2

ASSURÉ DÉSIGNÉ :  
 ENTREPRENEUR : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

Le présent document atteste que les polices d'assurance suivantes sont actuellement en vigueur et couvrent toutes les activités de l'assuré à compter du \_\_\_\_\_ 20\_\_, relativement à Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada et à l'égard de (du) \_\_\_\_\_ conclu entre l'assuré désigné et ledit Ministère.

TYPE	NUMÉRO DE LA POLICE	DATE D'EXPIRATION DE LA RESPONSABILITÉ			LIMITES	FRANCHISE
		JOUR	MOIS	ANNÉE		
Responsabilité civile générale						
Risque de l'entrepreneur de construction « Tous risques »						

Chacune de ces polices offre les protections précisées dans la Partie IV – Conditions relatives aux assurances, qui fait partie du présent contrat.

L'assureur convient d'informer par écrit Sa Majesté et l'assuré désigné trente (30) jours avant toute modification importante touchant la résiliation ou l'expiration d'une police ou d'une protection.

\_\_\_\_\_  
 Nom – Représentant  
 autorisé de  
 l'assureur

\_\_\_\_\_  
 Signature – Représentant  
 autorisé de  
 l'assureur

\_\_\_\_\_  
 Date

\_\_\_\_\_  
 Numéro de téléphone

LA DÉLIVRANCE DU PRÉSENT CERTIFICAT N'AURA PAS POUR EFFET DE LIMITER OU DE RESTREINDRE LE DROIT DE SA MAJESTÉ DE DEMANDER EN TOUT TEMPS DES COPIES CERTIFIÉES CONFORMES EN DOUBLE EXEMPLAIRE DESDITES POLICES D'ASSURANCE.

## APPENDICE “A” – ÉNONCÉ DES TRAVAUX (ET)

**Titre du projet:** Mises à niveau mécaniques et électriques, New Delhi, Inde

**Emplacement du projet:** Haut-commissariat du Canada (HCC), 7/8 Shantipath, Chanakyapuri, New Delhi, Inde - 110 021

**Général:** Termes / acronymes définis utilisés dans cet énoncé de travail.

Haut-commissariat du Canada: HCC ou mission  
Édifice à bureaux de la chancellerie ou du haut-commissariat du Canada: CH  
Immigration, Réfugiés, Citoyenneté Canada: IRCC  
Représentant ministériel (RM) : Gouvernement du Canada et / ou des Affaires Mondiales Canada (AMC) représentant de projet autorisé  
Unité des résidents temporaires: TRU (espace IRCC avec la plus grande densité de travailleurs dans le CH)  
Unité de toit # 1, 2 ou 3: RTU1; RTU2; RTU3  
Unité de traitement d'air extérieur dédiée ou unité de récupération de chaleur n ° 1 : DAE / HRU-1  
Panneau de control Metasys: CP

Le présent énoncé des travaux donne un aperçu des travaux mécaniques et électriques requis pour ce projet au Haut-commissariat du Canada (HCC) à New Delhi, en Inde. Les détails de la conception et des spécifications de mise en œuvre du projet sont fournis sur les dessins et spécifications mécaniques et électriques ci-joints et dans les documents référencés du Code et des Normes.

Le principal champ d'application de ce projet inclus l'acquisition et l'installation (remplacement complet) des trois (3) unités de toit existants (RTU1, 2 et 3) et l'unité DAE (HRU-1), toutes situées sur le toit des bureaux d'IRCC du rez-de-chaussée situés du côté nord du bâtiment CH. Le remplacement du CP existant pour les unités de toit est également inclus dans la portée des travaux. Bien que la majorité des travaux du projet soient mécanique et électrique, certains travaux structurels et architecturaux peuvent également être nécessaires, pour les bases de support des unités, la restauration des murs, du toit et toute autre composante du bâtiment à leur état d'origine d'avant la construction.

En plus du remplacement de RTU 1-3, HRU-1 et CP, il y a des travaux liés aux système de gicleurs et l'éclairage qui sont en option.

**L'option 1** comprend des changements aux gicleurs existants à des endroits spécifiques au sous-sol. Les travaux mineurs comprennent la modification d'une section de l'installation et l'installation de nouvelles tuyauterie et têtes de gicleurs. Toutes les exigences de cette portée des travaux sont indiquées sur les dessins et spécifications de conception de projet ci-joints.

**L'option 2** comprend l'acquisition et l'installation d'appareils d'éclairage supplémentaires de sortie du système d'éclairage d'urgence dans tout le CH. Ces travaux incluent d'autres tâches mineures associées soit : l'enlèvement /dépose des appareils éclairage d'urgence et des appareils de signalisation des sorties et l'exigence pour l'entrepreneur pour restaurer tous les murs, les plafonds, etc. à leur conditions d'origine avant la construction. Les détails et les emplacements pour les appareils d'éclairage à fournir et installer sont indiqués dans les dessins de conception et les spécifications de cette portée des travaux.

## Contexte

Le département d'IRCC dans le bâtiment HCC CH à New Delhi est l'un des plus grands départements d'IRCC que le gouvernement du Canada a l'étranger. Il sert de plaque tournante pour toute l'Inde, ainsi que pour certains autres pays avoisinant de l'Asie du Sud. Le département d'IRCC a connu une croissance importante au cours des dernières années. Afin de fournir un environnement de travail approprié pour les employés soit Canadiens

ou recrutés sur place et d'augmenter la densité des espaces de travail d'IRCC, les espaces de travail dans la CH ont été réaménagés avec de nouveaux postes de travail ergonomiques dans la phase 1 de ce projet. Ces travaux de phase 1 ont été achevés mi-février 2020.

Pour prendre en charge l'augmentation de la densité des espaces de travail, rencontrer les exigences de volume d'air de ventilation et la nécessité d'adresser la détérioration de qualité de l'air à New Delhi, les trois RTUs existants, le HRU-1 et le CP associé ont été identifiés comme éléments à remplacer et mettre à niveau. (Toutes les unités ont également dépassé leur durée de vie opérationnelle). Le remplacement des unités de toit et de leur infrastructure électrique alimentations / connexions, ainsi que le système de protection contre la foudre pour tous les équipements, est la phase 2 du projet.

Les trois RTUs et l'HRU - 1 qui ont été identifiés pour être remplacés sont situés du côté nord du bâtiment CH, facilement accessibles depuis les zones piétonnes et véhicules à proximité du bâtiment. Les unités sont situées sur le toit de l'espace TRU d'un étage; les nouvelles unités seront situées généralement au même emplacement et utilisant le même espace que les unités existantes. Le panneau de commande Metasys associé à l'équipement est situé dans le placard du concierge au rez-de-chaussée, sous les emplacements RTU / HRU-1.

En plus des remplacements d'unités mécaniques en toiture de l'espace TRU, des améliorations mécaniques et électriques supplémentaires ont été identifiées afin de remédier à d'autres lacunes en matière de sécurité des personnes dans tout le CH. Les améliorations requises comprennent des modifications de la ligne de gicleurs et des changements de tête au sous-sol de la CH; et l'amélioration de l'éclairage d'urgence et les mises à niveau de la signalisation d'évacuation sur toutes les étages; le sous-sol et trois étages supérieurs de la CH. Les deux exigences de sécurité de la vie sont le résultat de modifications de l'espace, mur / bureaux, effectuées sur un certain nombre d'années et en raison de la récente augmentation de la densité avec la phase 1 du réaménagement du mobilier d'IRCC.

## Objectif

L'objectif de la Phase 2, la mises à niveau mécanique / électrique pour ce projet à New Delhi est de compléter les améliorations nécessaires à l'environnement de travail d'IRCC au HCC et remédier aux carences en sécurité de la personne dans l'ensemble de la CH.

Maintenant que la partie du mobilier de la phase 1 du projet, qui a débuté en mai 2019 et s'est achevée en février 2020 est complétée, l'attention est désormais portée à la deuxième et dernière phase du projet. L'achèvement de la phase 2 du projet doit être complété d'ici le 31 décembre, 2021.

Comme indiqué ci-dessus, les unités mécaniques à remplacer desservent les espaces à bureau critiques d'IRCC TRU. Due au volume des activités de travail pour répondre à la demande, l'opération des TRU doit obligatoirement continuer de fonctionner sans interruption durant les heures de travail (8h00-16h30 Lundi au jeudi; 8h-12h le vendredi). A ce titre, l'entrepreneur doit compléter la majorité de travaux à l'extérieur des heures normales de travail. Bien qu'il soit possible que certains travaux puissent avoir lieu pendant les heures d'ouverture d'IRCC, toutes les activités bruyantes et autrement perturbatrices, y compris tout arrêt des unités de ventilation, nécessiteront la coordination et l'approbation préalable du représentant du Ministère.

L'attribution du contrat pour le remplacement des unités mécanique ainsi que l'achat, la livraison et l'installation peuvent entraîner l'installation de l'équipement dans des conditions climatiques défavorables (c'est-à-dire hors de la saison hivernale à Delhi) pour l'entrepreneur et les occupants d'IRCC/ TRU. L'entrepreneur est tenu de s'assurer que la température, les niveaux d'humidité et la qualité de l'air des bureaux TRU demeurent acceptables, pour le représentant du ministère, pendant toutes les heures de travail des occupants du bureau TRU. L'entrepreneur sera responsable de fournir l'équipement de refroidissement / contrôle d'humidité / filtration temporaire portable approprié à a satisfaction du représentant du ministère.

Malgré les contraintes résultant de la situation actuelle de la pandémie mondiale de la COVID-19 et les restrictions qui pourraient persister pendant la période de mise en œuvre / construction de l'équipement du

projet, le calendrier de l'entrepreneur pour achever ce projet de manière efficace et aussi rapidement que possible devra être maintenu pour garantir l'achèvement de tous les travaux en date du 31 décembre, 2021. Si l'entrepreneur se fait refuser le droit d'accès à l'enceinte de la mission où les travaux prennent place par les opérations du HCC ou par le représentant du ministère pendant plus de 120 jours après l'attribution du contrat en raison des restrictions de la COVID-19, le représentant du ministère et l'entrepreneur négocieront pour une date d'achèvement révisés.

### Énoncé des travaux

Comme présenté ci-dessus, l'énoncé des travaux de la Phase 2 comprend, au minimum, l'étendue du travail mécanique et électrique suivant:

- i. Mise hors service, y compris toutes les déconnexions électriques et de conduits, le démantèlement des unités existantes montées sur le toit et l'enlèvement / la dépose des composantes du toit et du site. Les mesures de débit d'air des unités de ventilation existantes doivent être recueillies avant le retrait des unités.

Le démantèlement et la dépose de l'ancien équipement nécessitera une coordination avec l'installation du nouvel équipement afin de minimiser les temps d'arrêt, étant donné que l'opération dans les espaces à bureaux sera maintenue.

L'identification des câbles d'alimentation et de commande qui seront remplacés ou ajoutés sera également requise avant de procéder au retrait de l'équipement existant.

- ii. Commande / livraison, fourniture sur site et installation de trois (3) unités mécaniques de toiture; une unité dédiée à l'air extérieur / frais (HRU-1); et le panneau de contrôle (CP) Metasys. Les bases des unités de toit doivent également être conçues ou validées de manière structurelle, rénové si nécessaire, pour l'installation des nouvelles unités mécaniques montées sur le toit et minimiser les vibrations et le bruit dans les espaces de bureaux situés en dessous.

La portée comprend les travaux mécaniques, électriques et architecturaux associés, comme spécifié sur les dessins de conception et les spécifications. Les travaux de protection contre la foudre dans l'ensemble de la RTU, la zone de toit HRU-1 fait également partie de la portée du projet pour l'entrepreneur.

Toutes les transitions de conduits, chemins de câbles électriques, câbles et matériel de connexion associés doivent être fournis et installés par l'entrepreneur conformément aux dessins de conception et aux spécifications. Tout l'équipement de levage et les mesures de sécurité appropriées pendant le grutage de l'équipement depuis / vers le toit sont de la responsabilité de l'entrepreneur.

Tous les dessins d'atelier doivent être approuvés par le Représentant ministériel avant l'acquisition des unités de ventilation et des composantes / équipements mécaniques et électriques associés.

Le remplacement du CP Metasys approuvé, actuellement situé au rez-de-chaussée sous l'équipement du toit, reliera le nouvel équipement mécanique au système d'automatisation du bâtiment existant, contrôlé depuis la salle de surveillance centrale située dans le bâtiment de service à l'ouest du CH. La mise en service par l'entrepreneur du nouvel équipement comprendra la formation du personnel des opérations de la mission et l'acceptation de l'équipement dans la salle des moniteurs.

L'installation du nouveau contrôleur, du poste de travail, des sondes et du câblage associé en vue du remplacement de l'unité de toit est requise avant de procéder à l'installation des nouveaux systèmes. La programmation du contrôleur et du nouveau poste de travail doit être effectuée en préparation et avant le remplacement de l'unité.

Comme pour le l'enlèvement de l'ancien équipement de toit, la coordination pour l'installation du nouvel équipement est nécessaire avec le représentant du Ministère afin de minimiser les temps d'arrêt du système de ventilation.

- iii. Si l'**option 1** est exercée, l'entrepreneur sera responsable de la coordination avec le représentant du Ministère pour obtenir l'accès escorté du bâtiment aux emplacements de travail des gicleurs du sous-sol pour effectuer les changements de ligne et de tête de gicleurs conformément aux dessins de conception et aux spécifications. Le nettoyage du site et la restauration des finis sont nécessaires et à la charge de l'entrepreneur, à la satisfaction du représentant du Ministère.

Des changements de tête de gicleurs sont nécessaires dans toutes les zones de travail désignées dans les pièces du sous-sol (en particulier les pièces 039 et 041; et la pièce 025/026/027) et dans un bureau au 3<sup>ème</sup> étage. La portée comprend toutes les tuyauteries et connexions associées aux lignes de gicleurs existantes, la mise en service et les essais du système comme spécifié dans les dessins et spécifications associés pour cette portée. Tous les travaux de restauration de plafonds / éléments architecturaux nécessaires pour compléter la portée des travaux des gicleurs de l'option 1 sont la responsabilité de l'entrepreneur et sont inclus dans la portée des travaux.

Bien que l'étendue des travaux de gicleurs soit petite et spécifique aux sous-sols et au 3<sup>ème</sup> étage dans la section des bureaux, les travaux doivent avoir lieu en dehors des heures normales de bureau. Le travail peut procéder en soirée et / ou la fin de semaine et le système de gicleur doit être opérationnel à la fin de chaque quart de travail. Des procédures / mesures appropriées de surveillance des incendies sont nécessaires entre le moment où les gicleurs existants sont mis hors service et l'achèvement des travaux. Toutes les lignes et têtes dans la zone de travail désignée doivent être testées et certifiées avant de demander l'acceptation et de mettre le système modifié en service. Les dessins tel que construits, indiquant la tuyauterie, les vannes et les têtes de gicleur sont requis.

- iv. Si l'**option 2** est exercée, l'entrepreneur sera responsable de la coordination avec le représentant du Ministère pour obtenir un accès escorté au bâtiment à tous les emplacements d'éclairage de secours, de signalisation et de panneau, comme indiqué sur les dessins de conception d'éclairage de secours électrique.

Cette portée comprend la fourniture et l'installation de tous les travaux de signalisation directionnelle de sortie et de câbles électriques associés, tel que spécifié. Le nettoyage du site et la restauration des finis nécessaires sont à la charge de l'entrepreneur, et doit être complété à la satisfaction du représentant du Ministère

En raison du grand nombre de dispositifs d'éclairage d'urgence et de signalisation de sortie à fournir et installer par l'entrepreneur, les travaux associés à leur installation (c. -à- plafond et montage mural, le câblage électrique dans les plafonds pour le branchement aux panneaux de distribution existants) auront un impact sur les opérations dans la CH. La coordination avec le représentant ministériel sur place est nécessaire pour assurer que les travaux préparatoires soient effectués avant le début de l'installation du dispositif de connexion électrique.

Tous les tests, la validation et la mise en service des appareils sont nécessaires dans le cadre de cette portée, de même que tous les dessins tels que construits et l'identification des circuits dans les panneaux de distribution.

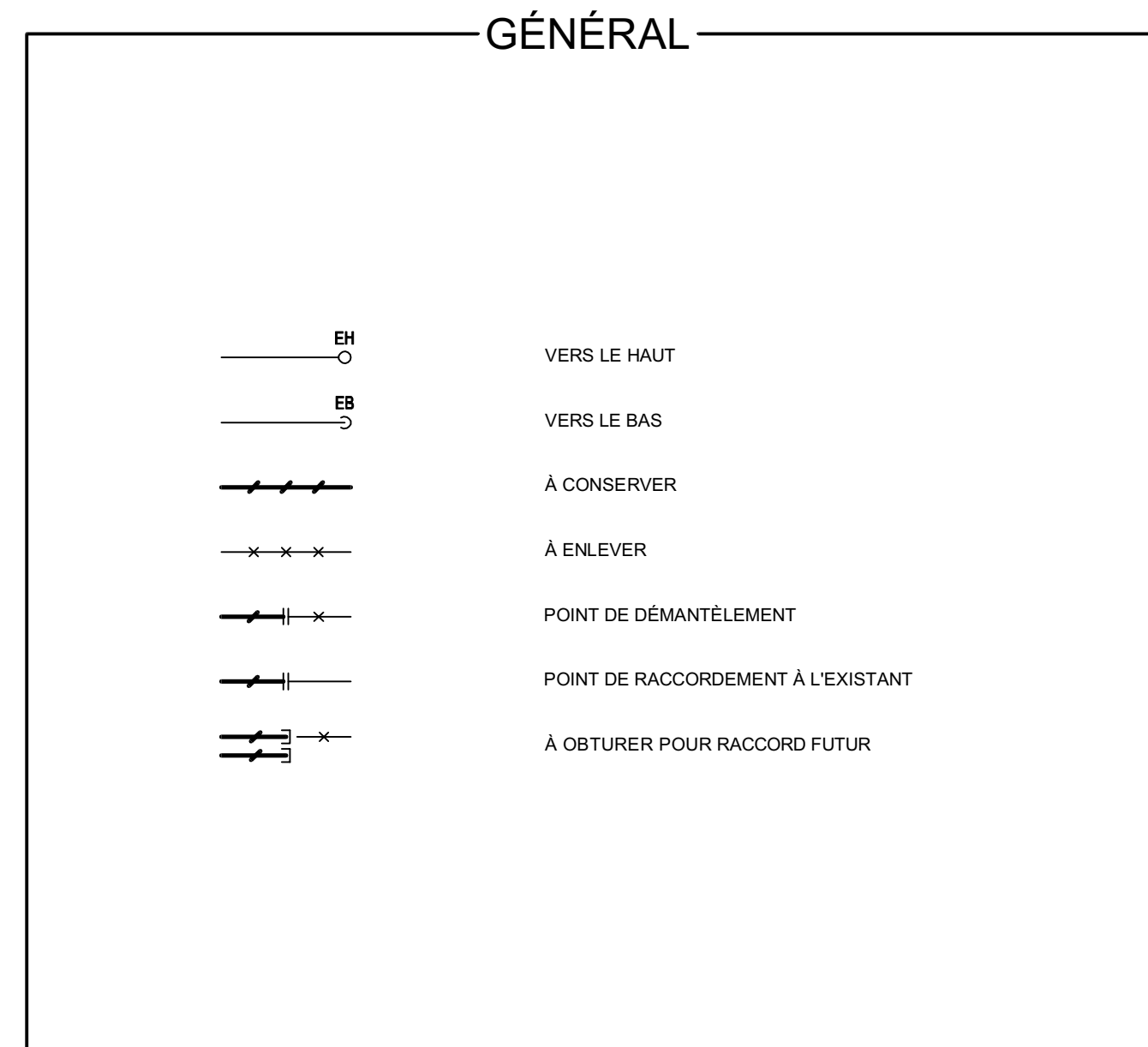
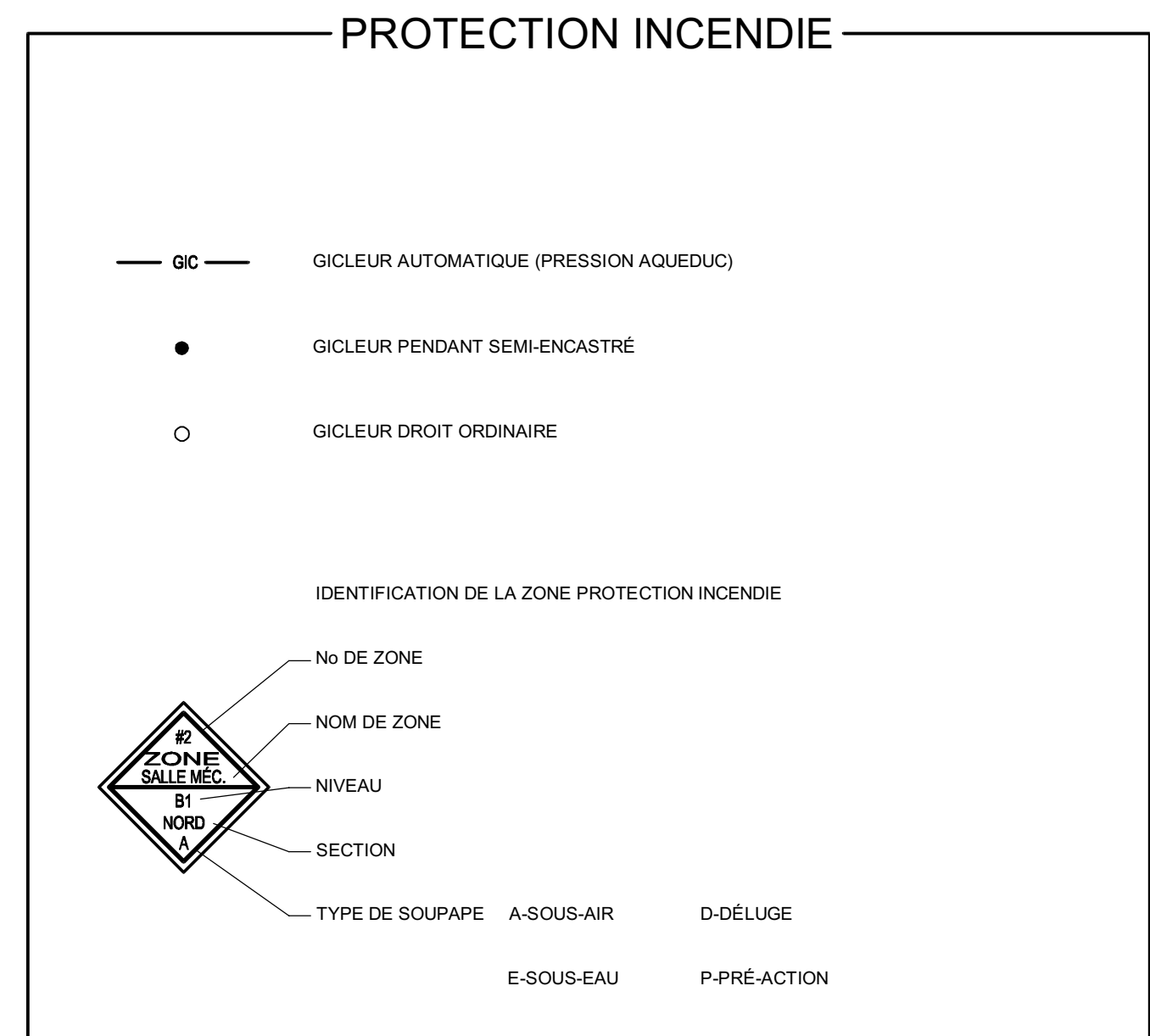
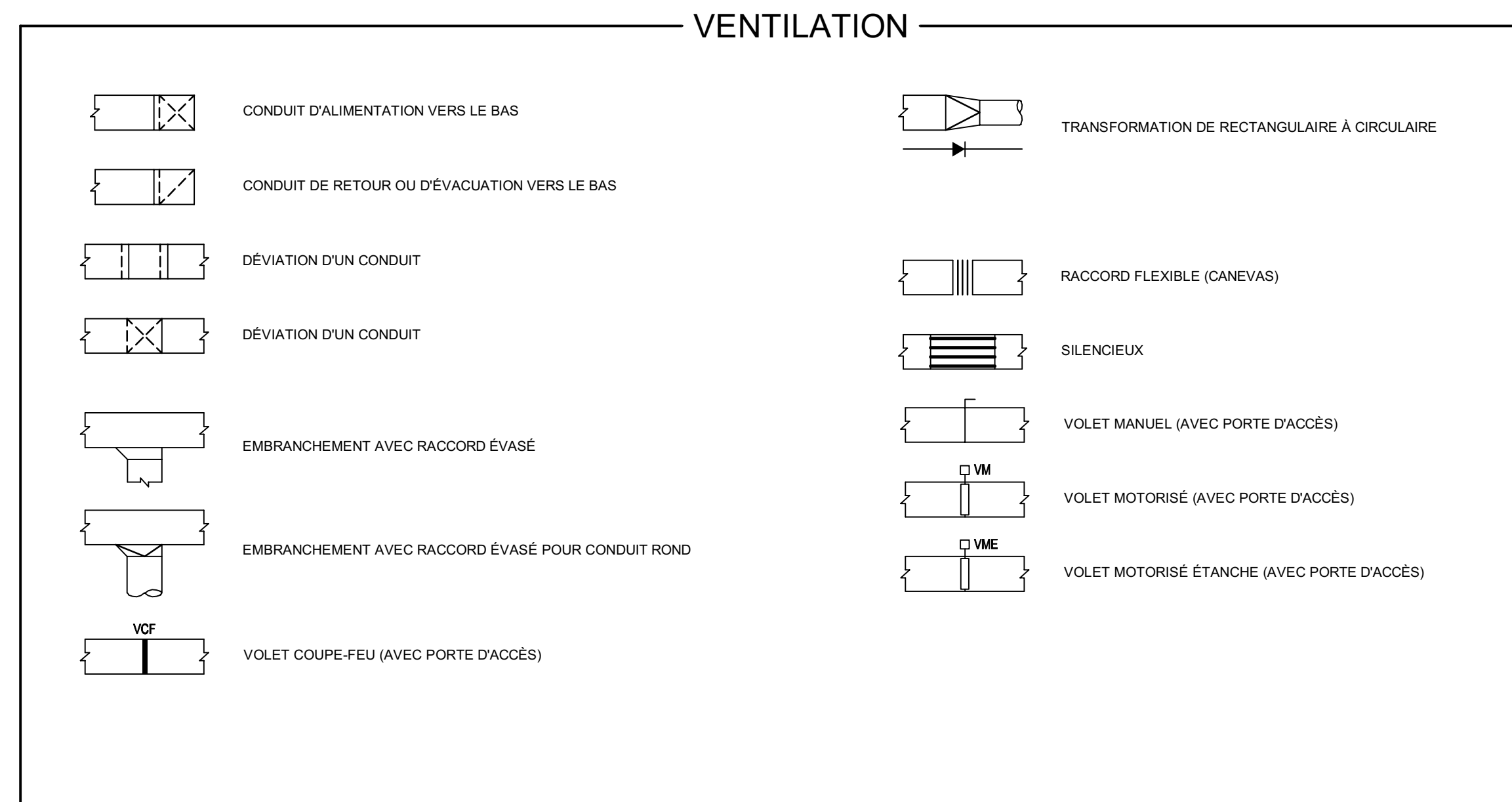
- v. L'entrepreneur est responsable de tous les travailleurs sur le site HCC et du contrôle de la qualité de tous les travaux exécutés par leurs propres équipes et par leurs sous-traitants. Un nettoyage continu du site est nécessaire et l'acceptation du nettoyage de la zone de travail par le représentant du Ministère est obligatoire à la fin de chaque quart de travail.

- vi. Le Représentant ministériel sera le point de contact sur place tout au long des travaux cependant; les experts en la matière et des représentants de l'équipe de conception seront également présents avec l'entrepreneur au moment de la mise en marche des équipements, la mise en service et les tests / certification.

**Calendrier proposé**

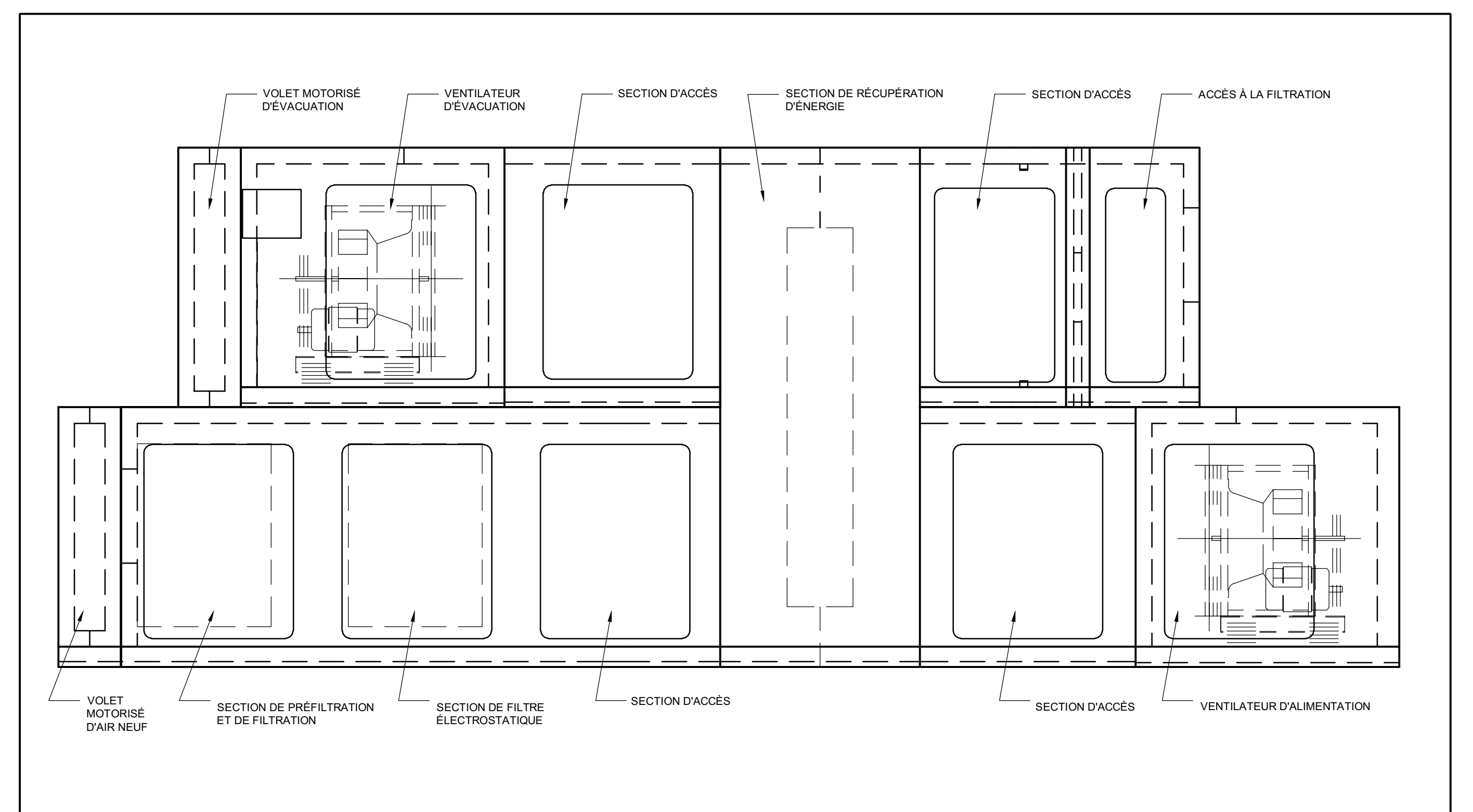
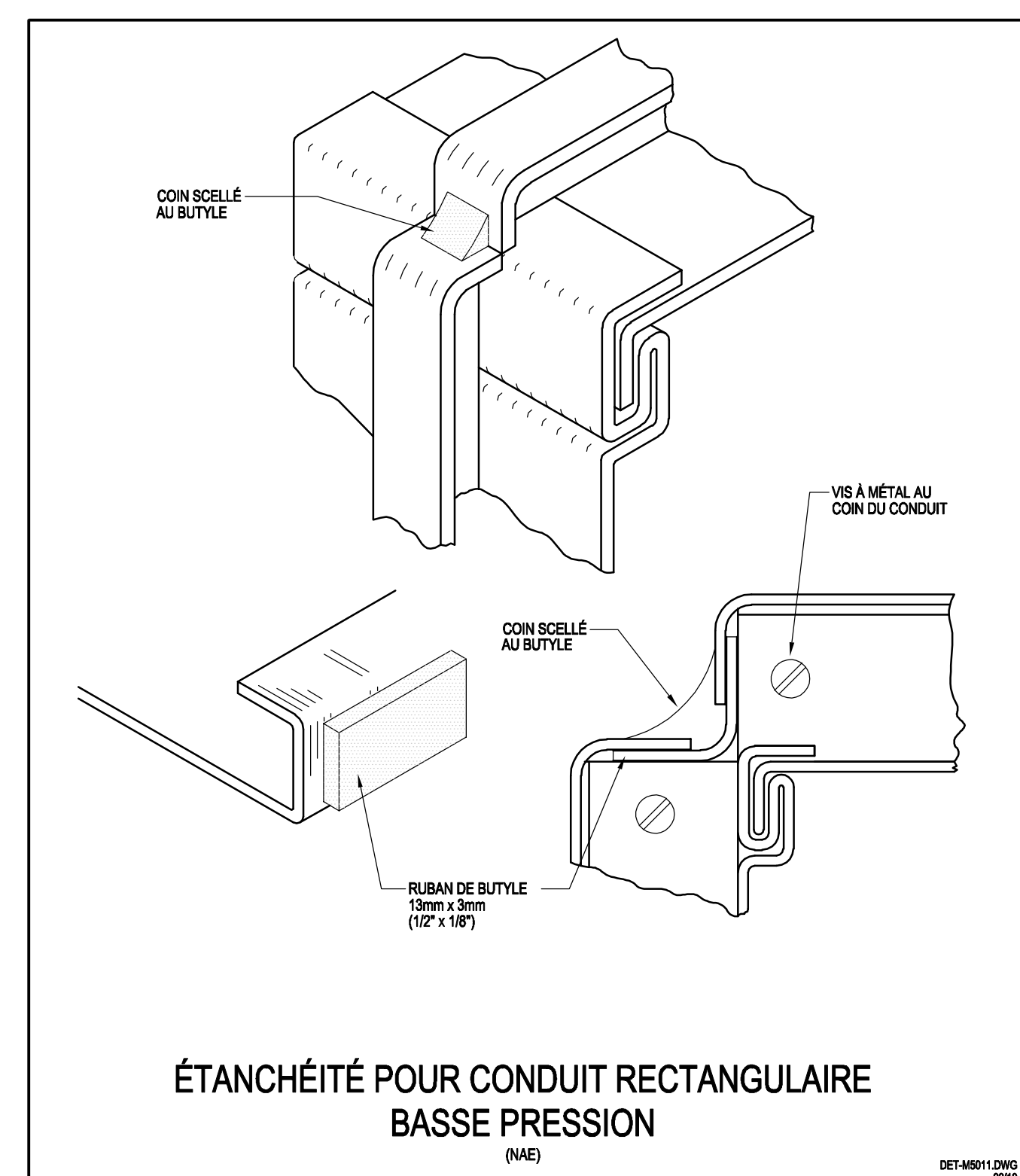
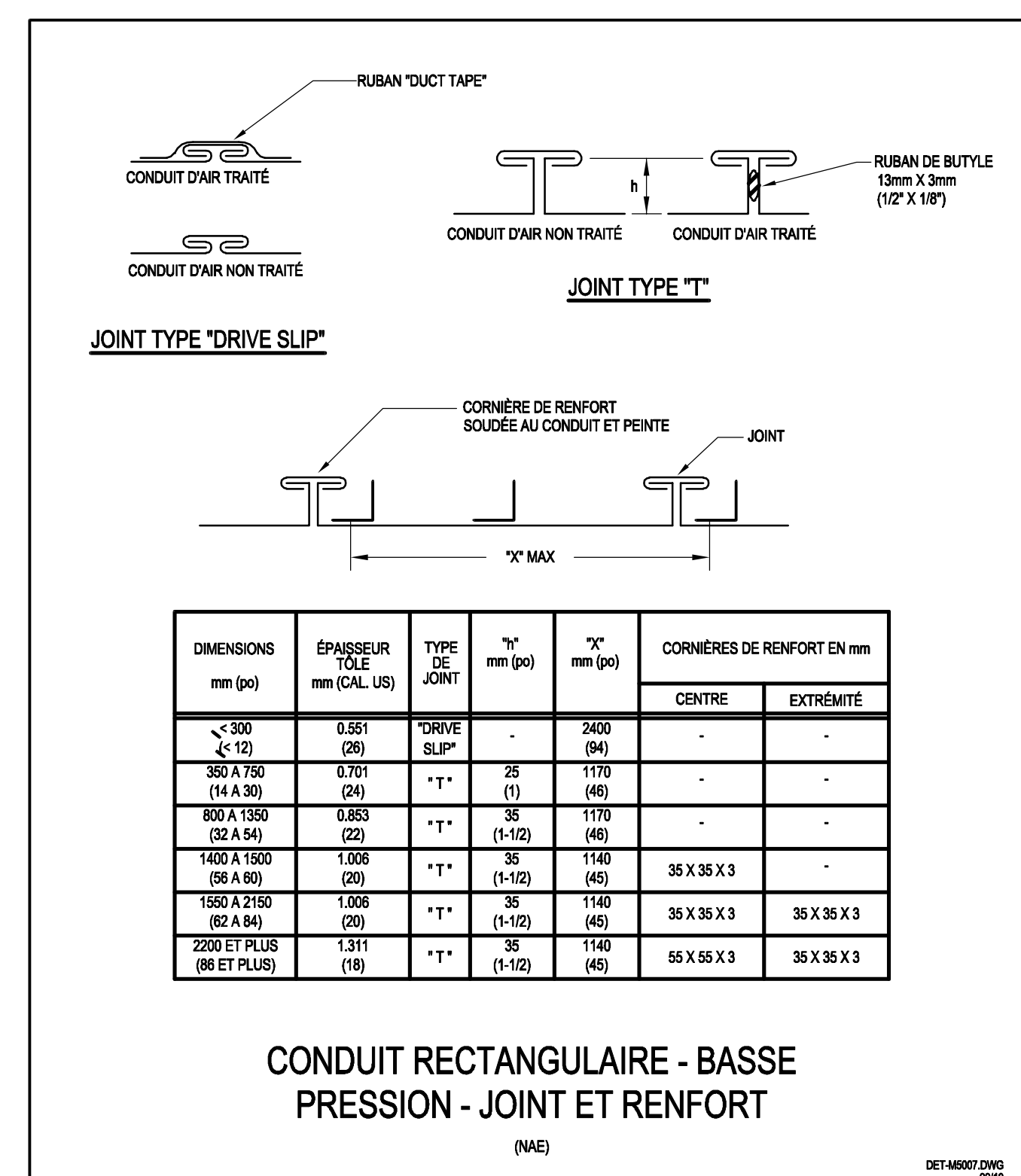
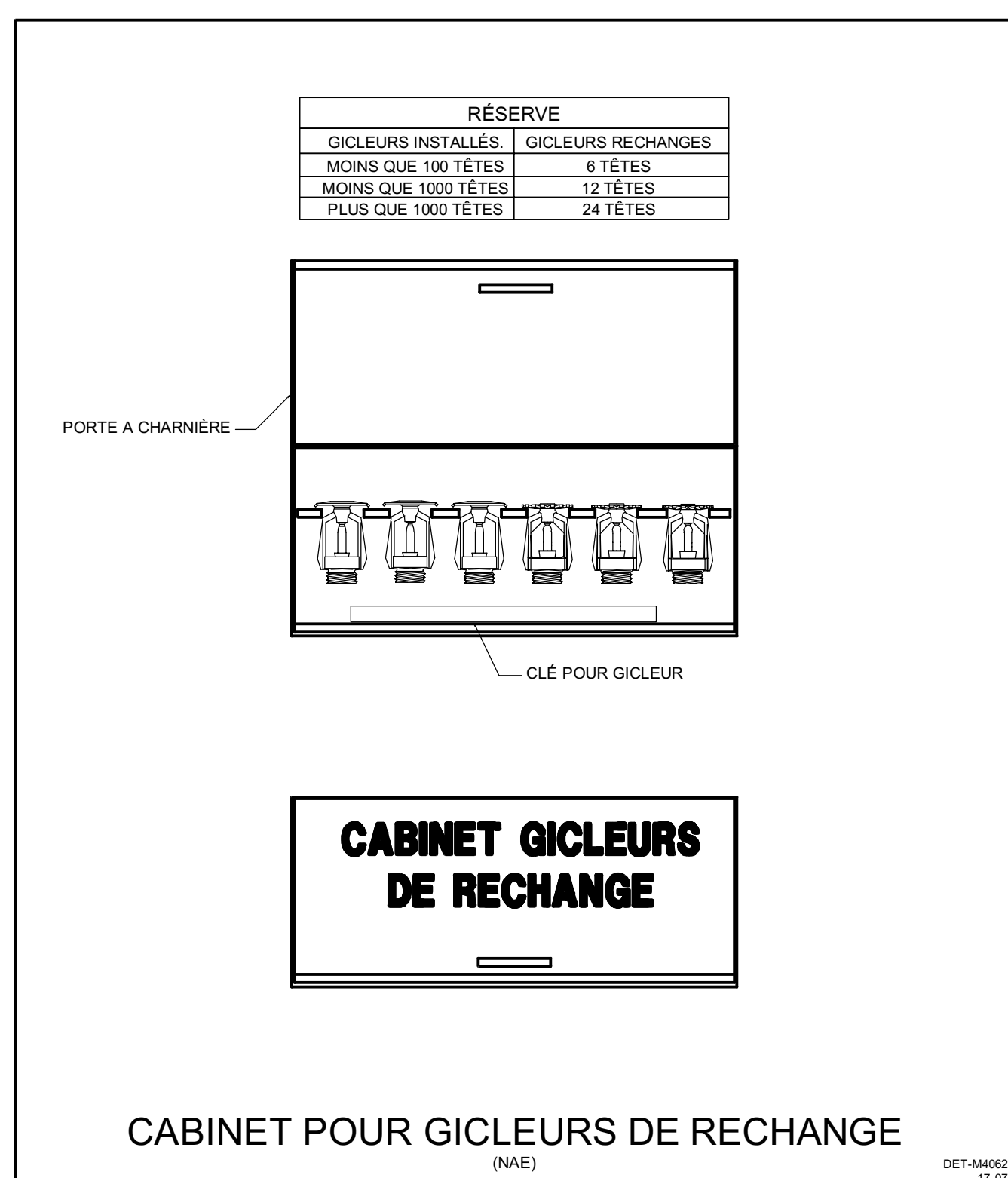
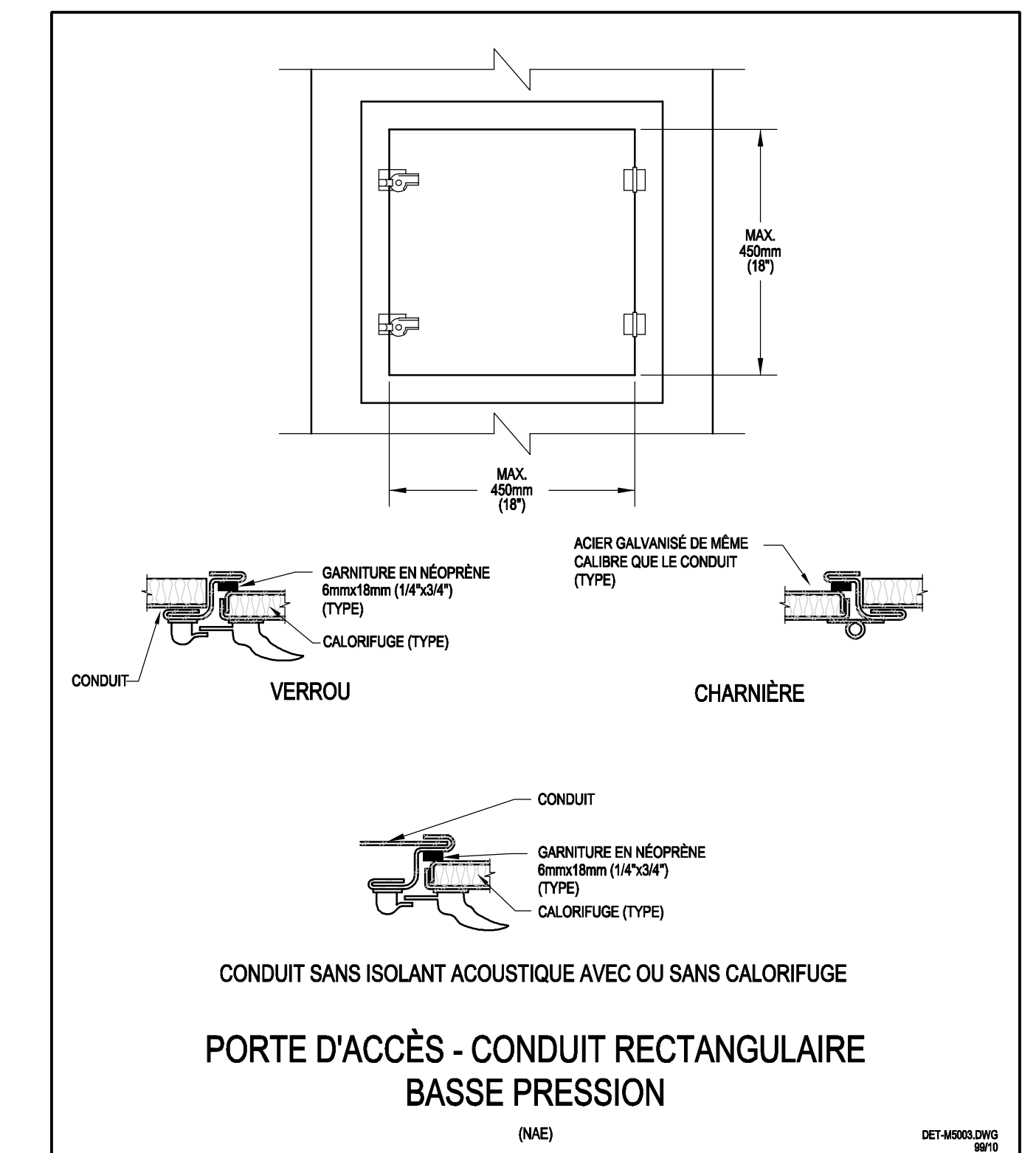
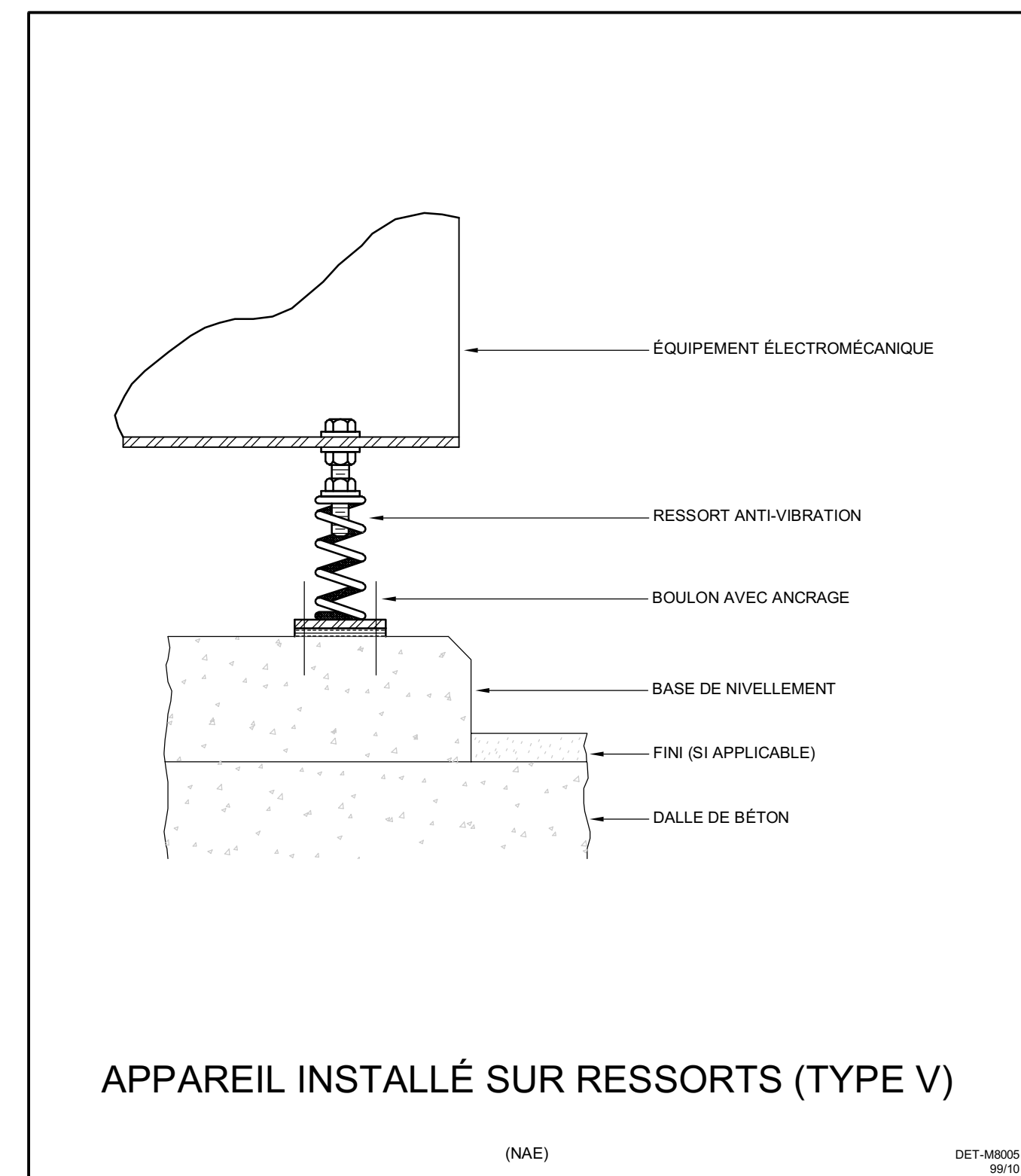
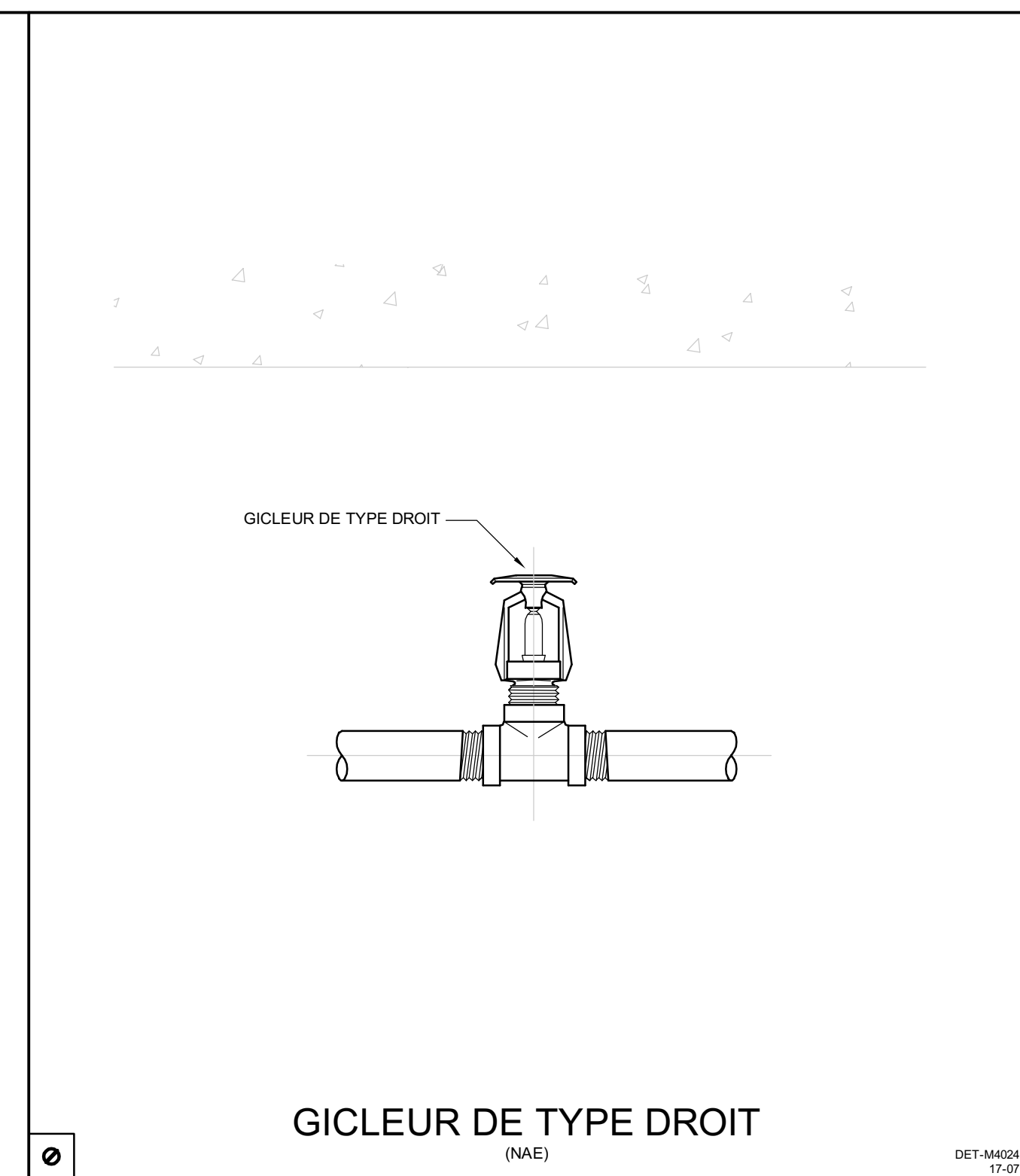
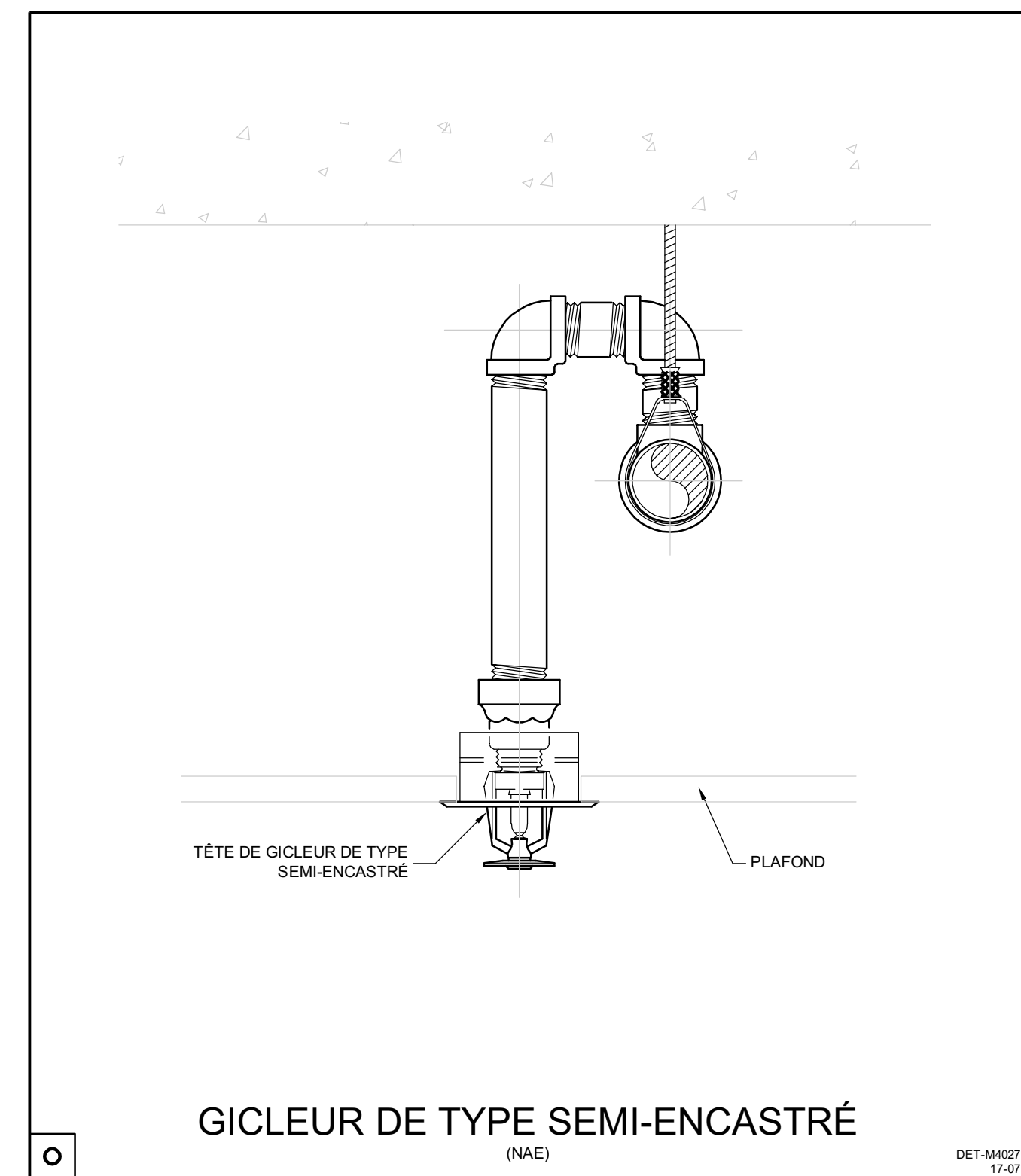
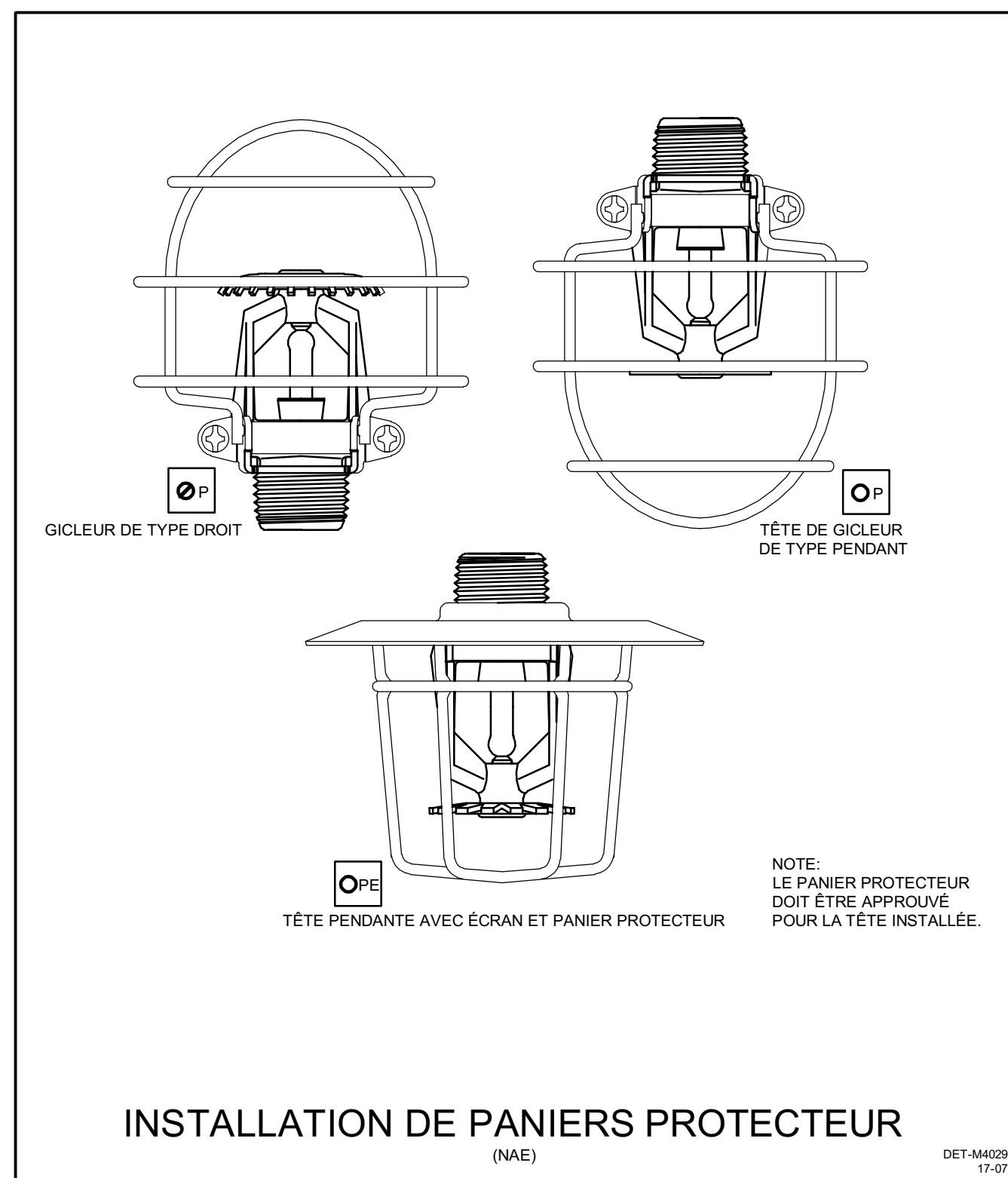
*Toutes les dates du calendrier sont basées sur une date présumée d'attribution du contrat le 6 janvier 2021.*

Attribution du contrat (AC)	6 January 2021
Démarrage du projet 12	11 January 2021
Soumission des dessins d'atelier pour examen / acceptation	22 January 2021
RTU / HRU équipement ordre s Placée	1 February 2021
Livraison sur site des RTU / HRU (12 semaines)	26 April 2021
Début des travaux sur site (sprinkler; éclairage d'urgence ; RTU / HRU)	3 May 2021
Achèvement des installations RTU / HRU (8 semaines)	28 June 2021
Achèvement des installations de gicleurs et d'éclairage (3 semaines)	19 July 2021
Achèvement des installations de gicleurs et d'éclairage	30 July 2021
Déficiences corrigées (fin de la période HB)	15 September 2021
Clôture du projet 30 juin 2021	6 October 2021



### LISTE DE DESSINS

M-01	MÉCANIQUE LÉGENDE, DÉTAILS ET LISTE DE DESSINS
M-02	MÉCANIQUE PLAN DU SITE
M-03	MÉCANIQUE PROTECTION INCENDIE DÉMANTELEMENT AMÉNAGEMENT
M-04	MÉCANIQUE VENTILATION DÉMANTELEMENT
M-05	MÉCANIQUE VENTILATION AMÉNAGEMENT
M-06	CONTRÔLE



consultants | consultants

systems évolués de bâtiments  
www.bps.ca

CESS DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

projet north / nord du projet / projet south / sud du projet

ÉMS POUR SOUMISSION 2020-09-15 M.P.



CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DES SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
78 SHANTIPATH, CHANNAYAPURU

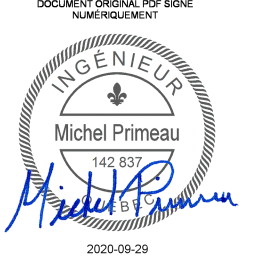
MECANIQUE LÉGENDE, DÉTAILS ET LISTE DE DESSINS

architect | architecte  
designed by / conçu par M. PRÉMEAU  
drawn by / dessiné par L. KOUJAKOU  
approved by / approuvé par M. PRÉMEAU  
property number / numéro du projet S22 0 070  
scale / échelle AUCUNE  
date / date 2020-02-24  
sheet number / numéro de la page 1 DE 6  
drawing number / numéro du dessin

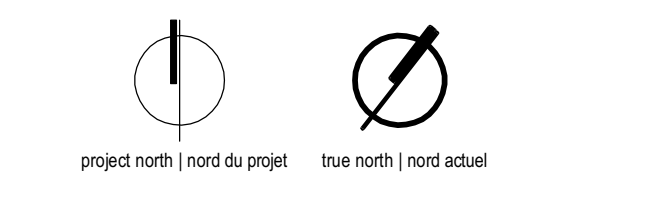




systems évolués de bâtiments  
www.bps.ca



LES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



ÉCHELLE POUR LES DIMENSIONS	DATE
1	2020-09-15 M.P.



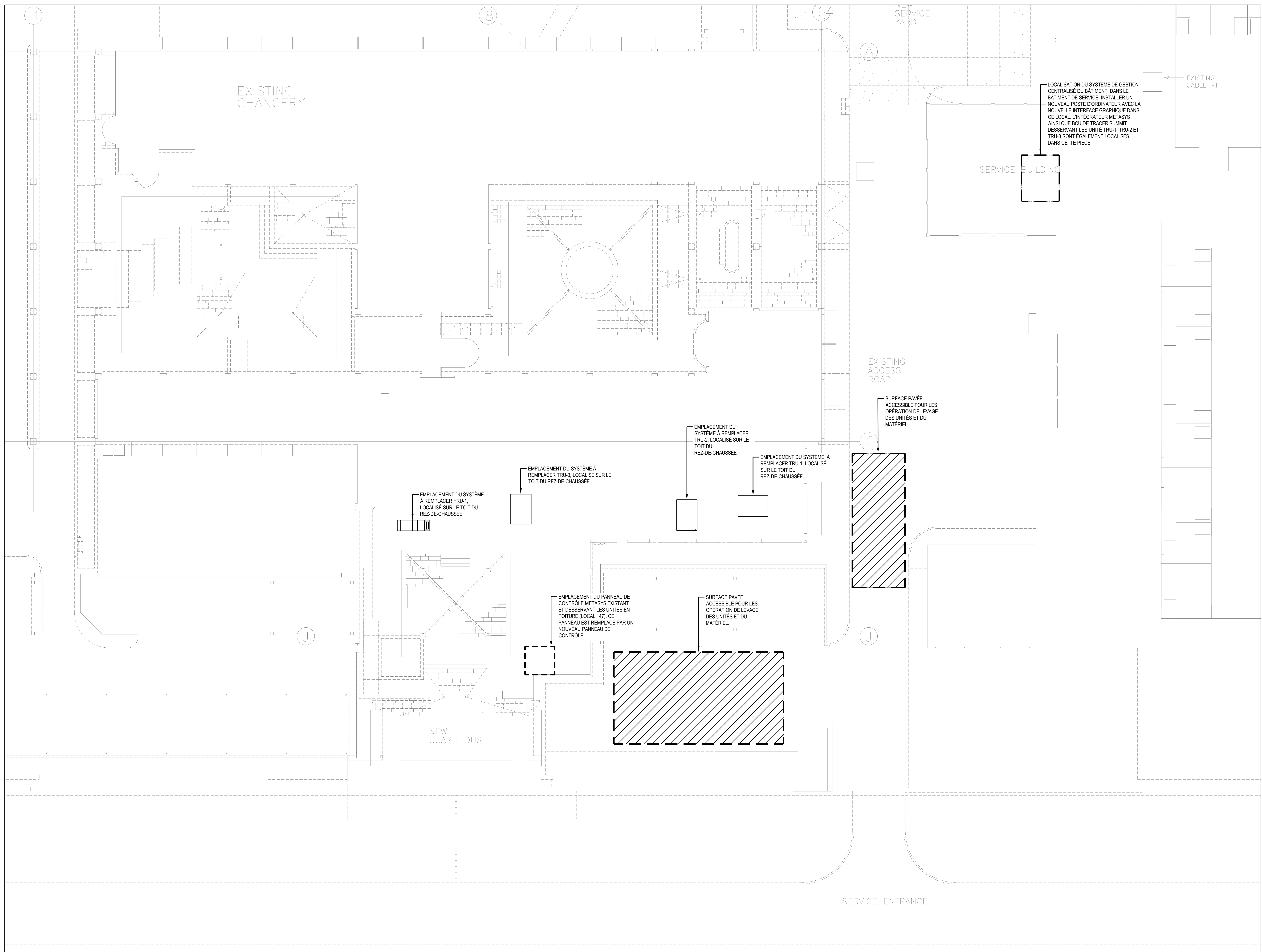
asia pacific region / région de l'asie le pacifique

CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DES SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
718 BAYVIEW AVE, OTTAWA

drawing title / titre du dessin

MÉCANIQUE  
PLAN DU SITE

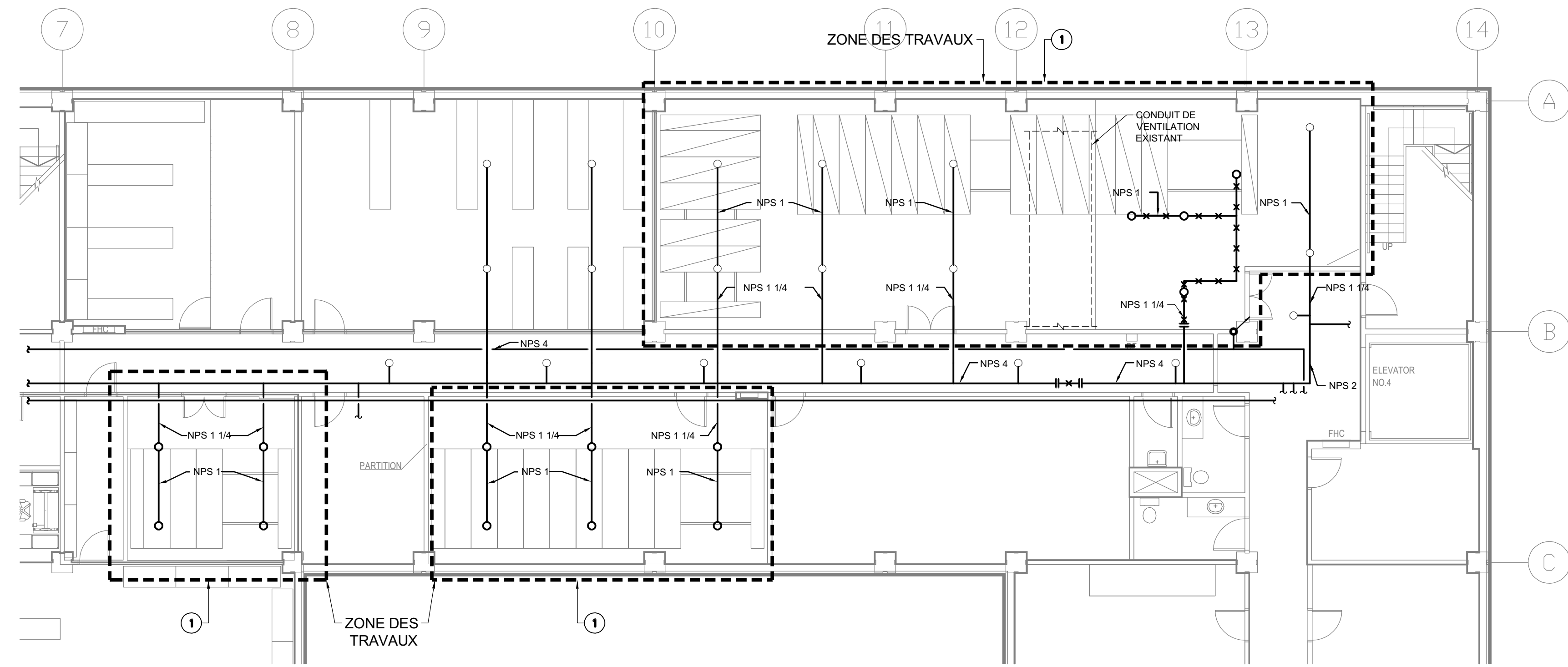
checked / vérifiée	
designed by / conçu par	M. PRIMEAU
drawn by / dessiné par	L. KOJAKOVIC
approved by / approuvé par	M. PRIMEAU
property number / numéro de propriété	522 0 070
scale / échelle	1:125
date / date	2020-02-24
sheet number / numéro de la page	2 DE 6
drawing number / numéro du dessin	



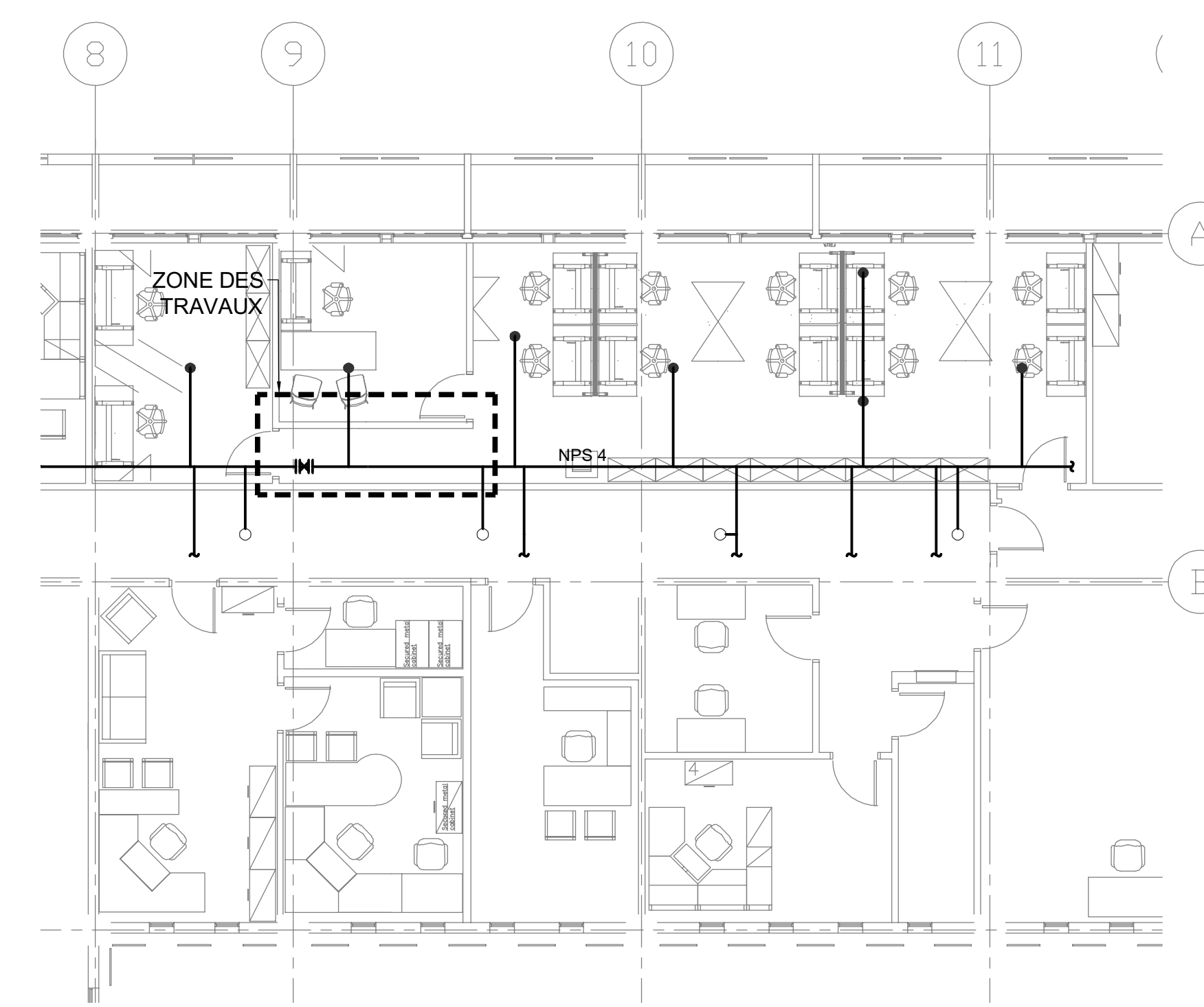




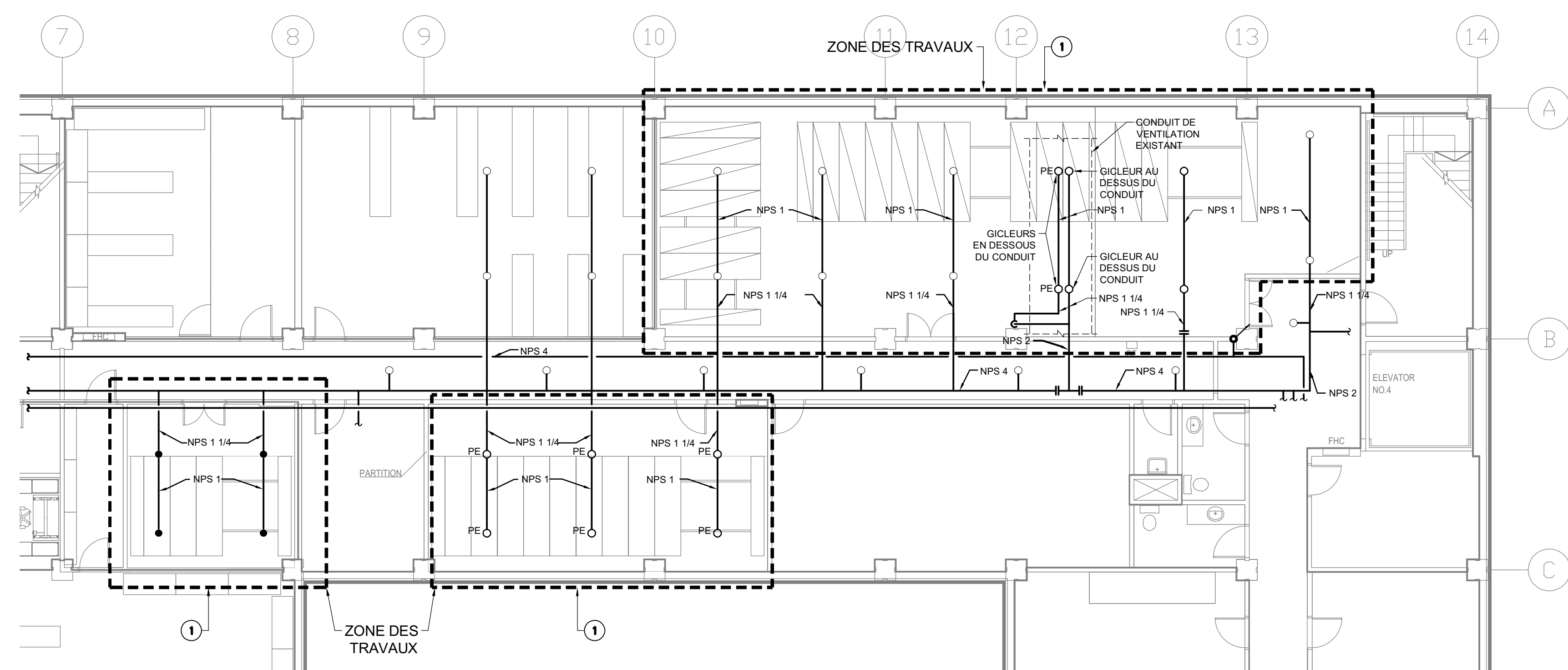
systems évolués de bâtiments  
www.bpsa.ca



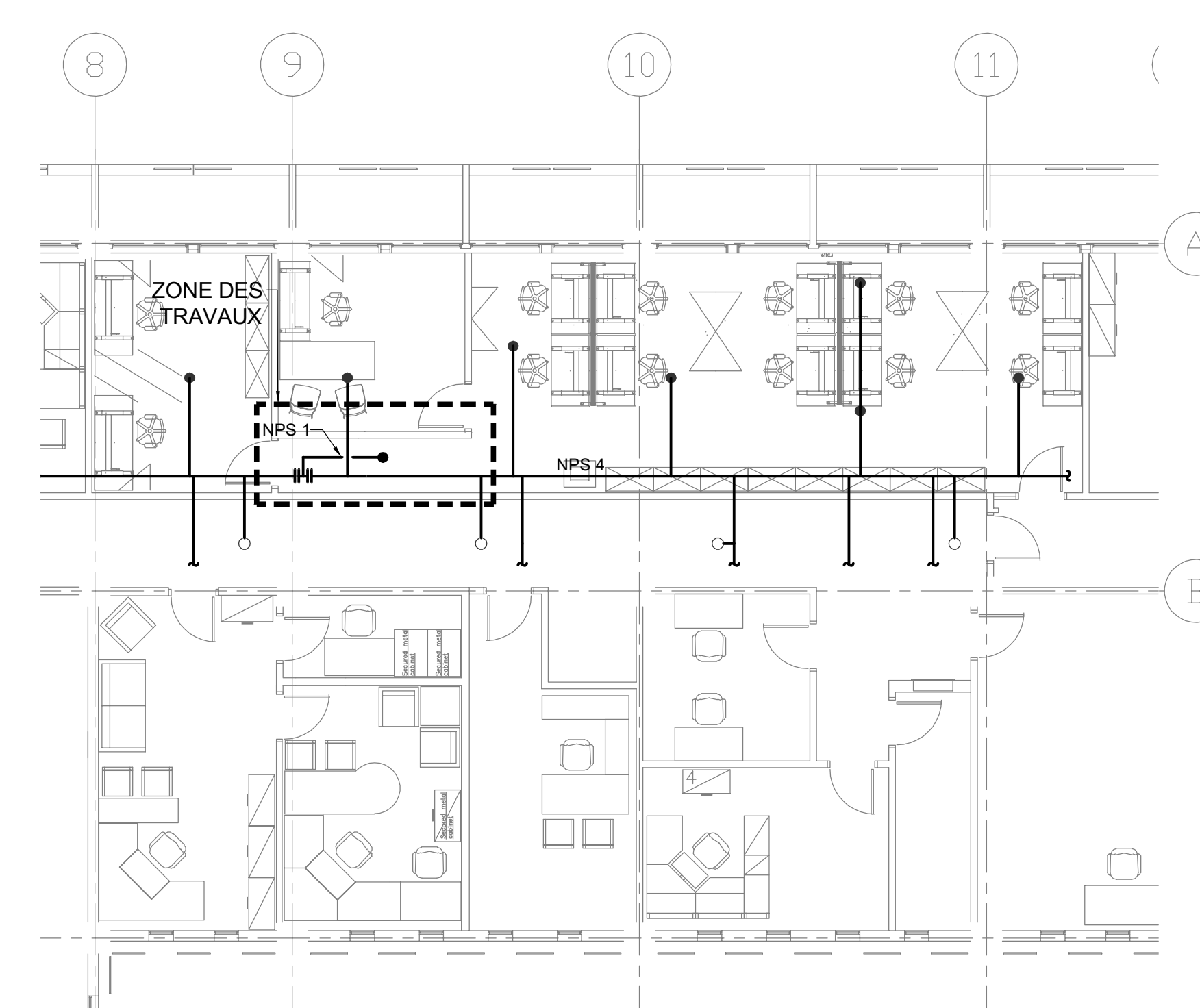
SOUS-SOL - DÉMANTÈLEMENT



NIVEAU 3 - DÉMANTÈLEMENT



SOUS-SOL - AMÉNAGEMENT



NIVEAU 3 - AMÉNAGEMENT

CES DOCUMENTS NE  
DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS  
À DES FINS DE  
CONSTRUCTION

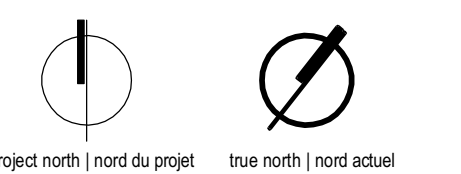


Table with 2 columns: Description, Date. Row 1: ÉMIS POUR SOUMISSION, 2020-09-15 M.P.

Version description date Initial / Version description date Initial



asia pacific region / région de l'asie le pacifique

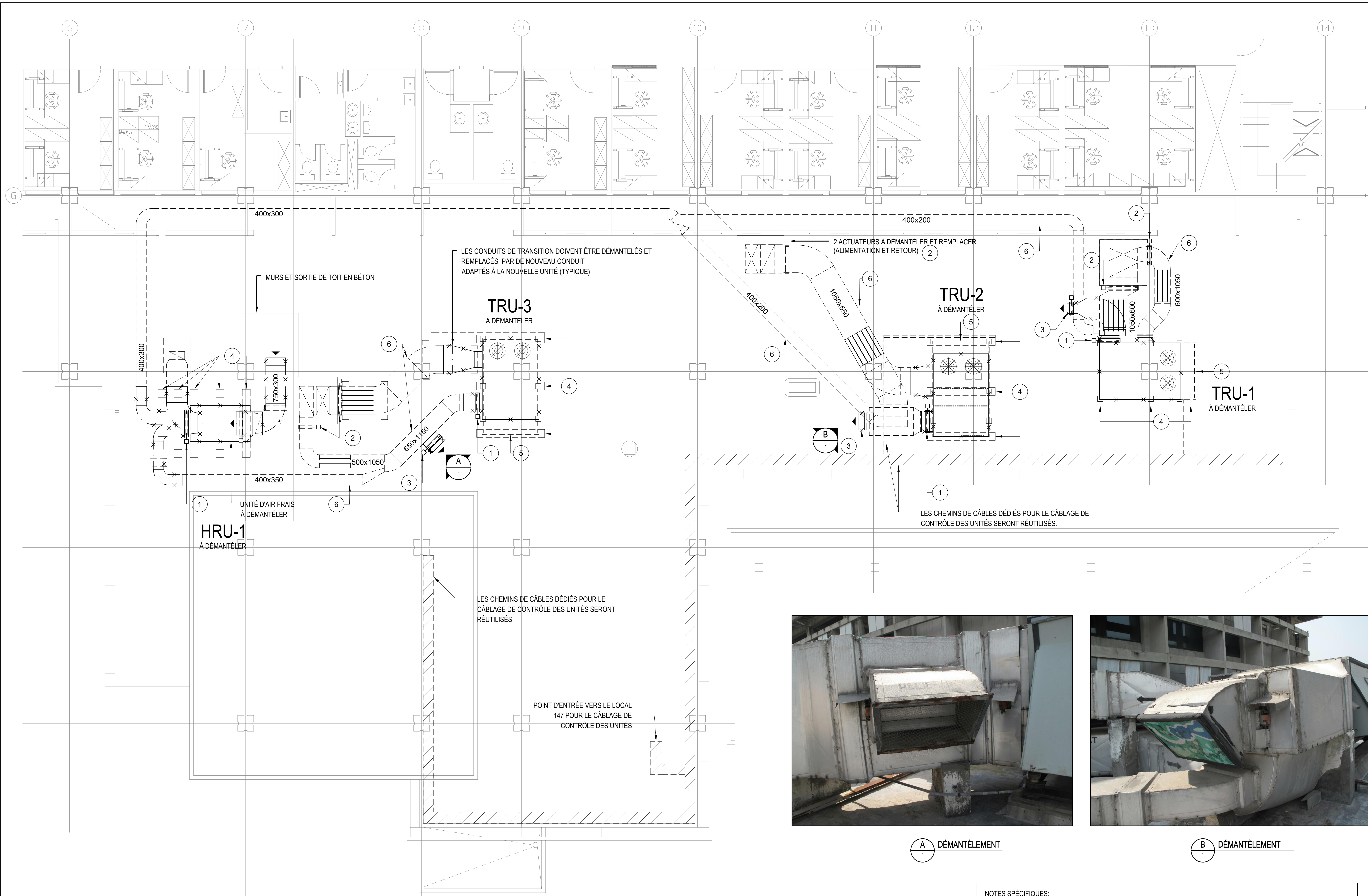
CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DES  
SYSTÈME HVAC DE LA  
CHANCELLERIE PHASE 2  
718 SAINT-PATRICK, CHANAKYAPUR

MÉCANIQUE  
PROTECTION INCENDIE  
DÉMANTÈLEMENT  
AMÉNAGEMENT

Table with 2 columns: Field, Value. Fields include: architect / L'architecte, designed by / conçu par (M. PRIMEAU), drawn by / dessiné par (L. KOUJAKOU), approved by / approuvé par (M. PRIMEAU), property number / numéro du projet (522 0 070), scale / échelle (1:100), date / date (2020-02-24), sheet number / numéro de la page (3 DE 6), drawing number / numéro du dessin.

NOTE SPÉCIFIQUE:  
① TOUTES LES TÊTES DE GICLÉURS DANS LES ZONES DE TRAVAUX SONT À REMPLACER PAR DES TÊTES À RÉPONSE INSTANTANÉE.





A DÉMANTÈLEMENT



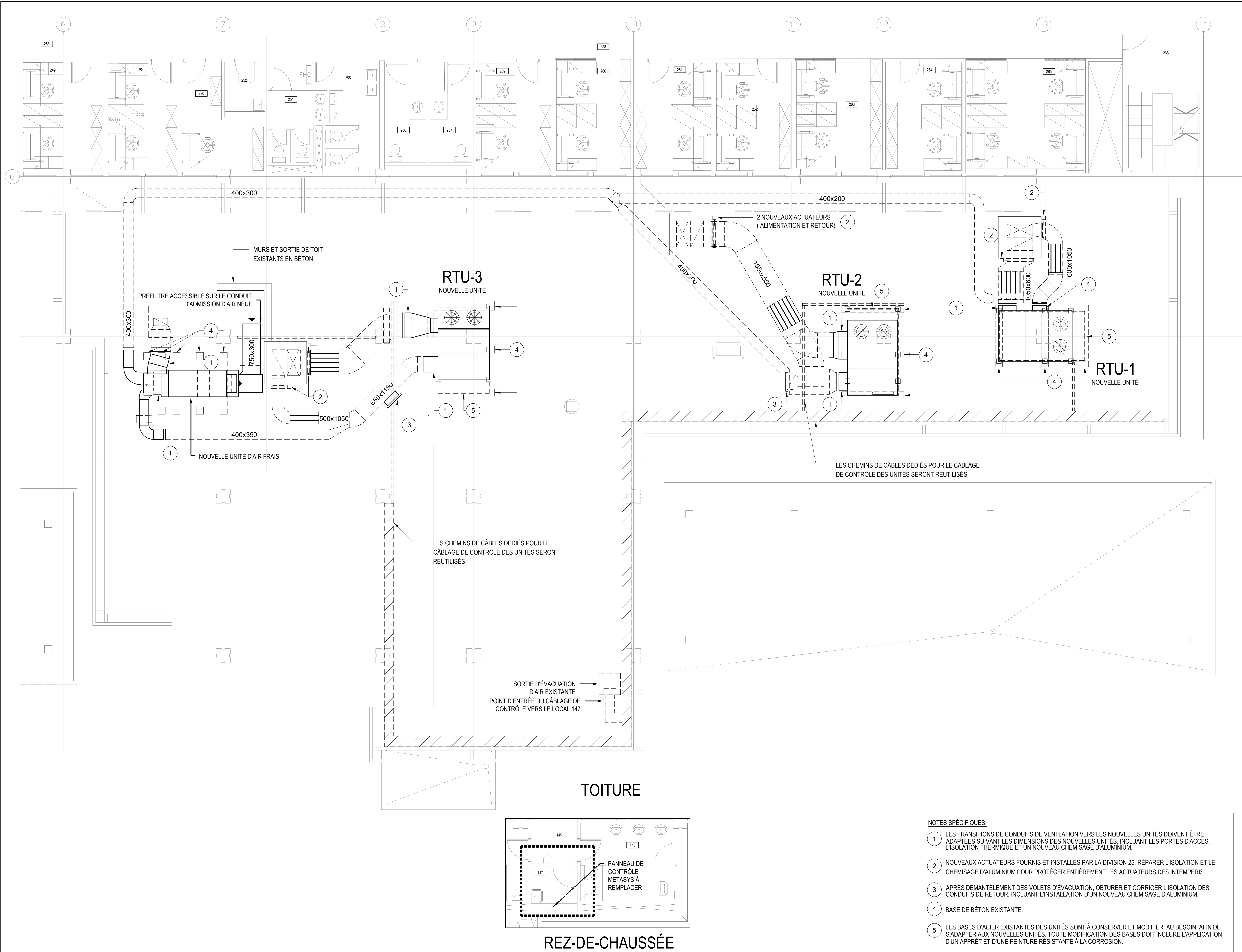
B DÉMANTÈLEMENT

## NOTES SPÉCIFIQUES:

- 1 DÉMANTÉLER L'ACTUATEUR ET LES CONDUITS DE VENTILATION ASSOCIÉS.
- 2 VOILETS À CONSERVER. REMPLACER LES ACTUATEURS (FOURNIS PAR LA DIVISION 25) ET RÉPARER L'ISOLATION AINSI QUE LE CHEMISAGE MÉTALLIQUE QUI PROTÈGE LES ACTUATEURS DES INTÉMPÉRIS.
- 3 VOILET D'ÉVACUATION À DÉMANTÉLER. ENLEVER LES CONDUITS ET L'ACTUATEUR QUI Y SONT ASSOCIÉS. L'OUVERTURE SERA OBTURÉE, SCÉLÉE, ISOLÉE, ET RECOUVERTE D'UNE NOUVELLE CHEMISE MÉTALLIQUE.
- 4 BASES DE BÉTON EXISTANTES. SI L'UNITÉ FOURNIE REQUIERT DES MODIFICATIONS AUX BASES EXISTANTES, OU L'AJOUT DE NOUVELLES BASES, CELA DEVRA ÊTRE INCLUS DANS LA SOUMISSION DE L'ENTREPRENEUR.
- 5 LES BASES D'ACIER EXISTANTES DES UNITÉS SONT À CONSERVER ET MODIFIER, AU BESOIN, AFIN DE S'ADAPTER AUX NOUVELLES UNITÉS. TOUTE MODIFICATION DES BASES DOIT INCLURE L'APPLICATION D'UN APPRÊT ET D'UNE PEINTURE SUIVANT LES EXIGENCES DU DEVIS.
- 6 TOUS LES CONDUITS DE VENTILATION EXTÉRIEURS À PARTIR DES NOUVELLES UNITÉS JUSQU'aux VOILETS MOTORISÉS DES SORTIES DE TOIT, DOIVENT ÊTRE NETTOYÉS.

CESS DOCUMENTS NE  
DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS  
À DES FINS DE  
CONSTRUCTION





CESS DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

projet north / nord du projet / tout north / tout nord

ÉMIÉ POUR SOUMISSION 2020-09-15 M.P.



asia pacific region / région de l'Asie le pacifique

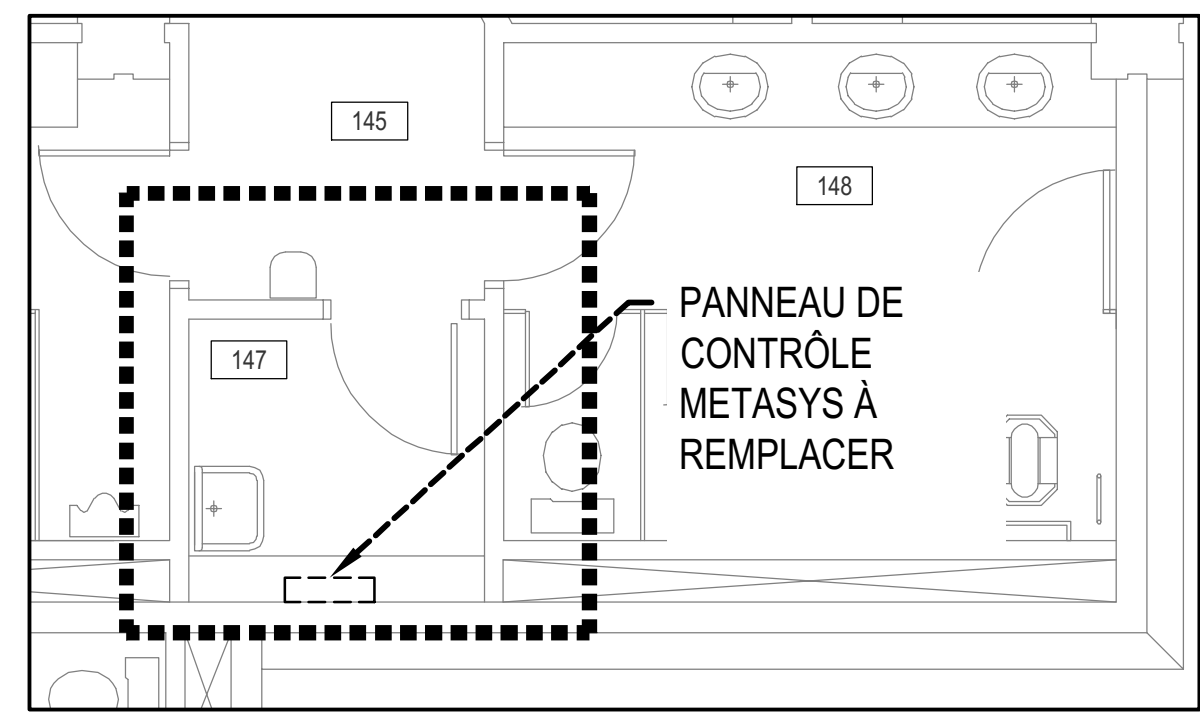
CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DES SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
718 BANCROFT, CHICAGO, ILLINOIS

showing title / titre du dessin  
**MÉCANIQUE VENTILATION AMÉNAGEMENT**

architect / architecte  
designed by / conçu par M. PRIMEAU  
drawn by / dessiné par M. KOUJAKOU  
approved by / approuvé par M. PRIMEAU  
property number / numéro de propriété 522 0 070  
scale / échelle 1:50  
date / date 2020-02-24  
sheet number / numéro de la page 5 DE 6  
drawing number / numéro du dessin

PBA ARD-533-15-M05-VC-PLN - 0

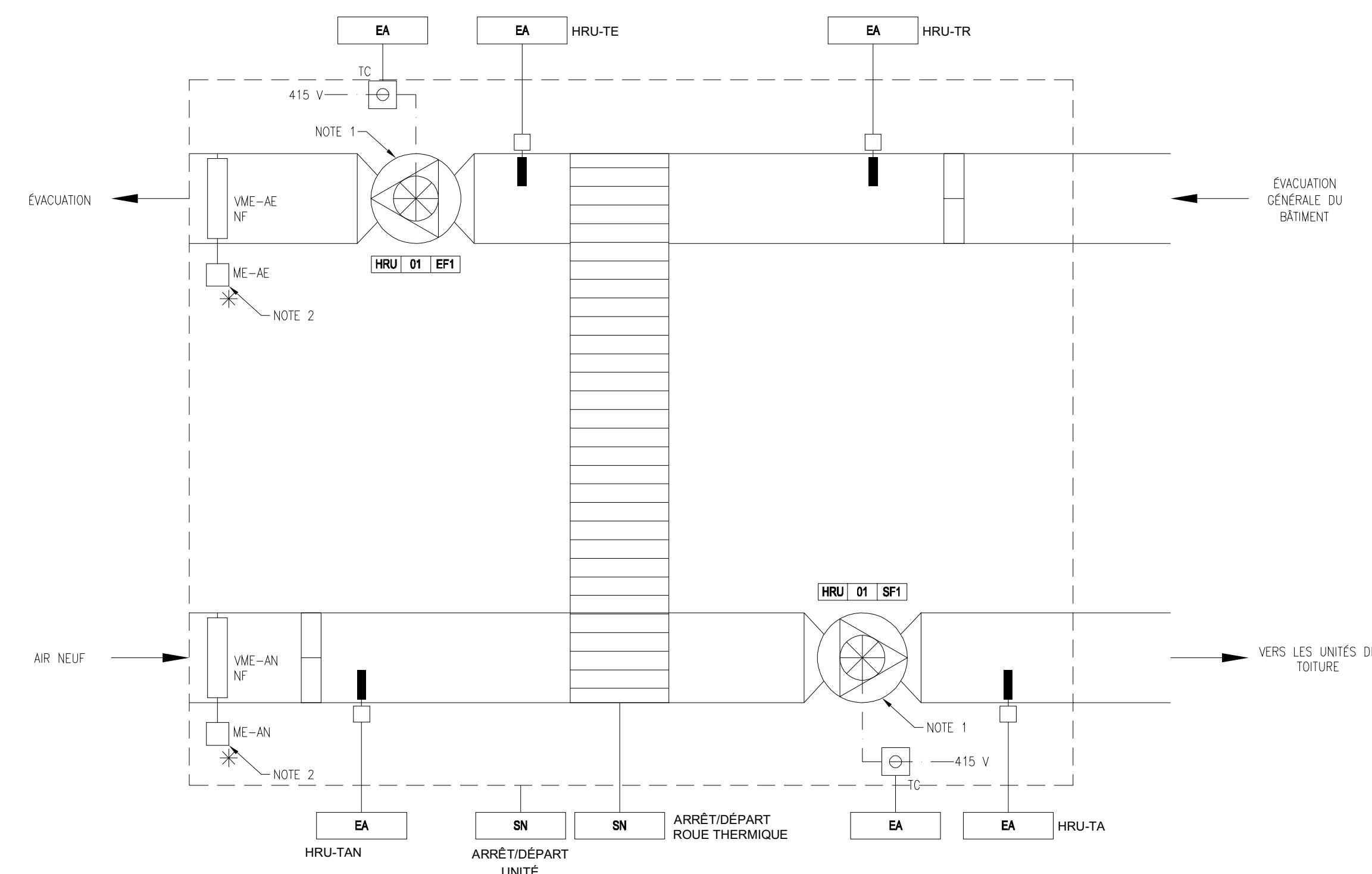
- NOTES SPÉCIFIQUES:**
- LES TRANSITIONS DE CONDUITS DE VENTILATION VERS LES NOUVELLES UNITÉS DOIVENT ÊTRE ADAPTÉES SUIVANT LES DIMENSIONS DES NOUVELLES UNITÉS, INCLUANT LES PORTES D'ACCÈS, L'ISOLATION THERMIQUE ET UN NOUVEAU CHEMISAGE D'ALUMINIUM.
  - NOUVEAUX ACTUATEURS FOURNIS ET INSTALLÉS PAR LA DIVISION 25. RÉPARER L'ISOLATION ET LE CHEMISAGE D'ALUMINIUM POUR PROTÉGER ENTièrement LES ACTUATEURS DES INTEMPÉRIES.
  - APRÈS DÉMANTÈLEMENT DES VOILETS D'ÉVACUATION, OBTURER ET CORRIGER L'ISOLATION DES CONDUITS DE RETOUR, INCLUANT L'INSTALLATION D'UN NOUVEAU CHEMISAGE D'ALUMINIUM.
  - BASE DE BÉTON EXISTANTE.
  - LES BASES D'ACIER EXISTANTES DES UNITÉS SONT À CONSERVER ET MODIFIER, AU BESOIN, AFIN DE S'ADAPTER AUX NOUVELLES UNITÉS. TOUTE MODIFICATION DES BASES DOIT INCLURE L'APPLICATION D'UN APPRÊT ET D'UNE PEINTURE RÉSISTANTE À LA CORROSION.



REZ-DE-CHAUSSÉE

TOITURE





**NOTE 1:**  
DEBIT CONSTANT SUR MOTEUR EC ADJUSTER LA VITESSE A LA MODE EN SERVICE EN COORDINATION AVEC L'ENTREPRENEUR EN BALANCEMENT ET EN CONTROLÉ.

**NOTE 2:**  
ACTUATEURS FOURNIS AVEC L'UNITE. CABLAGE PAR LE MANUFACTURIER DE L'UNITE (DIVISION 23).

**HRU-01 - Unité d'air neuf à récupération de chaleur**

1. Système à fanit.

1.1. Les ventilateurs d'alimentation et d'évacuation sont à fanit.

1.2. Les vannes thermiques sont à fanit.

1.3. Les vannes motorisées sont à leur position normale.

2. Au démarrage du système.

2.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage du système selon un horaire programmé, à déterminer avec le propriétaire. Le système peut également être démarré manuellement à partir de l'écran de programmation.

2.2. Le contrôleur numérique commande l'ouverture des vannes motorisées d'air neuf. Sur réception de la preuve d'ouverture par les microswitch de la course, les ventilateurs de l'unité démarrent.

2.3. Sur réception de la preuve de marche des ventilateurs, tous les contrôles sont fonctionnels.

3. Système en marche.

3.1. Vitesse des ventilateurs.

3.1.1. La vitesse du ventilateur d'alimentation et du ventilateur d'évacuation est à déterminer en fonction du débit de l'air et du débit de l'air entrant.

3.2. Contrôle de la température.

3.2.1. Lorsque la sonde de température de zone RTU est en demande de climatisation.

3.2.1.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage de la roue thermique si la température extérieure (HRU-TE) est inférieure à la température de retour (HRU-TR).

3.2.2. Lorsque la sonde de température de zone RTU est en demande de chauffage.

3.2.2.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage de la roue thermique si la température extérieure (HRU-TE) est supérieure à la température de retour (HRU-TR).

4. Alarme.

4.1. Une alarme est transmise au SCSE si un état de marche non voulu d'un ventilateur est détecté aux transmetteurs de courant.

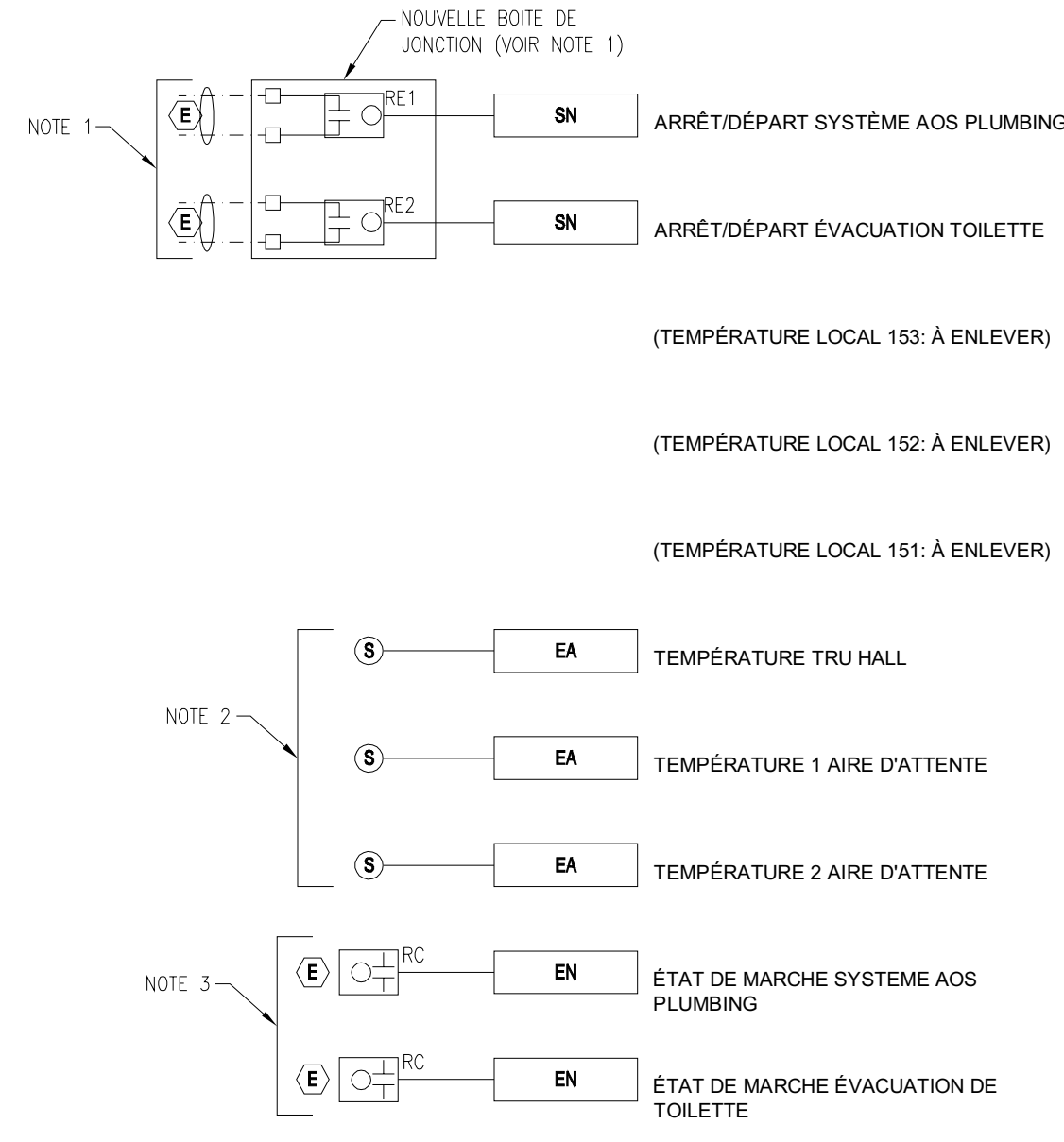
HRU-1  
UNITÉ DÉDIÉE D'APPORT D'AIR FRAIS AVEC RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

**NOTE GÉNÉRALE:**  
CES POINTS EXISTANTS SONT SUR LE CONTRÔLEUR METASYS DE JOHNSON CONTROLÉS DANS LE LOCAL DE CONDENSERIE #147. RÉCUPÉRER LES POINTS MENTIONNÉS CI-DESSUS ET DÉMANTÉLER LE PANNEAU POUR FAIRE PLACE AU NOUVEAU PANNEAU DE CONTRÔLE.

**NOTE 1:**  
FOURNIR LES NOUVEAUX RELAIS DE COMMANDE DANS UNE NOUVELLE BOÎTE DE JONCTION. RÉCALIBRER LES TERMINAUX DE PASSANCE EXISTANTES À LA BOÎTE DE JONCTION.

**NOTE 2:**  
REPLACER LES SONDES EXISTANTES PAR DE NOUVELLES ÉTANT COMPATIBLES AVEC LE NOUVEAU CONTRÔLEUR NUMÉRIQUE. CONSERVER LE CABLAGE EXISTANT. RÉCALIBRER LES TERMINAUX EXISTANTS AU NOUVEAU PANNEAU DE CONTRÔLE.

**NOTE 3:**  
CONSERVER LE RELAIS DE COURANT ET LE CABLAGE. RÉCALIBRER LES TERMINAUX EXISTANTS AU NOUVEAU PANNEAU DE CONTRÔLE.



**Système AOS plomberie:**

1. Système à fanit.

1.1. Le ventilateur est à fanit.

2. Au démarrage.

2.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage du système selon un horaire programmé, à déterminer avec le propriétaire. Le système peut également être démarré manuellement à partir de l'écran de programmation.

3. Alarme.

4.1. Une alarme est transmise au SCSE si un état de marche non voulu d'un ventilateur est détecté aux transmetteurs de courant.

**Système évacuation de toilettes:**

1. Système à fanit.

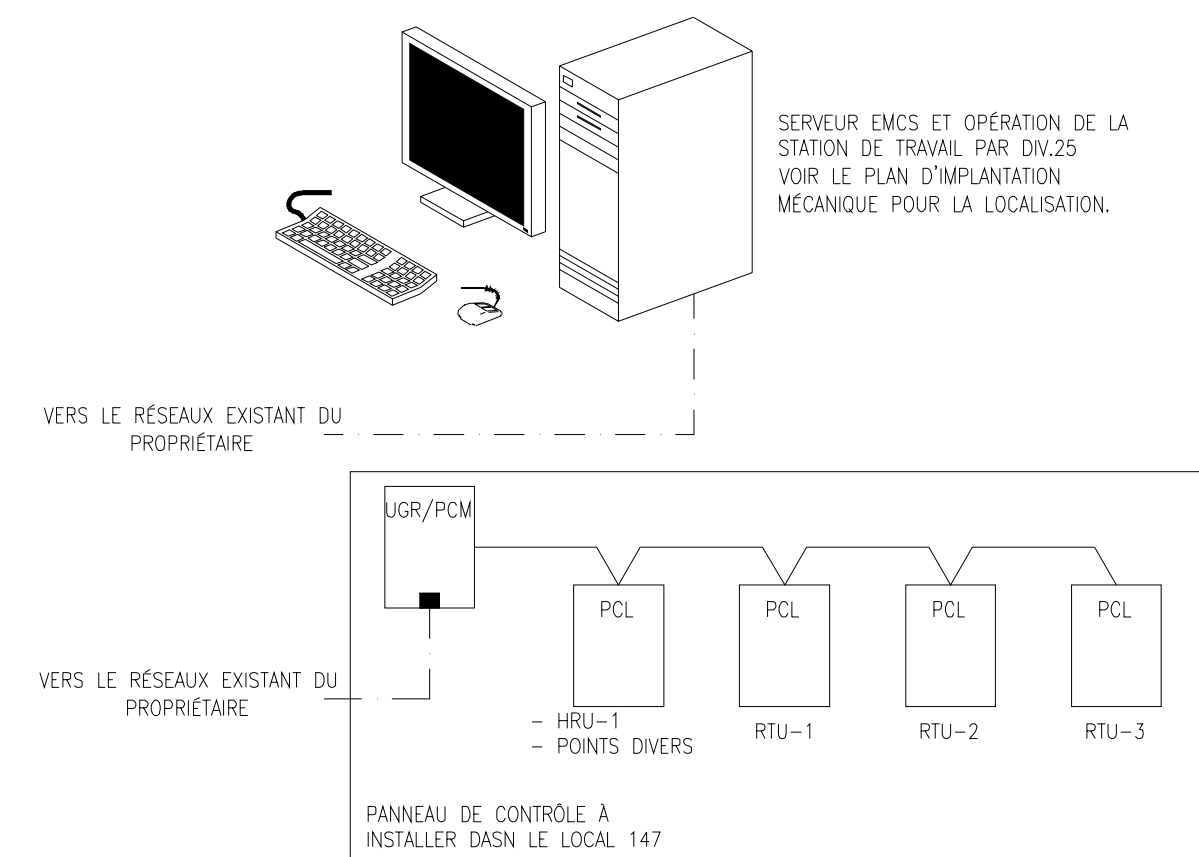
1.1. Le ventilateur est à fanit.

2. Au démarrage.

2.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage du système selon un horaire programmé, à déterminer avec le propriétaire. Le système peut également être démarré manuellement à partir de l'écran de programmation.

3. Alarme.

4.1. Une alarme est transmise au SCSE si un état de marche non voulu d'un ventilateur est détecté aux transmetteurs de courant.



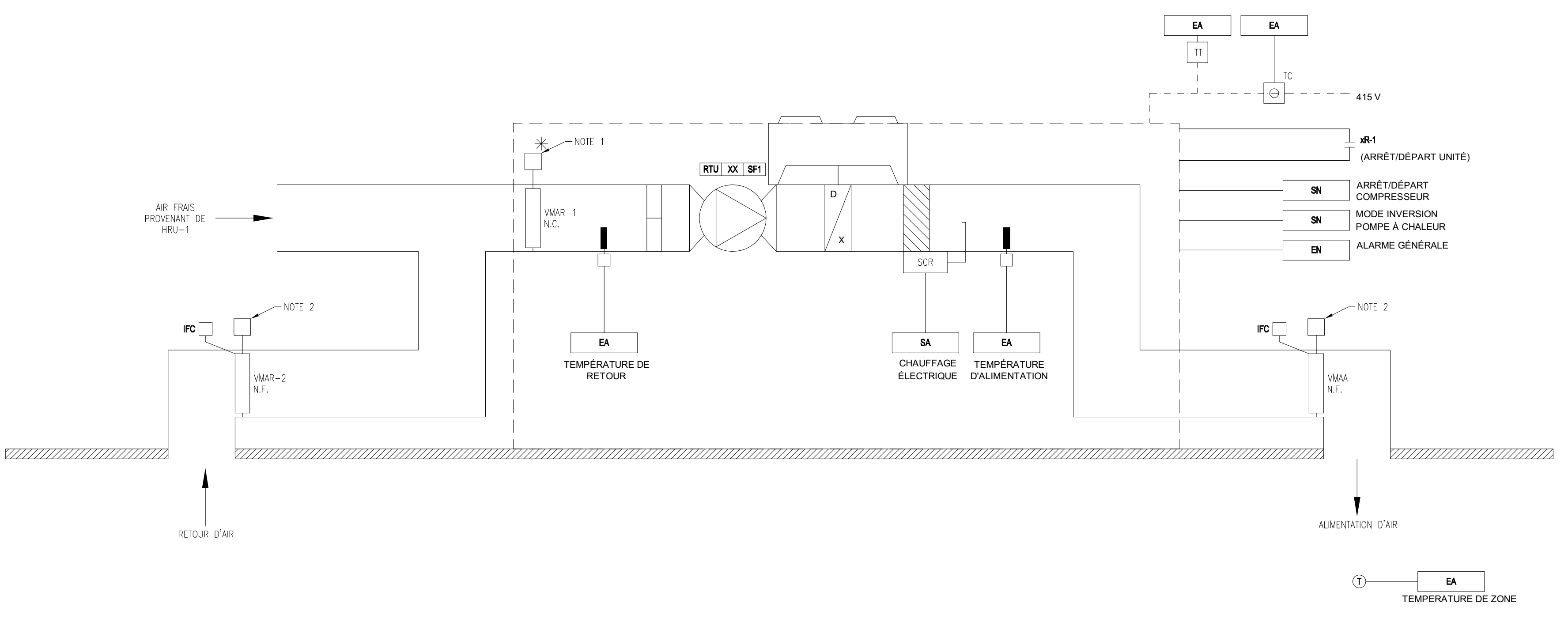
SENEUR ENCS ET OPERATION DE LA STATION DE TRIMAL PAR UNCS VOIR LE PLAN D'IMPLANTATION MECANIQUE POUR LA LOCALISATION.

ARCHITECTURE RÉSEAU DU SCE

COMMANDES DIVERSES ET POINT DE SUPERVISION

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

projet (north) | nord du projet / tracé (north) | nord actuel



**NOTE 1:**  
LES ACTUATEURS SONT FOURNIS AVEC LES UNITÉS. CABLAGE PAR LE FOURNISSEUR DE L'UNITE (DIVISION 23).

**NOTE 2:**  
ACTUATEURS RÉSISTANTS AUX INTÉRIEURS (PMVA) FOURNIS ET INSTALLÉS PAR LA DIVISION 23. VOIR LE DEVIS.

**RTU-X - Unité de toit:**

1. Système à fanit.

1.1. Le thermocomp est à fanit.

1.2. Le thermocomp est à fanit.

1.3. Les vannes motorisées sont à leur position normale.

2. Au démarrage du système.

2.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage du système selon un horaire programmé, à déterminer avec le propriétaire. Le système peut également être démarré manuellement à partir de l'écran de programmation.

2.2. Le contrôleur numérique commande l'ouverture des vannes motorisées d'air neuf. Sur réception de la preuve d'ouverture par les microswitch de la course, les ventilateurs de l'unité démarrent.

2.3. Sur réception de la preuve de marche du ventilateur, tous les contrôles sont fonctionnels.

3. Système en marche.

3.1. Contrôle de la température.

3.1.1. Lorsque la sonde de température de zone du RTU est en demande de climatisation.

3.1.1.1. Le contrôleur numérique commande le démarrage de la roue thermique en mode refroidissement afin de stabiliser le point de consigne de température d'alimentation d'air. Le point de consigne d'alimentation d'air est réglé entre 13°C et 17°C selon le mode RTU de refroidissement.

3.1.2. Lorsque la sonde de température de zone du RTU est en demande de chauffage.

3.1.2.1. Le contrôleur numérique active le mode d'inversion de la roue thermique, puis commande en séquence le démarrage du thermocomp et la modulation du serpentin électrique afin de stabiliser le point de consigne de température d'alimentation d'air. Le point de consigne de température d'alimentation d'air est réglé entre 47°C et 50°C selon la source RTU de chauffage.

3.1.2.2. Le contrôleur numérique commande le démarrage de la roue thermique si la température extérieure (HRU-TE) est inférieure à la température de retour (HRU-TR).

4. Alarme.

4.1. Une alarme est transmise au SCSE si:

4.1.1. Le contact de fin de course de la vanne thermique.

4.1.1.1. La tension mesurée à l'unité est 10% inférieure ou au-dessus de 415V.

4.1.2. Le courant mesuré est en-dessous de... À une minute après que le contrôleur numérique ait émis la commande de démarrage de la roue thermique (déterminer le seuil de courant à la mise en marche) si le point de consigne de température d'alimentation d'air n'est pas atteint depuis 15 minutes.

(3 TYP.) RTU-X  
UNITÉS DE TOITURE

SYMB	DESCRIPTION
NO	NORMALEMENT NORMALEMENT FERMÉ
NO	NORMALEMENT NORMALEMENT OUVERT
AL	ALARME
HL	HAUT NIVEAU
BL	BAS NIVEAU
VM	VOLET MOTORISÉ
VM	VOLET MOTORISÉ ÉTANCHE
AE	AIR ÉVACUÉ
AN	AIR NEUF
AA	AIR ALIMENTÉ
AR	AIR RECIRCULÉ
PCM	PANNEAU DE CONTRÔLE MÂTRE
PCL	PANNEAU DE CONTRÔLE LOCAL
PCT	PANNEAU DE CONTRÔLE TERMINAL
UGR	UNITÉ DE GESTION DE RÉSEAU
DGRM	DÉTECTEUR DE GEL À RÉARMEMENT MANUEL
BT	INTERRUPTEUR DE BASSE TEMPÉRATURE
LHT	LIMITE DE HAUTE TEMPÉRATURE
PC	POINT DE CONSIGNÉ
Ⓢ	EQUIPEMENT DE CONTRÔLE EXISTANT
*	EQUIPEMENT FOURNI PAR D'AUTRES. CABLAGE PAR DIVISION 23, SAUF SI AUTREMENT MENTIONNÉ.

LÉGENDE

- CONTROLEUR DIGITAL M16000 DE JOHNSON CONTROLS.
- PANNEAU DE CONTRÔLE DE JOHNSON CONTROLÉS DANS LE LOCAL #147 (VOIR LA NOTE GÉNÉRALE CONCERNANT LES COMMANDES DIVERSES ET POINT DE SUPERVISION).
- TOUTES LES COMPOSANTES DE CONTRÔLES EXISTANTES ASSOCIÉES AUX SYSTÈMES REPLACÉS, SAUF LORSQUE MENTIONNÉ AUTREMENT.
- LES ACTUATEURS DE VOILETS ASSOCIÉS AUX UNITÉS TRU.
- LES TRANSMETTEURS DE COURANT ET DE TENSION ASSOCIÉS AUX UNITÉS TRU.

LISTE DE DÉMANTÈLEMENT

TYPE DE POINT	DESCRIPTION DES POINTS
BN	HRU-1 ARRÊT DÉPART DE L'UNITE
BN	HRU-1 ARRÊT DÉPART ROUE THERMIQUE
EA	HRU-1 TRANSMETTEUR COURANT VENTILATEUR ALIM
EA	HRU-1 TRANSMETTEUR COURANT VENTILATEUR EVAC.
EA	HRU-1 SONDE DE TEMPÉRATURE EXTERIEURE
EA	HRU-1 SONDE DE TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION
EA	HRU-1 SONDE DE TEMPÉRATURE DE RETOUR
EA	HRU-1 SONDE DE TEMPÉRATURE D'ÉVACUATION
BN	RTU-X ARRÊT DÉPART UNITÉ
BN	RTU-X ARRÊT DÉPART COMPRESSEUR
BN	RTU-X MODE INVERSEUR THERMOPOMPE
SA	RTU-X MODULATION CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE
DN	RTU-X ALARME GÉNÉRALE
EA	RTU-X TEMPÉRATURE DE RETOUR D'AIR
EA	RTU-X TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION D'AIR
EA	RTU-X TEMPÉRATURE DE ZONE
EA	RTU-X COURANT DE CHARGE D'ALIMENTATION
EA	RTU-X TENSION D'ALIMENTATION
BN	ARRÊT DÉPART AOS PLUMBING
EA	TEMPÉRATURE TRU HALL
EA	TEMPÉRATURE 1 AIRE D'ATTENTE
EA	TEMPÉRATURE 2 AIRE D'ATTENTE
EA	ÉTAT DE MARCHÉ DU SYSTÈME AOS PLUMBING
EA	ÉTAT DE MARCHÉ VENTILATEUR D'ÉVACUATION

LISTE DES POINTS PHYSIQUES

ÉMS POUR SOUMISSION 2020-09-15 M.P.



canadian high commission embassy  
AMÉLIORATION DES  
SYSTÈME HVAC DE LA  
CHANCELLERIE PHASE 2  
78 SANDFORD CHAMBERLAIN

DESSIN DE CONTRÔLES

dessiné | Leif Lachance  
conçu par | V. POLJOUIN  
dessiné par | V. POLJOUIN  
approuvé par | V. POLJOUIN  
propriété | numéro du projet | 522-020  
date | semaine | AUCUNE  
date | date | 2020-09-24  
sheet number | numéro de la page | 6 of 6  
drawing number | numéro du dessin  
PBA-ARD-533-15-M06-8C-PLN - 0



**\_bouthillette  
parizeau**

systemes évolués  
de bâtiments

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA, NEW DELHI, INDE  
Chancellerie – Phase 2 – Mise à niveau CVCA**

**Devis – Mécanique**

2020-09-25

Projet : HCC : ARD16400-533 / BPA : 2015-123-113

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA**

**7/8, SHANTIPATH, CHANAKYAPURI**

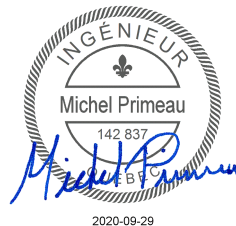
**NEW DELHI, DELHI (INDE)**

**110021**

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA,  
NEW DELHI, INDE – CHANCELLERIE –  
PHASE 2 – MISE À NIVEAU CVCA**

**DIVISIONS 20, 21, 23 ET 25**

DOCUMENT ORIGINAL PDF SIGNÉ  
NUMÉRIQUEMENT



**Pour soumissions  
le 25 septembre 2020**



## INDEX DES SECTIONS

### DIVISION 20 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

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

### DIVISION 21 – LUTTE CONTRE LES INCENDIES :

- 21 05 05 LUTTE CONTRE LES INCENDIES – EXIGENCES GÉNÉRALES
- 21 13 13 SYSTÈMES D'EXTINCTEURS AUTOMATIQUES SOUS EAU

### DIVISION 23 – CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA) :

- 23 01 31 NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR D'INSTALLATIONS DE CVCA
- 23 05 00 CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- 23 05 48 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTI-VIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- 23 05 53.01 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS MÉCANIQUES
- 23 05 93 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- 23 07 13 CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR
- 23 31 13.01 CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES – BASSE PRESSION, JUSQU'À 500 PA
- 23 33 00 ACCESSOIRES POUR CONDUITS D'AIR
- 23 34 00 VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA
- 23 44 00 FILTRES À AIR DE CVCA
- 23 73 10 TRAITEMENT DE L'AIR – ENSEMBLES DE BLOCS AUTONOMES

### DIVISION 25 – AUTOMATISATION INTÉGRÉE :

- 25 05 01 SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES



## 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 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER
- 1.7 LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS
- 1.8 TAXES
- 1.9 MENUS OUVRAGES
- 1.10 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES
- 1.11 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS
- 1.12 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX
- 1.13 MATÉRIAUX
- 1.14 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX
- 1.15 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS
- 1.16 DESSINS D'ÉRECTION
- 1.17 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION
- 1.18 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES
- 1.19 CADRES ET PORTES D'ACCÈS
- 1.20 DESSINS TENUS À JOUR
- 1.21 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT
- 1.22 OUVRAGES DISSIMULÉS





- 1.23 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS
- 1.24 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.25 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS
- 1.26 PEINTURE
- 1.27 BÂTIS, SUPPORTS ET CONSOLES
- 1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES
- 1.29 SURVEILLANT
- 1.30 INSPECTIONS
- 1.31 ÉPREUVES
- 1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"
- 1.33 ESSAIS FINAUX
- 1.34 ÉQUILIBRAGE ET FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT
- 1.35 INSTRUCTIONS AU PROPRIÉTAIRE
- 1.36 GARANTIE
- 1.37 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE
- 1.38 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE CONSTRUCTION
- 1.39 SERVICES TEMPORAIRES
- 1.40 TRAVAUX DE RÉNOVATION
- 1.41 ATTESTATION DE CONFORMITÉ
- 1.42 PROPRIÉTÉ DES SYSTÈMES
- 1.43 NETTOYAGE
- 1.44 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ
- 1.45 ESCORTE DE SÉCURITÉ
- 1.46 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.

### **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.

### **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.



## 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 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, poids, encombrement, caractéristiques techniques, disponibilité des pièces, entretien, délais de livraison, existence d'appareils en service et éprouvés, impact sur les autres spécialités.
- .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.
- .4 Toute demande de substitution sera rejetée si elle devait entraver ou retarder le programme d'exécution des travaux.



## 1.6 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER

- .1 Fournir et installer tous les matériaux et les appareils décrits dans ce devis et/ou indiqués sur les dessins, que l'expression "fournir et installer" soit utilisée ou non. Voir aussi l'article "MENUS OUVRAGES".

## 1.7 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.

## 1.8 TAXES

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi.

## 1.9 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.



### **1.10 OUTILLAGES 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.

### **1.11 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.

### **1.12 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Planifier et exécuter les travaux en dérangeant ou en perturbant le moins possible l'exploitation normale des lieux.
- .2 Lors de l'adjudication du contrat, présenter un calendrier des travaux sous forme de graphiques à barres, précisant les étapes prévues d'avancement des travaux, jusqu'à l'achèvement. Une fois ce calendrier revu et approuvé, prendre les mesures nécessaires pour terminer les travaux dans les délais prévus. Ne pas modifier le calendrier des travaux sans en prévenir l'Ingénieur et le Propriétaire.
- .3 Les travaux dans les aires occupées doivent être exécutés du lundi au vendredi, en dehors des heures normales de travail, entre 18 h et 7 h, ainsi que le samedi, le dimanche et les jours fériés.

### **1.13 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.

### **1.14 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.

### **1.15 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS**

- .1 Avant la fabrication de tout appareil, soumettre pour vérification, une copie en format PDF envoyée par courrier électronique. Chaque dessin ou fiche technique sera présenté dans un fichier PDF distinct. Le nom du fichier PDF devra inclure le numéro de la section, le numéro de l'article, ainsi que le titre de l'article de devis (exemple : 00\_00\_00\_0.00\_Équipement XYZ.pdf).
- .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 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.
- .4 Les dessins pour des articles ou des matériaux non catalogués devront être faits spécialement pour ce projet.
- .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 anglais.

## **1.16 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.
- .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.

### **.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 manchons, 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 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 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 manchons, 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 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 les travaux concernant les gicleurs automatiques et la protection contre les incendies.
  - .2 Pour tous les travaux de ventilation – conditionnement de l'air.
  - .3 Pour les travaux exécutés par une section qui pourraient avoir des répercussions sur des travaux à réaliser par une autre section.
  - .4 Aux endroits décrits dans les sections des Divisions 21, 23, 25 et 26.
  - .5 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires.



- .6 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" et "maquette 3D Revit", selon le format utilisé pour effectuer la coordination) dans chaque manuel et deux copies papier des dessins tels qu'exécutés doivent être remis au Propriétaire, sans frais, par chaque section.

## **1.17 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.

## **1.18 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.

### **1.19 CADRES ET PORTES D'ACCÈS**

- .1 À moins d'indications contraires, les cadres et portes d'accès encastrés dans les murs et les plafonds, ailleurs que dans les plafonds facilement amovibles, sont fournis par chaque section concernée en mécanique et en électricité, mais installés par les entreprises chargées de la construction des murs et plafonds.
- .2 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit déterminer l'emplacement et la dimension des portes de façon à assurer un accès facile à tous les volets, les appareils de contrôles, les volets coupe-feu, les robinets, les bouches de nettoyage, les siphons, les tamis, les purgeurs, les appareils de ventilation, la boîte de tirage, les appareils électriques, etc.
- .3 Les portes doivent avoir la résistance au feu demandée pour les murs ou les plafonds.
- .4 Ces cadres et portes doivent être de type encastré, construits en tôle galvanisée de 1.6129 mm (calibre 16) d'épaisseur avec une couche de mordant. Cadres de type caché, la ligne apparente et la face extérieure à affleurement avec le mur ou le plafond, charnière dissimulée, ouverture à 150° et serrure à clé (sauf sur les portes coupe-feu). La porte doit se refermer seule sans l'intervention de l'utilisateur.
- .5 Les types de cadres et de portes d'accès sont comme suit :
  - .1 Murs en briques, en blocs de béton, fini en tuiles, en ciment coulé en blocs vernissés en gypse ou autres finis semblables : Karp no DSC-214M.
  - .2 Plafonds et murs en plâtre ou avec fini de ciment ou autres finis semblables : Karp KDW.
  - .3 Murs coupe-feu : Karp no KRP150FR, en acier, calibre 16, avec 50 mm (2") d'isolant dans la porte, résistance au feu ULC 1½ h, avec mécanisme refermant la porte sans intervention de l'utilisateur, sans serrure à clé.
- .6 Tous les Entrepreneurs devront se coordonner afin de fournir le même type de portes pour toutes les sections en mécanique et en électricité.



## 1.20 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.

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

- .1 Chaque section doit fournir au Propriétaire, quatre exemplaires des manuels concernant les instructions détaillées pour le fonctionnement, l'entretien de tout l'équipement et les appareils compris dans son contrat. Fournir préalablement un média USB pour vérification des manuels par l'Ingénieur. Une copie numérisée complète et vérifiée en format PDF doit être transmise au Client.
- .2 Les manuels doivent contenir :
  - .1 Une liste et une illustration des pièces constituant tous les appareils : pompes, ventilateurs, filtres, contrôles, brûleurs, panneaux d'alarme, appareils d'éclairage, postes de transformation, groupes électrogènes, alarme-incendie, etc.
  - .2 Une copie des dessins d'atelier approuvés et tels qu'exécutés.
  - .3 Les instructions publiées par les fabricants pour la lubrification avec caractéristiques des huiles et des graisses à utiliser et la fréquence de lubrification.
  - .4 Préparer un glossaire proprement relié et donnant le numéro, l'endroit et la fonction de chaque robinet. Ce glossaire doit contenir un chapitre séparé pour tous les robinets d'urgence et les robinets principaux. Le code de numérotation doit être approuvé.
  - .5 Un schéma des contrôles avec texte explicatif.
  - .6 Liste des légendes de la tuyauterie et du code d'identification de la tuyauterie et des systèmes de ventilation.
  - .7 Liste des données d'équilibrage final des systèmes, telle qu'approuvée.
  - .8 Liste des différents sous-traitants avec nom, adresse et téléphone.
  - .9 Liste des Représentants et/ou fabricants de l'équipement installé avec nom, adresse et téléphone.
  - .10 Ces instructions doivent contenir tous les graphiques, les courbes, les capacités et autres données fournies par les manufacturiers concernant le fonctionnement et les détails de tout l'équipement de mécanique et d'électricité installé dans l'édifice.
  - .11 Les graphiques des ventilateurs doivent indiquer clairement les points de fonctionnement spécifiés et la puissance en HP requise. Ces graphiques doivent indiquer également le numéro de série, le modèle des ventilateurs et la vitesse de régime.



- .3 Le tout doit être rédigé en anglais.
- .4 Diviser chaque manuel en sections par une feuille vierge avec voyants de couleur portant l'identification nécessaire. Exemple : "VENTILATEUR DU SYSTÈME CENTRAL". Au début du manuel, insérer une table des matières avec titre de chaque section et identification du voyant correspondant.
- .5 Chaque manuel recouvert d'un carton noir, permettant la reliure des feuilles mobiles avec feuillets, de format 215 mm x 275 mm (8" x 11").
- .6 Soumettre une copie en format PDF à l'Ingénieur pour commentaires et ensuite livrer trois (3) copies papier des manuels au Propriétaire et une à l'Ingénieur.
- .7 Ces manuels doivent être soumis avant les essais finaux. Prévoir une section vide pour ajouter ultérieurement les rapports de balancement et de mise en service.

## **1.22 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".

## **1.23 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 ( $\frac{1}{2}$ " ) 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 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 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 et de structure pour éviter toute interférence, sinon la section concernée sera tenue de déplacer le tuyau ou le conduit à ses frais.
- .8 Lorsqu'un tuyau non isolé traverse un mur ou un plancher de béton coulé, après l'installation du tuyau, installer de l'isolant rigide sur le tuyau avant la coulée, de sorte que le béton ne vienne pas en contact avec le tuyau.

#### **1.24 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS**

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

#### **1.25 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS**

- .1 Installer les appareils de façon à ce 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 Selon les matériaux prescrits aux devis, prolonger les canalisations de drainage d'équipements aux drains.
  - .8 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.

## 1.26 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, ces produits peuvent être utilisés comme couche de base et pour peindre la partie coupée ou perforée d'appareils, d'équipements ou supports galvanisés, Sierra Performance S30 Griptec de Rust-Oleum ou en aérosol Sierra Performance S71.
- .3 Appliquer une couche de mordant à métal et une couche de peinture supplémentaire de couleur noire sur les joints de soudure de la tuyauterie d'acier noir non isolée.
- .4 Sur les tuyaux calorifugés, appliquer une couche de mordant à métal sur les joints de soudure de la tuyauterie d'acier noir.
- .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.

## 1.27 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 œillets, etc., pour faciliter l'installation et l'enlèvement des appareils.





## 1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES

- .1 Généralités :
  - .1 À moins d'indications contraires, tous les frais directs et indirects concernant le repérage, le marquage, les ouvertures nécessaires à la tuyauterie et aux conduits de ventilation et d'électricité de percements à effectuer sont à la charge de l'Entrepreneur général.
  - .2 L'Entrepreneur général 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 et l'Ingénieur en structure avant d'être percées.
  - .4 Les ouvertures doivent être de dimensions suffisantes pour la pose des manchons et de l'isolant thermique et acoustique.
  - .5 Tout percement dans la structure doit être autorisé par l'Ingénieur en structure.
  - .6 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.
  - .7 Dans le béton, percer les trous au moyen d'une foreuse rotative à eau ou tout autre appareil accepté par l'Ingénieur en structure.
  - .8 Dans le pontage d'acier, percer et renforcer les ouvertures, selon les directives de l'Ingénieur en structure.
  - .9 Il n'est pas permis de percer les abaques et les bandes de colonnes sans une permission spéciale de l'Ingénieur en structure qui décidera de la procédure à suivre.
  - .10 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. Tout l'acier d'armature additionnel et tous les travaux connexes supplémentaires sont également à la charge de l'Entrepreneur général.
  - .11 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, sous les instructions de l'Ingénieur en structure.





- .2 Toutes les nouvelles ouvertures de plus de 150 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 Obturation des ouvertures par l'Entrepreneur général.

### **1.29 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.

### **1.30 INSPECTIONS**

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

### **1.31 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 deux (2) semaines 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 encastrer aucune tuyauterie, conduit, 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 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 Pour les joints avec matage ("caulking"), il n'est pas permis de réparer les fissures avec d'autres matériaux.
  - .20 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 copies certifiées des rapports sur les essais en usine à l'Ingénieur.

### **1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"**

- .1 Se référer aux conditions générales et générales complémentaires de l'Architecte ou du Client pour la définition des termes : réception "anticipée", "avec réserve" et "sans réserve".

### **1.33 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.

### **1.34 ÉQUILIBRAGE ET FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT**

- .1 Généralités :
  - .1 Les tests de vibrations sont requis pour s'assurer que :
    - .1 L'équipement fonctionne à l'intérieur des niveaux acceptables de vibrations.
    - .2 Que les vibrations ou les bruits ne sont pas transmis à la structure de l'édifice.
  - .2 L'entreprise chargée des travaux de chaque section concernée doit avoir recours aux services d'une firme spécialisée en analyse de vibrations pour effectuer les vérifications et les travaux demandés dans le présent article.
  - .3 Avant de procéder à tout travail, faire approuver le choix de la firme spécialisée qui doit être retenue pour effectuer les analyses. Soumettre les qualifications de cette firme, ainsi que la méthodologie qui sera utilisée pour effectuer le travail.



- .4 Le travail doit être effectué par un Ingénieur ou un technologue qualifié.
- .5 Fournir la liste du personnel qui sera affecté au projet, ainsi qu'une liste des équipements et des appareils qui seront utilisés pour effectuer les analyses.
- .2 Analyses :
  - .1 Tous les ventilateurs ayant un moteur de 1 HP et plus doivent être analysés.
  - .2 Les pompes ayant un moteur de 3 HP et plus doivent être analysées.
  - .3 Tous les systèmes modulés par un contrôleur de vitesse à fréquence variable doivent être analysés sur toute la gamme des fréquences de fonctionnement.
  - .4 Les standards ANSI S3.29 et ISO 2631-2 doivent être utilisés pour le confort des occupants.
  - .5 Si les valeurs acceptables de vibrations ne sont pas disponibles du fabricant de l'équipement, utiliser les valeurs RMS (IRD 1988).
  - .6 Critères minimums à rencontrer :
    - .1 Le paramètre d'amplitude est la vitesse (mm/sec.). La gamme de fréquences à utiliser doit couvrir 600 cycles/min. (CPM) (10 Hz) à 600 000 cycles/min. (10 000 Hz).
      - .1 Valeur globale (non filtrée) pour toute la bande de fréquences de l'appareil : vitesse maximale de vibrations de 4 mm/sec.
      - .2 Valeur filtrée (par bandes de fréquences) : vitesse maximale de pointe de 2 mm/sec.
- .3 Procédure générale :
  - .1 Généralités :
    - .1 Toutes les analyses doivent être effectuées uniquement lorsque le système est ajusté, balancé et qu'il fonctionne selon les exigences du design. Les analyses peuvent être effectuées pendant la période de rodage.
    - .2 Fournir un échéancier coordonné avec les interventions de l'Entrepreneur général et les activités du Propriétaire pour les tests de chaque équipement.
    - .3 Pendant l'exécution des travaux, préparer et présenter à l'Entrepreneur général et à l'Ingénieur des rapports préliminaires aux fins de discussions des tests effectués.
  - .2 Faire une vérification visuelle de tous les équipements afin de détecter toute erreur d'installation évidente pouvant être corrigée sur-le-champ.
  - .3 S'assurer de la liberté de mouvement des isolateurs de vibrations et qu'il n'y a pas de court-circuit par quelque obstruction que ce soit entre l'équipement ou la base anti-vibrations de l'équipement et la structure du bâtiment.
  - .4 Faire fonctionner l'équipement et vérifier de façon auditive tout mauvais fonctionnement apparent.



- .5 Vérifier les roulements avec un stéthoscope. Les roulements défectueux doivent être remplacés immédiatement de façon à éviter d'endommager l'arbre ou toute autre composante.
  - .6 Ajuster et balancer l'équipement et le système de façon à ce que les essais de vibrations de l'équipement s'effectuent aux conditions de fonctionnement.
  - .7 Effectuer les tests de vibrations.
- .4 Procédure d'essais de vibrations :
- .1 Les étapes qui suivent doivent être suivies pour s'assurer que les essais sont adéquats.
  - .2 Déterminer la vitesse de fonctionnement de l'équipement. À l'aide d'un tachymètre ou d'un stroboscope, mesurer la vitesse de rotation de l'équipement entraîné, ainsi que celle du moteur.
  - .3 Déterminer et indiquer dans le rapport le critère acceptable.
  - .4 S'assurer de la liberté de mouvement des isolateurs de vibrations.
  - .5 Faire fonctionner l'équipement et effectuer une vérification visuelle et auditive afin de détecter tout mauvais fonctionnement apparent. Vérifier les roulements à l'aide d'un stéthoscope. Les roulements défectueux, mal alignés et tout mauvais fonctionnement doivent être corrigés avant de poursuivre l'essai. Si les corrections ne sont pas effectuées, l'équipement sera considéré inacceptable.
  - .6 Mesurer et enregistrer les vibrations aux roulements des composantes entraînées, ainsi qu'aux moteurs dans les directions horizontale, verticale et si possible axiale. Il doit y avoir au moins une mesure axiale pour chaque équipement rotatif.
  - .7 Effectuer une lecture en "Spike Energy" pour chaque moteur afin d'en déterminer l'état.
  - .8 Effectuer une analyse par rapport au temps sur chaque moteur afin de déceler la probabilité d'une faute électrique.
  - .9 Analyser les résultats et déterminer les causes probables des vibrations.
  - .10 Procéder aux correctifs requis pour un fonctionnement à l'intérieur des normes acceptables.
  - .11 Effectuer une nouvelle analyse afin de démontrer que l'équipement fonctionne à l'intérieur des normes acceptables.
- .5 Rapports d'analyses :
- .1 Soumettre trois (3) exemplaires de la version finale du rapport.
  - .2 Le rapport devra contenir, entre autres, les informations suivantes :
    - .1 Pour chaque système analysé, un schéma identifiant les points de mesure.
    - .2 Les courbes de vibrations générées par l'analyseur en y indiquant la date, la plage de mesure, le multiplicateur, le filtre utilisé, l'identification de l'équipement analysé, ainsi que le point de mesure.
    - .3 Un tableau présentant les mesures de vitesse en po/sec., ainsi qu'en "Spike Energy" pour chacun des points de lecture des équipements.



- .4 Les conclusions des données recueillies par rapport aux critères de vibrations, ainsi que les causes probables de ces vibrations.
- .5 Une description des correctifs apportés à chaque équipement.

### **1.35 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 finaux 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.

### **1.36 GARANTIE**

- .1 Chaque section garantit son travail pour une période d'un (1) an après la réception "avec réserve" de l'ouvrage par le Propriétaire. Elle est tenue de réparer ou remplacer, à ses frais, toute défectuosité qui deviendrait apparente durant cette période, et cela, dans les 48 h après en avoir été formellement avisée.
- .2 Les fabricants doivent offrir une garantie d'un (1) an lors de la mise en marche ou de dix-huit (18) mois à partir de la date de livraison sur le chantier, selon le cas. La garantie doit inclure le coût des matériaux et de la main-d'œuvre, ainsi que le remplacement des pièces défectueuses et/ou défaut de fabrication. Dans le cas des refroidisseurs, une garantie de cinq ans s'applique si la charge de réfrigérant est contaminée suite au brûlement du moteur du compresseur.
- .3 La garantie s'étend sur une période plus grande qu'un (1) an (garanties prolongée et/ou spéciale), aux endroits mentionnés aux devis respectifs.
- .4 Conditions générales :
  - .1 Attendu que plusieurs contrats d'une même discipline peuvent être exécutés par des entreprises différentes, qu'une autre entreprise peut avoir des ajustements ou des essais à effectuer à ses travaux, qu'une autre entreprise peut avoir des travaux à effectuer qui constituent une phase subséquente de ses travaux, chaque entreprise s'engage par le présent devis à accepter que ses travaux soient soumis à toutes les conditions énumérées précédemment sans changer les termes de la garantie.
- .5 Le fait d'utiliser l'équipement permanent à des fins temporaires ne dégage aucunement la section concernée de ses responsabilités et obligations en ce qui a trait à la réception et à la garantie de ses travaux.



### **1.37 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.

### **1.38 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, ainsi que la fourniture de l'énergie requise pour l'opération de l'équipement durant la période de construction, sont à la charge du Propriétaire.

### **1.39 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 la réception "avec réserve".

## **1.40 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 importants doivent être effectuées en dehors des heures d'occupation du bâtiment. Exemple : gaz médicaux, électricité, eau, vapeur, etc.

### **.2 Démolition :**

- .1 Tous les travaux de démolition sont à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.

### **.3 Locaux occupés :**

- .1 Les travaux étant effectués durant l'occupation des locaux du bâtiment, en conséquence, les travaux doivent être effectués par étape dans les locaux désignés par le Propriétaire.
- .2 Procéder aux travaux, après entente préalable avec le Propriétaire, et établir avec celui-ci une cédule des travaux acceptables.
- .3 Avant d'entreprendre des travaux dans un secteur donné, bien s'assurer de la disponibilité de tous les matériaux, tous les outils et de toute la main-d'œuvre nécessaires pour exécuter les travaux sans interruption.
- .4 Se conformer aux directives du Propriétaire quant à l'acheminement au chantier de son personnel et des matériaux.
- .5 Le Propriétaire indiquera quel escalier peut être emprunté et à l'intérieur de quelles limites il est permis de circuler dans les corridors actuels.
- .6 Prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger adéquatement les installations existantes dans ces secteurs.
- .7 En aucun temps, ne nuire à la circulation et au bon fonctionnement des services de l'édifice et respecter toutes les directives du Propriétaire.

### **.4 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.

### **.5 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.
- .6 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.
- .7 Démantèlement d'équipements de climatisation et réfrigération :
  - .1 Récupérer la charge de réfrigérant et en disposer de façon sécuritaire conformément aux lois et aux règlements en vigueur. Soumettre à l'Ingénieur les documents justificatifs qui le confirment.

#### **1.41 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 "avec réserve" de l'ouvrage.



- .3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie et y apposer le sceau de celle-ci.

#### **1.42 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. Dans le cas contraire, un nettoyage des conduits et une analyse de prélèvements pourront être exigés aux frais de l'Entrepreneur, et ce, pour assurer que le taux de poussières n'excède pas 0.75 mg/100 cm<sup>2</sup> afin de respecter la norme NADCA-ACR. Voir la section 23 01 031, article "CONTRÔLE DE QUALITÉ".

#### **1.43 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 défauts constatés 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 émail-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.

#### **1.44 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ**

- .1 Tous les membres du personnel affectés 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.

#### **1.45 ESCORTE DE SÉCURITÉ**

- .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux doivent être accompagnés d'un agent de sécurité lorsqu'ils effectuent des travaux dans des zones interdites au public pendant les heures normales de travail. Ils doivent être escortés dans tous les secteurs pendant les heures d'inoccupation.



- .2 Soumettre toute demande d'escorte au moins quatorze (14) jours à l'avance. Dans le cas des demandes soumises dans les délais prescrits, le coût de l'escorte sera payé par le Représentant du Propriétaire. Dans le cas des demandes tardives, le coût sera imputé à l'Entrepreneur.
- .3 Toute demande d'escorte peut être annulée sans frais si l'avis est donné au moins quatre (4) heures avant le moment prévu. Si l'avis d'annulation est reçu trop tard, le coût de l'escorte sera imputé à l'Entrepreneur.

#### **1.46 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.



### 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**

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES GÉNÉRALES
- 1.2 EXIGENCES CONNEXES
- 1.3 RÉFÉRENCES
- 1.4 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.5 NORMES
- 1.6 APPROBATION
- 1.7 CRITÈRES DE CONCEPTION
- 1.8 DESSINS D'INSTALLATIONS
- 1.9 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 TUYAUTERIE – GÉNÉRALITÉS
- 2.2 TUYAUTERIE HORS-SOL 1210 KPA ET MOINS
- 2.3 COLLERETTES
- 2.4 JOINTS DIÉLECTRIQUES
- 2.5 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 TUYAUTERIE HORS-SOL
- 3.3 PENTE
- 3.4 SUPPORTS
- 3.5 ANCRAGES
- 3.6 ÉPREUVES



### 3.7 PEINTURE



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 L'utilisation de plusieurs marques ou fabricants pour un même accessoire ou appareil est prohibée.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Section 21 13 13 – Systèmes d'extincteurs automatiques sous eau.
- .3 Section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI) American Water Works Association (AWWA) :
  - .1 ANSI/AWWA C110/A21.10 12 – Ductile Iron and Gray Iron Fittings.
  - .2 ANSI/AWWA C151/A21.51 09 – Ductile Iron Pipe, Centrifugally Cast, for Water.
- .2 American National Standards Institute (ANSI) :
  - .1 ANSI/ASME B1.20.1-2013 – Standard for Pipe Threads, General Purpose.
  - .2 ANSI/ASME B16.3-2011 – Malleable Iron Threaded Fittings Classes 150 and 300.
  - .3 ANSI/ASME B16.9-2012 – Factory Made Wrought Butt Welding Fittings.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
  - .1 ASTM-A53/A53M-2012 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped Zinc Coated, Welded and Seamless.
  - .2 ASTM-A106/A106M-2015 – Standard Specification for Seamless Carbon Pie for High Temperature Service.
  - .3 ASTM-A126-04 (2014) – Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings.
  - .4 ASTM-A135/A135M-09(2014) – Standard Specification for Electric Resistance Welded Steel Pipe.
  - .5 ASTM-A197/A197M-00 (R2015) – Standard Specification for Cupola Malleable Iron.
  - .6 ASTM-A234/A234M-2015 – Standard Specification for Pipe Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service.
  - .7 ASTM-A307-14 – Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60,000 psi Tensile Strength.



- .8 ASTM-A795/A795M 13 – Standard Specification for Black and Hot Dipped Zinc Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use.
- .4 National Fire Protection Association (NFPA) :
  - .1 NFPA-13 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2013 Edition.
  - .2 NFPA-25 – Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. 2014 Edition.

#### 1.4 **ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Travaux inclus :
  - .1 Les travaux comprennent d'une façon générale, la main-d'œuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de protection incendie indiqués aux dessins et devis.
  - .2 Ces travaux comprennent, entre autres, mais sans s'y limiter :
    - .1 La fourniture et l'installation de nouvelles têtes de gicleurs et de la tuyauterie, comme identifié aux plans.
    - .2 Le remplacement de têtes de gicleurs existantes par des têtes de gicleurs à réponse rapide dans les zones identifiées aux plans.
    - .3 La réalisation des essais de tous les systèmes de protection incendie, ainsi que les rapports d'essais.
    - .4 Le démantèlement selon les indications aux plans.
    - .5 Le paiement de tous les frais, les permis, les honoraires d'inspection et les autres frais.
    - .6 Les supports et les éléments d'acier structuraux requis pour supporter la tuyauterie et l'équipement.
    - .7 Tous les raccordements spéciaux décrits au devis et/ou indiqués aux dessins.
    - .8 Les dessins d'installation.
    - .9 L'identification et les enseignes requises pour les équipements de protection incendie.
    - .10 Les essais dynamiques sur le réseau d'aqueduc.

#### 1.5 **NORMES**

- .1 Exécuter les travaux, conformément aux normes et aux règlements suivants :
  - .1 Réglementation fédérale visant la construction et les incendies.
  - .2 Normes de la National Fire Protection Association, dernière édition : NFPA-13.

#### 1.6 **APPROBATION**

- .1 L'entreprise chargée des travaux de la présente section doit être reconnue pour l'exécution de ce genre de travail.





- .2 Faire inspecter l'installation avant que les enduits et les plafonds ne soient terminés, de façon que l'inspection soit facile et complète.
- .3 Lors de l'inspection finale par le Consultant et aux frais de la présente section, effectuer tous les changements nécessaires pour obtenir l'acceptation finale.
- .4 Le consultant doit vérifier les dessins d'érection ou d'installation, l'installation complète, l'équipement et les matériaux, en faire l'inspection et surveiller tous les essais.

## **1.7 CRITÈRES DE CONCEPTION**

- .1 Densité :
  - .1 De façon générale, la densité des zones est à risque faible. Par contre, les secteurs suivants ont des risques particuliers :
    - .1 Pièces avec étagères mobiles (service technique et entreposage) : risque ordinaire, groupe 2.
    - .2 Bureaux : risque faible.

## **1.8 DESSINS D'INSTALLATIONS**

- .1 Voir les articles "DESSINS D'ATELIER" et "DESSINS D'ÉRECTION" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .2 Préparer tous les dessins d'installations, les détails et les calculs hydrauliques nécessaires à l'obtention des approbations, avant le début des travaux.

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

- .1 Fournir les documents suivants :
  - .1 Une liste des légendes d'identification de la tuyauterie et de la robinetterie. Référer à la section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
  - .2 Les certificats de matériaux et d'essais effectués par l'Entrepreneur.
  - .3 Les certificats d'approbation des autorités concernées.
  - .4 Les certificats d'inspection des autorités compétentes.
  - .5 Les certificats de garantie, voir l'article "GARANTIE" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
  - .6 Les manuels d'instructions pour le fonctionnement et l'entretien de l'équipement. Voir l'article "MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
  - .7 Les dessins tenus à jour, voir l'article "DESSINS TENUS À JOUR" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.



## Partie 2      **Produit**

### 2.1      **TUYAUTERIE – GÉNÉRALITÉS**

- .1      Concevoir le système selon les standards NFPA, complet avec tous les accessoires, pompes d'excès de pression, alarmes et surveillance et raccords d'un type approuvé.
- .2      Tuyauterie et raccords d'un type approuvé, approuvé par le CFI, conformes à la norme NFPA identifiés FM ou ULC et conçus pour résister à une pression de fonctionnement de 1210 kPa.

### 2.2      **TUYAUTERIE HORS-SOL 1210 KPA ET MOINS**

- .1      Conforme à la norme NFPA.
- .2      Tuyauterie en acier :
  - .1      NPS 2 et moins :
    - .1      Tuyauterie à joints filetés :
      - .1      Tuyauterie en acier noir ou galvanisé, série 40, ASTM-A53, ASTM-A135 et ASTM-A795.
      - .2      Raccords en fonte ASTM-A126, 860 kPa, approuvés par UL, filetés, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C.
    - .2      Tuyauterie à joints mécaniques roulés :
      - .1      Tuyauterie en acier noir, série 10, ASTM-A53, ASTM-A135 et ASTM-A795.
      - .2      Raccords en fonte ASTM-A536, 860 kPa (125 lb/po<sup>2</sup>), approuvés par UL, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C (175 lb/po<sup>2</sup> à 150°F) et moins.
    - .3      Tuyauterie à joints mécaniques rainurés :
      - .1      Tuyauterie en acier noir, série 40, ASTM-A53, ASTM-A135 et ASTM-A795.
      - .2      Raccords en fonte ASTM-A536, 860 kPa (125 lb/po<sup>2</sup>), approuvés par UL, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C (175 lb/po<sup>2</sup> à 150°F) et moins.
  - .2      NPS 2½ jusqu'à NPS 8 :
    - .1      Tuyauterie à brides et à joints mécaniques roulés :
      - .1      Tuyauterie en acier noir ou galvanisé, série 10, ASTM-A53, ASTM-A135 et ASTM-A795.
      - .2      Raccords en fonte ASTM-A536, 860 kPa, approuvés par UL, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C et moins, Anvil.



- .3 Adaptateur de type à brides/fileté ("companion flange"), en fonte ASTM-A126, 860 kPa, standard, approuvé par UL, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C, Anvil fig. 1016.
- .4 Boulons pour brides à tête carrée ou hexagonale et écrou lourd, ASTM-A307 76b.
- .5 Garnitures pour brides en caoutchouc, 3.2 mm, Albion 300.
- .2 Tuyauterie à joints rainurés :
  - .1 Tuyauterie en acier noir, série 40, ASTM-A53, ASTM-A135 et ASTM-A795.
  - .2 Raccords en fonte ASTM-A536, 860 kPa (125 lb/po<sup>2</sup>), approuvés par UL, pression hydrostatique de fonctionnement de 1210 kPa à 66°C (175 lb/po<sup>2</sup> à 150°F) et moins.
- .3 Tuyauterie à joints mécaniques :
  - .1 Généralités :
    - .1 Tuyauterie à joints mécaniques, cédule 40, exempte de marques, projections ou cavités sur toute la surface en contact avec la garniture de scellement. Couper droit et préparer les extrémités de la tuyauterie, selon les standards du manufacturier.
  - .2 Rainure :
    - .1 La rainure doit avoir une taille carrée ou une forme arrondie par roulage et doit être de dimensions indiquées aux tableaux du catalogue du manufacturier.
  - .3 Garniture :
    - .1 Garniture résiliente en élastomère, à cavité centrale, épousant le contour de la cavité et formant un point étanche pressurisé autour du tuyau lorsque la couronne est serrée.
  - .4 Raccords :
    - .1 Raccords formés de segments de couronne de fonte ductile, renfermant la garniture et s'emboîtant dans les rainures des tuyaux.
    - .2 Utiliser des raccords avec ou sans jeu, de façon à permettre la dilatation et l'ajustement angulaire, selon les besoins de l'installation.
    - .3 Produits acceptables :
      - .1 Pour l'acier : tel que les styles nos 005, 07, 72, 77, 920N, 922 et 009H de Victaulic ou équivalent approuvé.
      - .2 Pour la fonte : tel que les styles nos 31, 307 et 341 de Victaulic ou équivalent approuvé.
      - .3 Pour le cuivre : tel que les styles nos 606 et 641 de Victaulic ou équivalent approuvé.



- .4 Produit refusé :
  - .1 Les raccordements mécaniques en T doivent être réalisés par deux colliers en fonte ductile. L'assemblage des colliers en fonte et des boulons en U, comme le style 921 ou 925 de Victaulic ou tout autre produit équivalent, n'est pas acceptable.
- .5 Boulonnage :
  - .1 Utiliser des boulons traités thermiquement, à col ovale et à tête de traction, s'adaptant à un trou de même forme et permettant le serrage d'un seul côté.

## 2.3 COLLERETTES

- .1 Partout où les tuyaux passent à travers les murs, planchers, plafonds, installer des collerettes en fonte de chaque côté, Lyncar no 207xxx.
- .2 Partout où les tuyaux passent à travers des plafonds en tuile acoustique, installer des collerettes en acier chromé avec mécanisme de serrage et charnières dissimulées, fig. 10 d'Anvil.
- .3 Pour autres endroits, voir les instructions générales de mécanique et d'électricité.

## 2.4 JOINTS DIÉLECTRIQUES

- .1 Effectuer les raccordements entre deux tuyaux de métaux différents, tels que cuivre et acier, au moyen d'unions diélectriques ou de brides avec garnitures entre les brides et manchons isolants aux boulons, afin d'éviter tout contact entre les deux métaux, raccordements approuvés UL, union et bride Epc.

## 2.5 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 21 05 05 :
  - .1 Tuyauterie :
    - .1 Allied Tube
    - .2 American Tube and Piping
    - .3 Grinnell
    - .4 Sidbec-Dosco
    - .5 Steel of Canada
    - .6 Stelco
    - .7 Ou équivalent approuvé
  - .2 Raccords soudés et brides :
    - .1 Anvil-Merit
    - .2 Ou équivalent approuvé



- .3 Garnitures pour brides :
  - .1 Garlock
  - .2 Ou équivalent approuvé
- .4 Raccords à brides :
  - .1 Central
  - .2 Gruvlok
  - .3 Victaulics
  - .4 Nibco
  - .5 Ou équivalent approuvé
- .5 Raccords mécaniques :
  - .1 Anvil
  - .2 VGS
  - .3 Victaulics
  - .4 Tyco
  - .5 Ou équivalent approuvé
- .6 Raccords filetés :
  - .1 Anvil
  - .2 Central
  - .3 Ward
  - .4 Ou équivalent approuvé

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 La course des tuyaux, la position des équipements et des appareils spéciaux, etc., mentionnés aux devis ou aux dessins indiquent la disposition générale de l'équipement.
- .2 Effectuer l'installation selon les normes et se renseigner sur la disposition architecturale du bâtiment.
- .3 Installer la tuyauterie d'aplomb, en ligne droite et suivant les pentes requises.
- .4 Aucune tuyauterie ne doit être en contact avec le béton ou le sol.
- .5 Installer tous les tuyaux de façon à ne développer aucun effort de tension ou de compression.
- .6 Ne pas plier la tuyauterie de quelque façon que ce soit.
- .7 Les marques d'identifications de la tuyauterie doivent toujours être lisibles afin d'en faciliter l'inspection.



### **3.2 TUYAUTERIE HORS-SOL**

- .1 Voir l'article "LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **3.3 PENTE**

- .1 Installer le système de façon à pouvoir le vider entièrement. Prévoir des robinets de drainage aux points bas.

### **3.4 SUPPORTS**

- .1 Conformes à la norme NFPA.
- .2 Retenir solidement tous les tuyaux à l'aide de supports et d'ancrages approuvés par NFPA.
- .3 Supports de type ajustable avec tige d'acier solidement assujettie à la structure.
- .4 Pour la tuyauterie jusqu'à NPS 4, les tiges filetées seront de 9 mm. Pour la tuyauterie NPS 5 à NPS 8, les tiges seront de 13 mm. Pour la tuyauterie NPS 10 et NPS 12 de diamètre, les tiges seront de 15.6 mm.

### **3.5 ANCRAGES**

- .1 Ancrer adéquatement, de façon à éviter tout effort aux joints et tout gauchissement. Utiliser des ancrages fabriqués d'éléments d'acier structuraux, construction soudée et solidement assujettie à la structure au moyen de boulons d'ancrage, de grosseur et capacité proportionnelles aux efforts.
- .2 De façon générale, attacher les ancrages aux poutres principales et aux dalles coulées, mais non aux dalles préfabriquées ou précontraintes.
- .3 La structure ne doit pas être endommagée par les ancrages. Soumettre la position des ancrages pour approbation à l'Ingénieur en charpente avec dessins d'érection appropriés.

### **3.6 ÉPREUVES**

- .1 Voir les articles "ÉPREUVES" et "ESSAIS FINAUX" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Maintenir sans fuites, pendant au moins deux heures dans toute la tuyauterie, une pression hydrostatique de 1400 ou 350 kPa de plus que la pression normale de fonctionnement.
- .3 Fournir un certificat indiquant le résultat des essais pour chaque système.
- .4 L'Entrepreneur fournira la pompe hydraulique, les raccords temporaires et la main-d'œuvre nécessaires à ces essais.
- .5 Régler tous les appareils de façon à ce qu'ils fonctionnent convenablement.

### **3.7 PEINTURE**

- .1 Appliquer une couche de mordant à métal sur tous les tuyaux apparents.



- .2 Veiller à ce qu'aucune tête de gicleur ne soit peinte. À cette fin, protéger les têtes avec des sacs de plastique ou en polythène solidement retenus en place par une ficelle ou un fil de fer et ceci avant qu'on procède aux travaux de peinture.
- .3 Une fois les travaux de peinture terminés, enlever la protection temporaire des têtes. Toute tête peinte ou endommagée sera remplacée par et aux frais de la présente section.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 TUYAUTERIE, ROBINETTERIE, RACCORDS
- 2.2 GICLEURS
- 2.3 GICLEURS DE RECHANGE
- 2.4 PANIERS PROTECTEURS
- 2.5 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE
- 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE





## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Section 21 05 05 – Lutttes contre les incendies – Exigences générales.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 National Fire Prevention Association (NFPA) :
  - .1 NFPA-13– Standard for the Installation of Sprinkler Systems – 2013 Edition.
  - .2 NFPA-25 – Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems – 2014 Edition.

### **1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les systèmes mis en œuvre doivent être complets et prêts à être utilisés, et ils doivent comporter tous les matériaux, les éléments et les accessoires intérieurs et extérieurs nécessaires à cette fin.
- .2 Concevoir chaque système en tenant compte de toutes les caractéristiques constructives et de tous les ouvrages et éléments, tels les espaces dissimulés, la tuyauterie, les matériaux électriques et les conduits d'air indiqués en détail sur les dessins d'atelier.
- .3 Les matériaux et les dispositifs de protection incendie doivent être approuvés pour utilisation dans un système d'extincteurs automatique sous eau.
- .4 Emplacement des têtes d'extincteur :
  - .1 Déterminer l'emplacement des têtes d'extincteurs en fonction des caractéristiques du plafond, l'espacement entre les têtes ne doit pas dépasser celui indiqué dans la norme NFPA-13.

### **1.4 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.
- .3 Certificats :
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits et les matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.



## **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.

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

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## **Partie 2 Produit**

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

- .1 Selon la norme NFPA-13.
- .2 Voir la section 21 05 05 – Lutte contre les incendies – Exigences générales.

### **2.2 GICLEURS**

- .1 D'un type approuvé, à brume avec fusible, d'un degré variant selon le besoin.
- .2 Les gicleurs seront du modèle spécifié ou équivalent approuvé.
- .3 Gicleurs des types suivants :
  - .1 Droit ordinaire : Viking : Microfast, avec fusible de verre, fini bronze.
  - .2 Pendant semi-encastré : Viking : Microfast no E-1, avec fusible de verre, fini chrome et anneau, fini chrome, pour montage affleurant le plafond.
  - .3 Têtes à réponse rapide : toutes les têtes situées dans des espaces ayant une densité à risque faible ou ordinaire devront être de type à réponse rapide, comme demandé par le NFPA-13.

### **2.3 GICLEURS DE RECHANGE**

- .1 Fournir un cabinet métallique avec tablettes, portes à charnières et quincaillerie, de capacité telle qu'indiquée dans le NFPA-13, et contenant :
  - .1 Gicleurs de chaque type et de chaque température de fusion utilisés, selon NFPA-13. Quantité :
    - .1 Cinq (5) têtes de remplacement, droit ordinaire et à réponse rapide.
    - .2 Cinq (5) têtes de remplacement, pendant semi-encastré et à réponse rapide.
  - .2 Deux clés pour effectuer les changements d'urgence.
- .2 Installer le cabinet à l'entrée de la chambre des gicleurs au sous-sol du bâtiment de la chancellerie.



## 2.4 PANIERS PROTECTEURS

- .1 Installer des paniers protecteurs aux endroits où les gicleurs sont susceptibles de subir des chocs mécaniques et où indiqués aux dessins. Ils devront être vissés solidement.
- .2 Paniers protecteurs peints rouges pour les gicleurs avec fini bronze et chromés pour les gicleurs avec fini chromé.
- .3 Installer des paniers protecteurs avec écrans sur les gicleurs aux endroits indiqués sur les dessins.
- .4 Ces paniers devront être approuvés pour le type de tête installé.

## 2.5 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 21 13 13 :
  - .1 Têtes de gicleurs :
    - .1 Central
    - .2 Globe
    - .3 Grinnell
    - .4 Reliable
    - .5 Victaulic
    - .6 Viking
    - .7 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 INSTALLATION

- .1 Installer les systèmes d'extincteurs automatiques, les vérifier et les soumettre à un essai de réception, conformément aux normes NFPA-13 et NFPA-25.

### 3.3 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en enduit.
- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau de matières étrangères.



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

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

- .1 Essais/Inspections sur place :
  - .1 Effectuer les essais requis afin de vérifier la conformité aux exigences prescrites.
  - .2 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
  - .3 Essais préliminaires :
    - .1 Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 200 lb/po<sup>2</sup> pendant une période de deux (2) heures où il ne doit y avoir ni fuite ni chute de pression.
    - .2 Rincer la tuyauterie à l'eau potable, conformément à la norme NFPA-13.
    - .3 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie installée dans les vides de plafond avant de réaliser les plafonds.
    - .4 Faire l'essai des dispositifs d'alarme et autres dispositifs connexes.
    - .5 Une fois les essais terminés et les corrections apportées, soumettre le certificat d'inspection signé et daté, conformément à la norme NFPA-13.
  - .4 Inspections et essais définitifs :
    - .1 Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
    - .2 Soumettre la demande d'inspection définitive au moins quinze (15) jours avant la date souhaitée.
    - .3 Refaire les essais requis selon les directives.
    - .4 Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.
    - .5 Fournir la pompe hydraulique, les raccordements temporaires et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des essais.
    - .6 Fournir un certificat indiquant les résultats des essais pour chaque système.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 PAIEMENT – SERVICES D'UN LABORATOIRE D'ESSAI
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR
- 1.6 EXAMEN DES LIEUX
- 1.7 HORAIRE DES TRAVAUX
- 1.8 SÉCURITÉ
- 1.9 PROTECTION DU MOBILIER
- 1.10 MÉTHODOLOGIE ET ÉQUIPEMENTS

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 2.2 PORTES D'ACCÈS
- 2.3 AGENTS ANTIMICROBIENS
- 2.4 MATÉRIELS DE NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR
- 2.5 DÉFICIENCES ET DOMMAGES EXISTANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 PROTECTION DES ÉLÉMENTS
- 3.2 ENLÈVEMENT DES MATÉRIAUX PRÉSENTANT DES SIGNES DE CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE
- 3.3 AGENTS ANTIMICROBIENS
- 3.4 CONTRÔLE DE QUALITÉ



**Partie 1 Général**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.

**1.2 PAIEMENT – SERVICES D'UN LABORATOIRE D'ESSAI**

- .1 Retenir les services d'un laboratoire d'essai indépendant et en assumer les coûts.

**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 Soumettre le plan de contrôle vidéo et de nettoyage élaboré à la suite de la visite du chantier.
  - .1 S'assurer que le plan indique bien la séquence des opérations, les points d'introduction de la caméra et de l'appareil de nettoyage, de même que le calendrier des travaux.
- .3 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que la documentation du fabricant, concernant les agents antimicrobiens qui seront utilisés dans le cadre des travaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les limites.

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

- .1 Remettre les documents et les éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Rapport d'inspection post-nettoyage : soumettre quatre (4) exemplaires du rapport final d'inspection, lequel doit comprendre les données sur les particules prélevées, des observations et des recommandations, ainsi que les autres renseignements et éléments indiqués ci-après :
  - .1 Nom et adresse de l'installation.
  - .2 Nom et adresse de l'Entrepreneur chargé des travaux de nettoyage.
  - .3 Description des différents systèmes de CVCA, avec dessins et croquis indiquant les systèmes nettoyés.
  - .4 Schéma de repérage des différentes parties des systèmes qui ont été inspectées, avec notes décrivant les méthodes d'inspection utilisées ou les analyses effectuées.
  - .5 Repérage des points d'échantillonnage avec indication du type d'analyse effectuée dans le cas de chaque échantillon.



- .6 Identification de chaque échantillon prélevé.
  - .7 Commentaires et photographies de chaque point d'échantillonnage et de toute autre caractéristique des systèmes observés.
  - .8 Identification des systèmes soumis à des analyses, observations, indication des mesures mises en place et recommandations quant aux activités d'entretien à effectuer dans l'avenir.
- .3 Contrôle vidéo post-nettoyage : soumettre deux (2) exemplaires du contrôle vidéo sur clé USB, lequel doit comprendre les données suivantes :
- .1 Parties du réseau soumises à une analyse de particules et à une évaluation de la croissance microbienne.
  - .2 Parties présentant un intérêt particulier, et leur emplacement.
  - .3 Caractéristiques internes particulières.
  - .4 Problèmes tels éléments ou dispositifs de commande/régulation endommagés.
  - .5 Systèmes soumis à des analyses, observations, mesures mises en oeuvre et recommandations indiqués verbalement ou par écrit en anglais.

## **1.5 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

- .1 L'entreprise devra être constituée depuis cinq (5) ans, démontrer qu'elle possède cinq années d'expérience dans le nettoyage des systèmes de ventilation et en faire la preuve lors de la remise de sa soumission.
- .2 L'Entrepreneur aura à son emploi, une main-d'œuvre qualifiée, possédant deux années d'expérience dans le nettoyage des systèmes de ventilation et dans l'exécution des travaux connexes à la réalisation du projet.

## **1.6 EXAMEN DES LIEUX**

- .1 Se référer aux instructions aux soumissionnaires pour connaître la date et l'heure de la visite des lieux, ainsi qu'aux prescriptions générales.
- .2 L'examen des systèmes ne devra pas perturber les opérations normales des lieux ni avoir d'impact sur l'environnement.

## **1.7 HORAIRE DES TRAVAUX**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur retenu devra fournir un échéancier, ainsi que les secteurs où il commencera ses travaux, le tout en coordination avec le Propriétaire.
- .2 Consulter les conditions générales pour établir le lien avec les autres travaux et les moments propices pour procéder au nettoyage.

## **1.8 SÉCURITÉ**

- .1 L'Entrepreneur sera responsable de l'élaboration et du respect des mesures de sécurité sur le chantier (et aux abords) durant toute la durée des travaux et toutes les mesures devront être prises pour assurer la protection et la sécurité des occupants.



- .2 L'Entrepreneur sera responsable de l'élaboration d'une procédure de cadenassage, permettant de protéger les techniciens contre toute mise en marche accidentelle du système de ventilation ou tout autre équipement pendant l'exécution des travaux.
- .3 Les techniciens devront avoir suivi le cours "Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction (ASP Construction)", incluant les espaces clos, ainsi que le SIMDUT et avoir en leur possession leur carte ASP Construction.
- .4 Dans les bâtiments existants, l'Entrepreneur devra respecter les normes applicables à la sécurité des occupants, et également aux normes relatives à la disposition des débris.

## **1.9 PROTECTION DU MOBILIER**

- .1 L'Entrepreneur devra assurer la protection du mobilier et des équipements avec des toiles et des bâches protectrices. De plus, à la fin de l'intervention dans le secteur traité, il devra nettoyer toutes les surfaces affectées par lesdits travaux au moyen d'aspirateurs munis de filtres HEPA. Le tout afin de remettre les biens dans le même état de propreté qu'avant l'exécution des travaux.

## **1.10 MÉTHODOLOGIE ET ÉQUIPEMENTS**

- .1 L'Entrepreneur devra fournir la liste des principaux équipements qu'il utilisera pour exécuter les travaux de nettoyage (photos, description, spécification). L'Entrepreneur devra faire la preuve qu'il possède les équipements requis. Le Propriétaire en coordination avec l'Entrepreneur devra prévoir un espace de rangement pour entreposer les équipements et le matériel servant au nettoyage.
- .2 L'Entrepreneur devra fournir la procédure qu'il entend utiliser pour chaque composante. Il est à noter que pour le nettoyage des gaines d'alimentation et de retour, seule la méthode "suction, pulsion avec brossage sera acceptée."
  - .1 Méthode mécanique.
  - .2 Méthode manuelle.
  - .3 Produits de nettoyage pour conduits devant être sans COV et biodégradables.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux de nettoyage requis sont les suivants :
  - .1 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement et la surveillance nécessaires pour effectuer le nettoyage des conduits d'air et des composantes des systèmes de ventilation, comme spécifié ci-après :
  - .2 Liste des systèmes à nettoyer : nos HRU-1, TRU-1, TRU-2 et TRU-3.
  - .3 Liste des composantes à nettoyer :
    - .1 Nettoyer l'intérieur des conduits d'air neuf.





- .2 Nettoyer l'intérieur des gaines d'alimentation et de retour à partir des systèmes remplacés jusqu'aux volets motorisés situés à la sortie en béton en toiture.
- .3 Nettoyer toutes les lames des déflecteurs et des extracteurs de débit d'air et toutes les autres composantes à l'intérieur des conduits.

## 2.2 PORTES D'ACCÈS

- .1 Utiliser les portes d'accès existantes pour procéder au nettoyage.
- .2 Lorsque d'autres accès sont requis, procéder comme suit :
  - .1 Sur les ouvertures de plus de 300 mm x 300 mm, une porte d'accès étanche avec verrous devra être installée selon l'accessibilité, tout en respectant la pression d'opération des systèmes. De plus, l'Entrepreneur devra fournir les dessins d'atelier pour les portes d'accès utilisées (produits acceptables : Nailor et Duct Mate).
  - .2 Pour les plus petites ouvertures, des plaques d'acier galvanisé précoupées, de même jauge ou plus épaisses que le matériel existant, seront acceptées. La plaque devra dépasser d'au moins 25 mm le pourtour de l'ouverture. Donc, pour une ouverture de 250 mm x 250 mm, la plaque devra avoir une dimension de 300 mm x 300 mm. Un néoprène d'une épaisseur de 3.2 mm x 15 mm de largeur devra être installé sur le pourtour de la plaque afin de garantir l'étanchéité. La plaque sera fixée à l'aide de vis auto-foreuses qui devront être installées à intervalle maximum de 100 mm. Aucune ouverture ne sera pratiquée sur les conduits flexibles. Toute matière isolante intérieure ou extérieure doit être remise en place, telle que l'existante.
  - .3 Pour les conduits à pression moyenne ou haute, les ouvertures seront refermées définitivement avec des plaques d'acier galvanisé précoupées de même jauge ou supérieures que le matériel existant. On utilisera un scellant permanent pour le conduit avec du ruban de coton pour assurer l'étanchéité. La plaque sera fixée à l'aide de vis auto-foreuses qui devront être installées à intervalle maximum de 100 mm.
  - .4 Au cours des travaux, l'Entrepreneur notera sur les plans, au fur et à mesure, toutes les ouvertures pratiquées et toute non-concordance du système par rapport au plan fourni et cette copie sera remise au Propriétaire à la fin des travaux.
  - .5 Les ouvertures effectuées et la fermeture de celles-ci ne devront en aucun cas affecter ou restreindre le volume d'air à l'intérieur des conduits.

## 2.3 AGENTS ANTIMICROBIENS

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



## 2.4 MATÉRIELS DE NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR

- .1 Broses contact rotatives à manoeuvre manuelle :
  - .1 S'assurer que les broses sont spécialement fabriquées et façonnées pour s'adapter aux différents conduits, matériels et éléments des systèmes de CVCA.
    - .1 S'assurer que les broses sont de dimensions appropriées au diamètre des différents conduits des systèmes de CVCA.
  - .2 S'assurer que les broses permettent un récurage par contact direct des parois intérieures des conduits et des matériels à nettoyer.
- .2 Broses : rotatives, à opération manuelle, avec moteur intégré, munies de soies en nylon, polypropylène, ou en un autre matériau non métallique.
  - .1 S'assurer que le moteur est d'une puissance suffisante pour pouvoir continuer à pousser la brosse une fois que les soies sont déformées.
  - .2 Remplacer au besoin les broses usées ou qui ne sont plus aussi efficaces.

## 2.5 DÉFICIENCES ET DOMMAGES EXISTANTS

- .1 Si l'on doit apporter des modifications aux systèmes existants et s'il existe des déficiences ou des dommages, en faire part au Propriétaire et à l'Ingénieur.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 PROTECTION DES ÉLÉMENTS

- .1 S'assurer de protéger tous les appareillages de mécanique et d'électricité situés à proximité des travaux.
- .2 S'abstenir de déposer sur le calorifugeage des conduits, des objets, des équipements, des outils, des matériaux ou autres qui pourraient l'endommager.
- .3 Marquer la position des registres d'équilibrage avant de procéder au nettoyage. S'assurer de ne pas déplacer les déflecteurs et les registres d'équilibrage. Si par accident certains sont déplacés, les remettre dans leur position d'origine.
- .4 Systèmes existants :
  - .1 Installer un média filtrant ou une enveloppe étanche (polyéthylène) à l'extérieur des grilles et des diffuseurs afin de prévenir l'infiltration de poussières dans les locaux durant les travaux de nettoyage.



### **3.2 ENLÈVEMENT DES MATÉRIAUX PRÉSENTANT DES SIGNES DE CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE**

- .1 Tous les travaux d'enlèvement de l'isolant acoustique ou tout autre matériel contaminé à l'intérieur des composantes des systèmes de ventilation devront être effectués sous confinement négatif. On entend par confinement négatif que la zone à traiter sera mise sous vide à l'aide de collecteurs à filtres HEPA à 99.97%, 0.3 micron, et qu'un sas devra être construit à l'entrée de la zone à traiter avec une pellicule de plastique d'une épaisseur minimale de 0.6 mm, incluant une charpente de soutien. De plus, le personnel affecté à la décontamination devra porter les équipements de protection personnels, tels que couvre-tout avec capuchon, demi-masque facial avec filtre HEPA, bottes de sécurité, gants, lunette protectrice, etc. Par la suite, tous les débris devront être transportés hors du site dans des sacs scellés. L'Entrepreneur devra procéder à la décontamination des surfaces avec une solution telle que soumise et approuvée, comme demandé à l'article "NORMES ET RÉFÉRENCES".
- .2 Respecter les normes et les règlements en vigueur dans la localité.

### **3.3 AGENTS ANTIMICROBIENS**

- .1 L'utilisation d'agents antimicrobiens ne sera faite que s'il y a apparence raisonnable de croissance de moisissure ou si un niveau inacceptable de contamination est établi à la suite d'essais.
- .2 L'application d'agents antimicrobiens sera autorisée après l'enlèvement des dépôts de surface et des débris.
- .3 L'application sera exécutée selon les instructions écrites du fabricant. L'agent antimicrobien devra être vaporisé directement sur la surface à recouvrir et non "atomisé" dans le réseau.

### **3.4 CONTRÔLE DE QUALITÉ**

- .1 Qualité :
  - .1 Le programme de contrôle de qualité des travaux doit satisfaire les normes de NADCA (National Air Duct Cleaner Association).
  - .2 Normes pour les poussières :
    - .1 La conduite de ventilation est considérée propre si elle apparaît comme telle lorsqu'examinée à l'œil nu sous une lumière puissante (100 W et plus) et si elle rencontre la norme de poussières de NADCA-ACR, de 0.75 mg/100 cm<sup>2</sup>.
  - .3 Les prélèvements de poussières doivent être réalisés par l'Entrepreneur, selon les emplacements prédéterminés par l'Ingénieur.
- .2 Inspection :
  - .1 Fournir un équipement de visualisation télécommandé (robot), ainsi que le personnel qualifié pour opérer l'équipement, permettant à l'Ingénieur de procéder en tout temps à l'inspection de l'intérieur des conduits.



- .2 S'il s'avère qu'une partie des conduits vérifiés ne rencontre pas les normes et les exigences décrites ci-dessus (tests visuels et de poussières), reprendre le nettoyage de cette partie. La reprise des travaux et les frais d'inspection et de tests seront aux frais de l'Entrepreneur, sans frais pour le Propriétaire.
- .3 Rapport vidéo :
  - .1 Rapport vidéo complet en deux (2) exemplaires sur CD ou DVD, montrant chacune des composantes après le nettoyage, pour vérification par l'Ingénieur.
  - .2 Le rapport vidéo doit inclure l'identification des composantes et des systèmes.
- .4 Rapport écrit :
  - .1 Un rapport écrit en deux (2) exemplaires doit être présenté pour vérification par l'Ingénieur et inclure les renseignements suivants :
    - .1 Nom et adresse de l'Entrepreneur.
    - .2 Nom du projet, numéro du projet (numéro de lot, s'il y a lieu).
    - .3 Identification de l'installation nettoyée, ainsi que les dates de nettoyage.
    - .4 Description des systèmes de ventilation accompagnée de dessins ou de schémas montrant tous les points des systèmes ayant été nettoyés.
    - .5 Commentaires accompagnés de photos montrant le lieu exact de prélèvement de chaque échantillon de poussières.
    - .6 Méthodologie de nettoyage et de prélèvement d'échantillons de poussières.
    - .7 Laboratoire où les échantillons ont été analysés et type d'analyse pour chacun.
    - .8 Résultats du laboratoire.
  - .2 S'il y a lieu, inclure des recommandations suite au nettoyage.
  - .3 Des références aux systèmes de ventilation et aux étages doivent toujours accompagner les résultats, les commentaires et les recommandations, s'il y a lieu.
  - .4 Chaque rapport doit comprendre une page titre et un index, être placé dans un cahier à anneaux et être accompagné du rapport vidéo. Des plans de ventilation annotés peuvent accompagner les rapports.
  - .5 Les travaux seront considérés comme complétés lorsque les rapports auront été acceptés par l'Ingénieur.

## FIN DE LA SECTION



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 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
- 1.5 CONDITIONS SPÉCIFIQUES – VENTILATION
- 1.6 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 SANS OBJET

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 SANS OBJET



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

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

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les équipements et les accessoires. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Dessins d'atelier :
  - .1 Indiquer ce qui suit sur les dessins :
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
  - .2 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
    - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
    - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
    - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
    - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
    - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.

### **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 (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Consultant. Les copies finales devront être remises au Propriétaire.
  - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commandes/régulation d'ambiance.



- .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
- .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
- .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composante.
- .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
- .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
- .7 Le code de couleurs.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
  - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
  - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
  - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
  - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Renseignements additionnels :
  - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .6 Dessins "tel que construit" :
  - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins "tel que construit".
  - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : "DESSIN "TEL QUE CONSTRUIT" : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS" (signature de l'Entrepreneur) (date).
  - .3 Soumettre les dessins au Consultant aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.



- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins "tel que construit" avec le manuel d'E et E.

#### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

#### **1.5 CONDITIONS SPÉCIFIQUES – VENTILATION**

- .1 Les exigences particulières des travaux de mécanique et d'électricité, Division 20, s'appliquent cette section.
- .2 Les sections suivantes font partie de l'étendue des travaux en ventilation et se complètent mutuellement pour former un tout.
  - .1 23 01 31 – Nettoyage des conduits d'air d'installations de CVCA.
  - .2 23 05 00 – CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .3 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .4 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
  - .5 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .6 23 07 13 – Calorifuges pour conduits d'air.
  - .7 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 Pa.
  - .8 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.
  - .9 23 34 00 – Ventilateurs pour installations de CVCA.
  - .10 23 44 00 – Filtres à air de CVCA.
  - .11 23 73 10 – Traitement de l'air – Ensemble de blocs autonomes.
- .3 Étendue des travaux
  - .1 Travaux inclus :
    - .1 Les travaux comprennent, d'une façon générale, la main-d'œuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de ventilation – conditionnement de l'air indiqués sur les dessins et dans le devis.
    - .2 Ces travaux comprennent, entre autres, mais sans s'y limiter :
      - .1 Le remplacement des systèmes de ventilation nos HRU-1, TRU-1, TRU-2 et TRU-3.





- .2 Tous les raccordements spéciaux, remplacements de conduits et toutes les nouvelles transitions requises afin de permettre l'installation et le raccordement des nouveaux systèmes de ventilation.
- .3 Tous les supports et les éléments d'acier structuraux requis pour supporter les conduits et les équipements.
- .4 La modification ou le remplacement des bases en acier existantes afin de supporter les nouveaux systèmes de ventilation, incluant l'apprêt et la peinture des bases.
- .5 L'ajout de nouvelles bases de propreté en béton si requis, similaires aux bases existantes, afin de supporter les nouveaux systèmes.
- .6 Toutes les portes d'accès.
- .7 La fourniture et l'installation des ressorts, des bases anti-vibrations, des plénums acoustiques, des silencieux et autres appareils requis pour la présente section.
- .8 L'étanchéité des fourreaux et des ouvertures.
- .9 Tous les travaux de démolition, de relocalisation et de recalibration des conduits, comme indiqué sur les dessins.
- .10 Le nettoyage des conduits d'alimentation, de retour et d'air neuf des nouveaux systèmes de ventilation jusqu'aux volets motorisés des sorties en béton au toit, comme montré aux plans.
- .11 La coordination des dessins d'érection des sections des Divisions 21, 23, 25 et 26, conformément aux exigences de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité, ainsi que la coordination des travaux d'acoustique et vibrations.
- .12 L'identification des conduits de ventilation des systèmes, des appareils et autres accessoires, conformément à la section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
- .13 Toutes les épreuves.
- .14 Tous les travaux d'équilibrage et d'ajustement des quantités d'air. Les travaux d'équilibrage suivant doivent être effectués :
  - .1 Le mesurage du débit d'air total avant le remplacement des unités, incluant les débits d'air neuf alimentant les systèmes nos TRU-1, TRU-2 et TRU. Les résultats des mesures devront être fournis à l'Ingénieur avant la démolition.
  - .2 Équilibrage des nouveaux systèmes aux débits mesurés avant la démolition.



- .15 Les mesures parasismiques concernant les travaux de ventilation – conditionnement de l'air, conformément à la section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .16 Propreté des conduits :
  - .1 Tous les conduits et les équipements de ventilation devront être maintenus régulièrement en état de propreté. Tout au long des travaux et près de la fin des travaux, des analyses seront exécutées afin de s'assurer que le taux de poussières n'excède pas 0.75 mg/100 cm<sup>2</sup> afin de respecter la norme NADCA-ACR. Voir la section 23 01 31 – Nettoyage des conduits d'air d'installations de CVCA.
- .17 Tous les travaux de calorifugeage.
- .18 L'installation des équipements servant aux traitements acoustiques et de vibrations
- .2 Travaux exclus :
  - .1 D'une façon générale, les travaux suivants sont exclus : les commandes : la fourniture et l'installation.
- .4 Échantillons :
  - .1 Voir la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
  - .2 Soumettre tous les échantillons demandés dans les différentes sections de la Division 23.
- .5 Raccordements spéciaux et travaux connexes :
  - .1 Voir la Division 20.
  - .2 Font partie des travaux de la présente section :
    - .1 Les raccordements complets de ventilation des divers appareils indiqués sur les dessins et/ou aux devis, que ces appareils fassent partie de la présente section ou non. Les dimensions des conduits de ventilation aux appareils montrés sur les dessins sont approximatives et doivent être vérifiées avec les autres sections impliquées avant la fabrication de ces conduits.
    - .2 Les directives, la surveillance et la responsabilité de l'installation des divers appareils fournis par la présente section, mais dont l'installation relève d'une autre section.
    - .3 Les raccords soudés ou vissés des appareils et des conduits de ventilation préparés pour recevoir les tuyaux de drainage.
    - .4 Les ouvertures et les trappes d'accès requises pour les appareils de commandes et les autres instruments. L'étanchéité des tuyaux traversant les unités de ventilation.



- .6 Documents à fournir :
  - .1 Fournir les documents suivants :
    - .1 Les certificats d'approbation des autorités concernées.
    - .2 Les dessins d'atelier et d'appareils, ainsi que les dessins d'érection.
    - .3 Une liste des légendes d'identification des conduits.
    - .4 Les copies des manuels d'instructions pour le fonctionnement et l'entretien de l'équipement.
    - .5 Les dessins tenus à jour.
    - .6 Une liste indiquant pour chaque moteur électrique, l'intensité du courant en ampères à charge nulle et normale, la capacité de l'élément thermique installée dans le démarreur et la valeur du courant maximum inscrite en ampères sur la plaque du moteur.
    - .7 Un rapport complet des résultats demandés dans l'article "RAPPORT D'ÉQUILIBRAGE DES SYSTÈMES AÉRAULIQUES" de la section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .7 Soumissions – Prix à fournir :
  - .1 Prix forfaitaire :
    - .1 Fournir avec la soumission, un prix forfaitaire global couvrant tous les travaux de la section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR".
  - .2 Prix déclarés :
    - .1 Fournir de plus, des prix déclarés inclus dans le prix global pour les travaux suivants :
      - .1 Commandes
      - .2 Acoustique et vibrations
      - .3 Calorifugeage
- .8 Soumissions – Autres renseignements :
  - .1 Tous les travaux décrits à a section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA devront être exécutés par une entreprise membre du N.E.B.B. (National Environmental Balancing Bureau) ou AABC. Indiquer le nom de l'entreprise spécialisée retenue.
  - .2 Tous les travaux décrits à l'article 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA. Indiquer le nom de l'entreprise retenue.

## 1.6 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Chaque section concernée en mécanique doit fournir et installer les moteurs, les thermostats, les commandes et les autres appareils propres à sa spécialité et montrés sur les dessins et/ou demandés dans le devis.



- .2 À moins d'indications contraires, chaque section concernée en mécanique doit fournir les démarreurs et transformateurs concernant sa spécialité. Ces démarreurs et transformateurs sont installés et raccordés par la Division 26.
- .3 Selon les indications des schémas sur les dessins, la Division 26 ou 25 doit fournir et installer les conduits, les câbles et les boîtes nécessaires avec raccordements complets de tous les appareils de mécanique, sous la surveillance de la Division ayant fourni l'appareil.
- .4 Cependant, chaque section concernée en mécanique est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement. Elle doit vérifier toutes les séquences de commandes électriques et la protection de chaque appareil en vérifiant tous les relais de surcharge.
- .5 Chaque section concernée en mécanique est l'unique responsable du choix des relais de surcharge.
- .6 Tout raccordement électrique doit être conforme aux exigences du devis d'électricité.

**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 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION
- 1.4 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.5 RESPONSABILITÉS
- 1.6 CALCULS
- 1.7 DOCUMENTS À FOURNIR
- 1.8 INSPECTIONS

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 ISOLATEURS DE VIBRATIONS
- 2.2 BASES
- 2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS
- 2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 ENDROITS
- 3.2 ISOLATEURS DE VIBRATIONS
- 3.3 INSTALLATION PARASISMISQUE
- 3.4 ANCRAGES PARASISMIQUES
- 3.5 ESPACEMENTS LIBRES



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **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 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
  - .1 Fournir des dessins d'atelier distincts pour chacun des systèmes isolés, les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
  - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux, conformément aux instructions écrites du fabricant.

### **1.4 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Travaux inclus :
  - .1 Les travaux comprennent d'une façon générale le calcul, la fourniture, la surveillance et la responsabilité de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux mesures parasismiques pour les travaux de mécanique et d'électricité :
    - .1 Les calculs, les hypothèses, les facteurs et les détails d'installation des mécanismes parasismiques pour rencontrer les normes demandées. Un rapport d'ingénierie signé et scellé est requis par un Ingénieur en parasismique pour toute nouvelle construction. Ce rapport témoigne également de la conformité aux divers codes. Pour les projets de réaménagement, dont les travaux incluent l'installation de nouveaux équipements et de réseaux de distribution, ce rapport est également requis. Un rapport doit être également produit par le même Ingénieur aux fins d'acceptation des travaux.
    - .2 La fourniture des mécanismes parasismiques et la livraison de ces équipements sur le chantier sont à la charge de la présente section.



- .3 La surveillance de l'installation de tous les mécanismes servant aux mesures parasismiques et la présentation d'un rapport de conformité émis par l'Ingénieur en parasismique attestant de la conformité des installations avec les exigences énoncées dans son rapport et de celles dictées par le Code de Construction du Québec. Un certificat de conformité devra être émis avant l'acceptation des travaux.
- .4 Les mécanismes parasismiques comprennent, pour chaque discipline, mais sans s'y limiter :
  - .1 Les contreventements et les raidisseurs au support (si requis) des supports des tuyaux de mécanique, des conduits de ventilation et des conduits d'électricité.
  - .2 L'ancrage adéquat à la charpente de tous les appareils non munis d'isolateurs de vibrations (ancrés directement à la charpente), qu'ils soient mécaniques ou électriques.
  - .3 Les mécanismes parasismiques de tous les tuyaux et les appareils ou les équipements munis d'isolateurs de vibrations.
  - .4 L'ancrage adéquat à la charpente de tous les tuyaux et les appareils munis d'isolateurs de vibrations.
- .2 Travaux exclus :
  - .1 D'une façon générale, les travaux suivants sont exclus :
    - .1 L'entreposage du matériel fourni par la présente section (à la charge de la section concernée).
    - .2 L'installation du matériel fourni par la présente section (à la charge de la section concernée).

## 1.5 RESPONSABILITÉS

- .1 Chaque section (plomberie, chauffage – eau glacée, protection incendie, ventilation – conditionnement de l'air, commandes et électricité) demeure responsable des mesures parasismiques de sa discipline.
- .2 Il est à noter que seule chaque section concernée connaît les détails, les dimensions et les courses des tuyaux de mécanique, des conduits de ventilation et des conduits d'électricité, ainsi que les noms des fabricants des appareils (chaudières, pompes, refroidisseurs, unités de ventilation, tours d'eau, CCM, etc.) qu'il fournit.
- .3 Chaque section engage un professionnel d'expérience pour concevoir, fournir et surveiller l'installation de toutes les mesures parasismiques. Ce professionnel doit posséder une expertise reconnue en matière de protection parasismique pour des installations similaires en électromécanique.
- .4 Le consultant spécialisé en des mesures parasismiques est responsable vis-à-vis la section de la discipline concernée de concevoir, de fournir et de surveiller l'installation des mesures parasismiques de la discipline concernée. Il demeure le responsable de l'intégrité structurale des mesures parasismiques de la discipline concernée. Ce rapport de conception sera transmis à l'Ingénieur-conseil pour information.



- .5 Chaque section concernée engage un consultant spécialisé en conception parasismique, dont l'Ingénieur spécialisé effectue les calculs et élabore les détails d'installation des mesures parasismiques. Avant la fin des travaux, il devra produire un rapport de conformité des mesures parasismiques installées. Ce rapport devra être signé par le même Ingénieur signataire du rapport de conception.

## 1.6 CALCULS

- .1 Le consultant spécialisé en mesures parasismiques doit obtenir de la section concernée de mécanique ou d'électricité, tous les renseignements relatifs aux appareils, aux tuyaux, aux conduits de ventilation et aux conduits d'électricité nécessaires aux calculs des mesures parasismiques (poids, type de fluide, nombre, isolation thermique, course, espacement entre les supports, regroupements sur des supports trapézoïdaux).
- .2 Le consultant spécialisé 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 ET APPAREILS" 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 Ingénieur 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 de l'Ingénieur en 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 les réseaux analysés, les calculs des contreventements parasismiques, les calculs de renversement, les moments de renversement, les calculs des ancrages, les mesures recommandées, ainsi que les détails d'installation, et ce, pour chacun des réseaux et des équipements installés. Fournir les plans localisant les mesures et les croquis pour chaque équipement accompagné de la spécification des produits.
- .6 Confirmer par calculs que si des contreventements rigides sont installés, aucune force induite ne sera appliquée aux supports.
- .7 Voir aussi l'article "NORMES PARASISMIQUES".

## 1.7 DOCUMENTS À FOURNIR

- .1 Fournir les dessins d'atelier des mesures parasismiques, les calculs et les coefficients de calculs.
  - .1 Les coefficients de calculs consistent à indiquer la catégorie d'emplacement et de risque, zone sismique, hauteur du bâtiment, la hauteur d'installation et tous les paramètres requis et énumérés dans le Code de Construction du Québec.





- .2 Pour chaque appareil électromécanique, fournir :
  - .1 L'identification.
  - .2 Le nom du fabricant et le modèle.
  - .3 Les dimensions physiques.
  - .4 Le poids.
  - .5 La localisation du centre de gravité (indiquer si la localisation a été obtenue du fabricant de l'appareil ou supposée).
  - .6 La localisation et le nombre de points de fixation.
  - .7 La localisation du centre de gravité des points de fixation (lorsque le centre de gravité est différent de celui du centre de gravité de l'appareil).
  - .8 La vitesse de rotation (s'il y a lieu).
  - .9 La fragilité sismique des composantes internes de l'appareil.
  - .10 Les forces horizontale et verticale considérées dans les calculs.
- .3 Les calculs des boulons d'ancrage indiquant :
  - .1 Le type de boulons, le fabricant et le modèle.
  - .2 Le diamètre.
  - .3 L'enfoncement dans le béton.
  - .4 La force de compression du béton.
  - .5 L'espacement minimum entre les boulons et les arêtes aux bases de béton.
  - .6 Les capacités appliquées et permissibles en cisaillement et en tension.
  - .7 Les moments de renversement.
  - .8 Les moments d'opposition de la composante.
- .4 Les types de mesures mécaniques parasismiques pour chaque appareil et indiquer les caractéristiques des câbles et des membrures rigides, ainsi que les différents éléments du système de protection sismique.
- .2 Le consultant spécialisé en mesures parasismiques doit fournir un écrit contresigné par la section concernée attestant que les plans, les devis, les dessins d'atelier et les produits fournis, ainsi que l'installation, ont été vérifiés par un Ingénieur spécialisé en conception parasismique, sont adéquats et compatibles avec l'ensemble du bâtiment, tout en respectant les normes parasismiques et doit fournir un rapport de conformité.
- .3 Fournir les documents suivants :
  - .1 Les manuels d'instructions pour le fonctionnement et l'entretien.
  - .2 Les plans tenus à jour.

## 1.8 INSPECTIONS

- .1 Après avoir installé toutes les fixations rigides et souples et assuré leur bon fonctionnement aux conditions normales, procéder aux inspections et aux réparations des mesures parasismiques.



- .2 Le consultant spécialisé devra inspecter toute l'installation des mesures parasismiques qu'il a calculées et fournies. Présenter un rapport écrit signé par le même Ingénieur qui a produit le rapport de conception comprenant, entre autres :
  - .1 Les erreurs d'installation avec les mesures correctives à instaurer.
  - .2 Les amortisseurs sismiques improprement choisis.
  - .3 Les autres déficiences qui pourraient affecter le bon fonctionnement des mesures parasismiques avec les mesures correctives à instaurer.
  - .4 Les étapes à suivre pour corriger les installations.
  - .5 L'attestation de conformité signée de l'installation électromécanique aux normes citées auparavant à émettre une fois que toutes les déficiences ou erreurs ont été corrigées. Ce rapport doit être remis à l'Ingénieur-conseil avant l'acceptation des travaux.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1      ISOLATEURS DE VIBRATIONS**

- .1 Généralités :
  - .1 Caractéristiques :
    - .1 Types d'isolateurs de vibrations :
      - .1 Emboîté
      - .2 Emboîté avec limiteur de mouvement
      - .3 De suspension
      - .4 Stabilisateur
    - .2 Le choix du modèle est la responsabilité du fournisseur des isolateurs. Les choisir pour les plus basses fréquences susceptibles d'entraîner des ennuis.
    - .3 Une compression maximale ne doit pas endommager le ressort. Les calculer et choisir pour une compression n'excédant pas les 2/3 de leur compression maximale.
    - .4 Ils doivent pouvoir contrôler les oscillations et les forces latérales venant de toutes les directions, être stables pour un déplacement latéral de 10 à 20% de la hauteur du ressort.
    - .5 Le rapport de la constante horizontale sur la constante verticale du ressort doit être de  $1.0 \pm 10\%$  (kH/kV).
    - .6 La déflexion statique en mm est égale à la charge divisée par la constante de rigidité de l'isolateur ( $f = F/K$ ). Cette déflexion ne doit jamais être inférieure à celle indiquée aux tableaux des bases et des isolateurs de vibrations.
    - .7 Lorsque la déflexion requise est inférieure à 5 mm, des coussins anti-vibrations peuvent être utilisés pour remplacer les ressorts métalliques.



- .8 Lorsqu'utilisés pour supporter des appareils contenant une grande quantité de liquide, ils doivent être avec limiteur de mouvement.
- .9 Lorsque requis, afin de contrôler le mouvement latéral, installer des stabilisateurs.
- .10 Endroits et caractéristiques :
  - .1 Voir les tableaux des bases et des isolateurs de vibrations à la fin de cette section.
- .2 Construction :
  - .1 Protéger le ressort avec une couche de peinture à base de néoprène ou de CPV.
  - .2 Bâtis en aluminium ou plaqués au chromate de zinc.
  - .3 Vis d'attache, boulons, écrous et rondelles cadmiés.
  - .4 Dispositif de nivellement.
  - .5 Souder les ressorts à une base d'acier à l'extrémité inférieure et à une plaque de compression en acier à la partie supérieure.
  - .6 Calculer et choisir les dimensions de la plaque pour que la charge n'excède pas 690 kilonewtons/m<sup>2</sup>. Recouvrir entièrement la base d'une semelle insonorisante en néoprène gaufré de 50 duromètres, épaisseur de 6.4 mm.
- .3 Isolateurs emboîtés :
  - .1 Comprenant un ou plusieurs ressorts placés à l'intérieur d'un boîtier en aluminium ("heat treated aluminum alloy" ou 345 MPa "cast iron"), résistant à la corrosion.
  - .2 Isoler les parties supérieures et inférieures du boîtier à l'aide de garnitures de néoprène conçues de façon à minimiser la friction verticale.
  - .3 Utiliser ce type d'isolateurs le moins possible et toujours après en avoir obtenu l'approbation.
- .4 Isolateurs emboîtés avec limiteurs de mouvement :
  - .1 Comprenant un ou plusieurs ressorts à boudin placés à l'intérieur d'un boîtier fabriqué de pièces d'acier soudées. Partie inférieure du boîtier rigide et plaque supérieure servant de surface de montage.
  - .2 Parties inférieures et supérieures reliées entre-elles avec mécanismes de blocage afin d'empêcher l'appareil de s'élever lorsque vidé de son contenu.
- .5 Coussins anti-vibrations :
  - .1 Composés de néoprène de 30 ou 50 duromètres, à face gaufrée de 16 mm d'épaisseur. Coller sur chacune des deux faces, une plaque d'acier galvanisé de 6.4 mm d'épaisseur.
  - .2 Calculer les dimensions de chaque coussin pour une charge optimum de 275 kilonewtons/m<sup>2</sup> qui correspond à une déflexion statique de 5 mm.



## 2.2 BASES

- .1 Généralités :
  - .1 La présente section doit fournir les directives et la surveillance pour l'installation de toutes les bases.
  - .2 Voir les détails des différents types de bases.
  - .3 Voir aussi l'article "ISOLATEURS DE VIBRATIONS".
  - .4 Endroits : voir les tableaux des bases et des isolateurs de vibrations.
- .2 Calculs :
  - .1 Ces calculs comprennent pour chaque machine rotative :
    - .1 L'identification de la machine.
    - .2 Le fabricant.
    - .3 Le modèle.
    - .4 La vitesse.
    - .5 La puissance du moteur.
    - .6 Le diamètre du rotor.
    - .7 Le poids.
    - .8 Les dimensions physiques.
    - .9 Le type de base.
    - .10 Les dimensions de la base en béton.
    - .11 Le poids de la base en béton.
    - .12 L'armature de la base.
    - .13 Le type de ressort.
    - .14 La localisation des ressorts.
    - .15 L'emplacement des ancrages.
    - .16 Le rapport kH/kV des ressorts.
    - .17 Le pourcentage d'atténuation de la base en fonction de la charge anticipée.
- .3 Type V – Appareil installé sur ressorts :
  - .1 Installer les isolateurs de vibrations directement sous l'appareil et les fixer aux supports de ce dernier avec stabilisateurs si requis. Voir les dessins.

## 2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS

- .1 Les supports doivent résister à toutes les conditions transitoires (en cas de séisme), 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 que 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.
- .3 Appliquer une ou plusieurs des méthodes, selon les conditions des lieux :
  - .1 Utiliser des dispositifs anti-vibratoires avec des systèmes d'amortissement intégrés.
  - .2 Utiliser des amortisseurs séparés en plus des dispositifs anti-vibratoires.
  - .3 Utiliser un système d'amortissement fabriqué d'un composé d'éléments de charpente et un matériau élastomérique, avec l'approbation de l'Ingénieur.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Chaque appareil doit avoir au moins quatre amortisseurs sismiques souples avec aucune tension installée autant que possible près des coins de l'appareil pour ne pas empêcher le mouvement vibratoire des équipements en opération.
- .7 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 Ingénieur enregistré dans cette discipline.
  - .5 En général, un espace maximum de 6 mm entre l'appareil et l'amortisseur sismique.
- .8 Systèmes de ventilation 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.



## 2.4 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 23 05 48 :
  - .1 Raidisseurs sur les tiges de suspension :
    - .1 Mason Industries Inc. et Vibro-Acoustics (Distributions P.G.A.L. Inc.)
    - .2 Power-Strut (Mueller Flow Control)
    - .3 Unistrut (Routleco Inc.)
    - .4 Vibro-Racan, Vibration Mountings & Controls Inc. et Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan Carrier)
    - .5 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Le Groupe Master Ltée)
    - .6 Ou équivalent approuvé
  - .2 Amortisseurs sismiques :
    - .1 Mason Industries Inc. et Vibro-Acoustics (Distributions P.G.A.L. Inc.)
    - .2 Vibro-Racan, Vibration Mountings & Controls Inc. et Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan Carrier)
    - .3 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Le Groupe Master Ltée)
    - .4 Ou équivalent approuvé
  - .3 Isolateurs de vibrations :
    - .1 Korfund Sampson Ltée
    - .2 Mason Industries
    - .3 Vibro-Racan (Racan Carrier)
    - .4 Vibron Ltée
    - .5 Ou équivalent approuvé
  - .4 Bases :
    - .1 Mason Industries
    - .2 Vibro Racan (Racan Carrier)
    - .3 Vibron Ltée
    - .4 Ou équivalent approuvé.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 ENDROITS

- .1 Aux endroits décrits à la partie 2.



### **3.2 ISOLATEURS DE VIBRATIONS**

- .1 En général, ancrer les isolateurs de vibrations sur des bases de nivellement et les fixer aux appareils supportés. Ajuster les écrous de nivellement.

### **3.3 INSTALLATION PARASISMISQUE**

- .1 Tous les points d'ancrages et de fixations doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs de protection parasismiques.
- .2 Ne pas souder les contreventements parasismiques directement sur les supports et les renforts servant au transport des tuyaux de mécanique, des conduits de ventilation ou des conduits d'électricité.
- .3 Pour les équipements non munis de points d'attache, prévoir un dispositif de fixation ou l'installation de ceintures de fixations, le tout approuvé par un Ingénieur spécialisé en conception parasismique.
- .4 Les bases structurales des équipements doivent être stabilisées afin d'éviter le renversement des dispositifs parasismiques. L'installation d'équipements sur deux simples poutres par exemple est prohibée.

### **3.4 ANCRAGES PARASISMiques**

- .1 Bien vérifier sur le chantier que les boulons d'ancrages, que les diamètres des insertions (chevilles), que la profondeur des enfoncements dans le béton et que la longueur des soudures sont conformes aux dessins présentés et suivent les instructions.
- .2 Boulonner à la charpente tout le matériel divers qui n'est pas isolé contre les vibrations. Vérifier avec la division "STRUCTURE" pour les équipements imposants.
- .3 L'ouverture autour des boulons doit être de 1.6mm maximum plus grande que le diamètre du boulon.
- .4 Les percements oblongs pour l'ajustement du boulon sont prohibés.
- .5 Les points d'ancrage dans les dalles de béton devront être éloignés des bords et arêtes du béton, suivre les recommandations du fabricant des ancrages, selon le standard ASTM-E488.

### **3.5 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.



CARACTÉRISTIQUES DES BASES ET ISOLATEURS DE VIBRATIONS						
Identification		HRU-1	RTU-1	RTU-2	RTU-3	
Localisation		Voir les dessins	Voir les dessins	Voir les dessins	Voir les dessins	
Bases de nivellement						
Bases	Type	V	V	V	V	
	Épaisseur					
Isolateurs de vibrations	Ressort type	X	X	X	X	
	Coussins					
	Flexion (po)					
Raccords flexibles	Aspiration					
	Refoulement					
Remarques		ELM	ELM	ELM	ELM	
<p><u>Notes :</u></p> <p>E : isolateur de type emboîté</p> <p>ELM : isolateur de type emboîté avec limiteur de mouvement</p> <p>S : isolateur de suspension</p> <p>N : coussin néoprène</p> <p>NSN : coussin néoprène-acier-néoprène</p> <p>SNS : coussin acier-néoprène-acier</p> <p>RP : ressort de type parasismique</p> <p>ST : avec stabilisateur</p> <p>VD : voir la description au devis</p>						

**FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION ET D'ENREGISTREMENT
- 2.2 IDENTIFICATION DES ACCÈS
- 2.3 IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS DE COMMANDES
- 2.4 IDENTIFICATION DES DÉMARREURS AUTRES QUE CEUX FOURNIS PAR LA DIVISION 26
- 2.5 IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE, DES CONDUITS ET DES UNITÉS DE VENTILATION
- 2.6 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION
- 3.2 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 National Fire Protection Association (NFPA) :
  - .1 NFPA-13-2002 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

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

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
  - .2 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION ET D'ENREGISTREMENT**

- .1 Les appareils doivent être munis de plaques indicatrices montrant les dimensions, la désignation de l'équipement et toutes les informations généralement fournies, numéro de série, tension, nombre de cycles, nombre de phases, puissance en HP des moteurs, capacité, nom du fabricant, etc.
- .2 Le lettrage étampé, imprimé ou gravé sur les plaques doit être parfaitement lisible. Ne pas peindre les plaques indicatrices. Lorsque les appareils sont isolés, prévoir des ouvertures dans l'isolant pour que ces plaques soient lisibles. La plaque provenant du fabricant ne doit être modifiée d'aucune façon.
- .3 Prévoir les plaques d'enregistrement des appareils sous pression et les plaques d'approbation des laboratoires d'assurance et de la CSA sur l'équipement fourni, conformément aux différents règlements. Ces plaques doivent être parfaitement lisibles.



- .4 Chaque unité ou appareil, pompe, ventilateur, compresseur, sectionneur, contacteur, démarreur, transformateur et autres points de contrôles doivent être clairement identifiés selon l'application ou les appellations des devis par une plaque blanche en ébonite avec lettrage gravé noir, solidement fixée sur ou près de l'appareil. Ces plaques sont fournies et installées par la section fournissant l'appareil.
- .5 Placer les plaques signalétiques bien en vue.
- .6 Les plaques doivent avoir les dimensions minimums suivantes : 90 mm x 40 mm x 2.5 mm d'épaisseur minimale.
- .7 Les caractères doivent avoir 25 mm de hauteur lorsqu'il s'agit d'appareils importants.
- .8 Faire vérifier la liste des plaques avant d'y graver le message.

## **2.2 IDENTIFICATION DES ACCÈS**

- .1 L'identification des accès s'applique aux robinets, volets manuels, volets motorisés, boîtes de détente, points de contrôles, boîtes électriques et de tout autre appareil, instrument ou accessoire.
- .2 Chaque section concernée doit identifier les portes d'accès sur la face apparente avec des rondelles autocollantes de 20 mm de diamètre, d'Avery, et de la couleur indiquée ci-dessous :
  - .1 Chauffage et refroidissement : jaune
  - .2 Plomberie : vert
  - .3 Ventilation : noir
  - .4 Gicleurs et protection incendie : rouge
  - .5 Commandes : brun
  - .6 Électricité : rose
  - .7 Communications : orange
  - .8 Gaz médicaux : conformément aux normes du BNQ ou CSA
- .3 Fournir des échantillons de chaque couleur pour vérification.
- .4 Dans les plafonds avec tuiles acoustiques, chaque section concernée en mécanique et en électricité est tenue d'identifier les tuiles lui servant d'accès avec des rondelles de couleur sur le dessous du té inversé suivant le tableau ci-dessus.
- .5 Inclure la légende dans les livrets d'instructions.

## **2.3 IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS DE COMMANDES**

- .1 Par la Division 25.



- .2 Appareils situés à l'extérieur d'un panneau local de contrôles :
  - .1 Identifier les appareils avec une plaque en ébonite blanche et lettrage noir, collée et vissée à l'appareil ou reliée à l'appareil de façon décrite à l'article "IDENTIFICATION DES ROBINETS". La numérotation doit être de type alphanumérique avec lettrage de 12 mm et doit correspondre à celle des diagrammes de commandes.
- .3 Appareils et accessoires installés dans les panneaux :
  - .1 Identifier les appareils avec un ruban autocollant "P-Touch", lettrage blanc sur fond noir. La numérotation doit correspondre à celle des diagrammes de commandes.
- .4 Tuyauterie d'air comprimé :
  - .1 Tuyauterie NPS 1 et plus :
    - .1 Identifier la tuyauterie, conformément à l'article "IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS ET DES UNITÉS DE VENTILATION".
  - .2 Tuyauterie NPS  $\frac{3}{4}$  et moins :
    - .1 Identifier la tuyauterie comme les robinets avec jeton, fil d'acier et plomb. Le jeton doit indiquer les commandes, l'air comprimé et la pression de fonctionnement en kPa.
- .5 Fournir des échantillons, ainsi que la liste d'identification pour vérification.

## **2.4 IDENTIFICATION DES DÉMARREURS AUTRES QUE CEUX FOURNIS PAR LA DIVISION 26**

- .1 Chaque section en mécanique fournissant ses démarreurs doit les identifier de la façon décrite dans la Division 26.

## **2.5 IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE, DES CONDUITS ET DES UNITÉS DE VENTILATION**

- .1 Effectuer l'identification de la tuyauterie et des conduits de ventilation après que les travaux d'isolation thermique soient terminés.
- .2 Chaque section concernée en mécanique doit identifier les tuyaux, les conduits de ventilation et les appareils qui font partie de son installation.
- .3 Identifier toute la tuyauterie apparente isolée ou non. Identifier toutes les unités de ventilation.
- .4 Identifier les conduits à tous les volets coupe-feu.
- .5 Pour les besoins de l'identification, on entend par "tuyaux apparents et conduits de ventilation apparents", ceux qui sont situés dans les salles de machines et ceux qui sont visibles.
- .6 Dans les tranchées et dans les plafonds suspendus non amovibles, les tuyaux et les conduits de ventilation sont considérés comme dissimulés.



- .7 Réaliser l'identification à l'aide de lettres, de chiffres et de flèches indiquant la direction de l'écoulement des liquides, vapeur, gaz ou air.
- .8 Faire les chiffres, les lettres et les flèches à l'aide d'estampes ayant des caractères en caoutchouc et d'encre de chine noire.
- .9 Caractères :
  - .1 Pour la tuyauterie NPS 2 et moins, incluant l'isolant, lettres et chiffres de 25 mm x 6 mm, flèches indicatrices de 25 mm de hauteur et 150 mm de longueur.
  - .2 Pour les conduits et la tuyauterie NPS 2½ et plus, incluant l'isolant, lettres et chiffres de 50 mm x 10 mm, flèches indicatrices de 25 mm de hauteur et 150 mm de longueur.
- .10 Conduits de ventilation :
  - .1 Sur les surfaces galvanisées apparentes des unités de ventilation et des conduits de ventilation, appliquer sur une surface formant un rectangle parfait, une couche d'apprêt spécial permettant l'adhésion de la peinture de finition sur la surface galvanisée, appliquer deux couches de peinture blanche, procéder à l'identification.
  - .2 Comme alternative, coller un canevas de 0.22 kg, 300 mm x 300 mm, avec adhésif ignifuge et y appliquer l'identification.
  - .3 Sur les conduits de ventilation isolés à l'extérieur, avant d'appliquer les deux couches de peinture blanche à l'endroit de l'identification, installer un papier "rosin-sized" et un canevas collé de 0.17 kg et colle chimique prête à recevoir la peinture.
- .11 Approbation et légende d'identification :
  - .1 Faire approuver le caractère des chiffres, lettres et flèches et les estampes. Fournir des spécimens de lettrage avant d'exécuter le travail d'identification. Il est entendu que les caractères des chiffres, lettres et flèches doivent être les mêmes pour toutes les sections et pour l'ensemble du projet.
  - .2 La légende d'identification doit être en anglais et en français.
  - .3 Une fois la légende établie, chaque section doit faire approuver la légende de toutes ses identifications avant de procéder à ses travaux.
- .12 Méthodes d'identifications :
  - .1 Les identifications sont comme suit :
    - .1 Identifier le tuyau à chacun des robinets d'arrêt de façon à pouvoir identifier clairement le contenu.
    - .2 À chaque identification, dessiner une flèche pointant dans la direction de l'écoulement.
    - .3 Si l'écoulement peut se faire dans deux directions, dessiner une flèche à deux têtes ou deux flèches parallèles à pointes opposées.
    - .4 Chaque fois qu'un tuyau ou un conduit traverse un mur, un plancher ou un plafond, identifier le tuyau ou le conduit de chaque côté avec flèches.



- .5 Identifier le tuyau de chacune des montées et chacun des tés avec flèches.
- .6 Sur une ligne continue, identifier le tuyau et les conduits avec flèches tous les 16 m.
  - .1 Couleurs de sécurité : ces couleurs fonctionnelles attirent l'attention sur certains dangers, mais ne peuvent être substituées aux mesures adéquates de prévention des accidents.
  - .2 Rouge : réservé au matériel de protection contre l'incendie : extincteurs et leur emplacement, avertisseurs d'incendie, sorties de secours, interrupteurs d'urgence des appareils dangereux.
  - .3 Orange : prémuni contre les risques de coupure, d'écrasement ou de brûlure, signale les parties dangereuses des appareils, pièces aiguës et parois de presse, particulièrement à l'intérieur des gardes.
  - .4 Jaune : signale tout danger de heurt ou de chute : angles vifs ou saillants, seuils, marches, poutres surbaissées, palans, crochets. On peut accentuer la visibilité de cette couleur en l'appliquant en bandes obliques sur fond noir.
  - .5 Vert : indique les postes de secours, les pharmacies et les dispensaires de premiers soins.
  - .6 Bleu : attire l'attention sur tous les appareils défectueux ou en réparation à ne pas mettre en marche, indique également les boîtes de distribution et de commandes électriques.
  - .7 Couleurs de repère :

Services	Légende d'identification	Couleurs de fond	Couleurs d'identification secondaires
Eau, incendie	EAU INC.	Rouge	Blanc
Eau, extincteur automatique	EAU EXTINGT. AUTO.	Rouge	Blanc
Réfrigérant succion (inclure réfrigération no)	RÉF. S. (NO ...)	Jaune	Noir
Conduits de ventilation :			
Alimentation air froid	(NO DU SYST.) ALIM. FROID	Blanc	Aucune
Alimentation air chaud	(NO DU SYST.) ALIM. CHAUD	Blanc	Aucune
Retour	(NO DU SYST.) RETOUR	Blanc	Aucune
Évacuation	(NO DU SYST.) ÉVACUATION	Blanc	Aucune
Air neuf	(NO DU SYST.) AIR NEUF	Blanc	Aucune

## 2.6 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

- .1 Chaque section doit fournir dans ses manuels d'instructions pour fonctionnement et entretien :
  - .1 La légende d'identification des accès.



- .2 La légende d'identification des tuyaux, des conduits de ventilation, des unités de ventilation et des ventilateurs séparés.
- .3 La légende d'identification des robinets.
- .4 La légende d'identification des appareils.
- .2 Chaque section concernée en mécanique doit fournir des tableaux d'identification de tous ses robinets, comprenant le numéro du robinet, le service, liquide, gaz ou vapeur, le secteur, l'étage, le diamètre, le modèle, la marque et le numéro du robinet situé en amont.
- .3 Chaque section en mécanique doit fournir un tableau donnant les robinets principaux de chaque service pour chacun des secteurs et des étages desservis.
- .4 Tableau photocopié avec caractères noirs sur fond blanc, encadré et avec vitre. Le tableau doit être remis au Propriétaire. Fournir dix copies supplémentaires de ce tableau.
- .5 Les tableaux mentionnés précédemment doivent faire partie des manuels d'instructions pour fonctionnement et entretien et être imprimés en nombre de copies suffisantes.
- .6 Tous les tableaux mentionnés dans les articles précédents doivent avoir le même format.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION**

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

#### **3.2 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR**

- .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 16 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 Dans chaque petite pièce où passent les canalisations ou les conduits d'air (au moins un élément).



- .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .5 De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.
- .6 Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
- .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
- .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
- .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
  - .1 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouvent habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes et causés par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

#### **FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE
- 1.2 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE
- 1.3 COORDINATION
- 1.4 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE
- 1.5 INSTRUMENTS DE MESURE

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 SANS OBJET

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 SYSTÈMES AÉRAULIQUES



## **Partie 1 Général**

### **1.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Dans les trente (30) jours suivant l'attribution du contrat, soumettre à l'Ingénieur la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
- .4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .5 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérification et les formulaires qui y sont proposés.
- .6 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .7 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.

### **1.2 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commandes/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette charge étant réelle ou simulée.
- .2 Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et d'urgence.
- .3 Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

### **1.3 COORDINATION**

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur de l'échéancier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.



- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

#### 1.4 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Aviser l'Ingénieur deux (2) semaines avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
  - .1 La réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées.
  - .2 La pose des produits d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée.
  - .3 Les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés.
  - .4 Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement.
  - .5 Les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commandes/régulation connexes pouvant influencer le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après :
    - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
    - .2 Réseaux aérauliques :
      - .1 Filtres en place et propres.
      - .2 Conduits d'air propres.
      - .3 Conduits, gaines et plénums étanches à l'air dans les limites prescrites.
      - .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens.
      - .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
      - .6 Ailettes de serpentins, propres et redressées.
      - .7 Portes et trappes de visite installées et fermées.
      - .8 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

#### 1.5 INSTRUMENTS DE MESURE

- .1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre à l'Ingénieur une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.
- .2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERE.



## **Partie 2      Produit**

### **2.1            SANS OBJET**

- .1      Sans objet.

## **Partie 3      Exécution**

### **3.1            SYSTÈMES AÉRAULIQUES**

- .1      Généralités :
  - .1      Effectuer les essais, les épreuves et les ajustements pour :
    - .1      Démontrer l'étanchéité adéquate des réseaux de distribution d'air.
    - .2      Ajuster les ventilateurs pour obtenir les débits d'air spécifiés.
    - .3      Établir les performances quantitatives de tous les équipements installés sous la présente section.
    - .4      Ajuster les quantités d'air aux équipements terminaux.
    - .5      Vérifier l'ajustement de certains contrôles automatiques.
  - .2      Vérifier les installations quant à leur conformité avec les exigences de la présente section.
  - .3      Pour chacun des systèmes, établir, mesurer et ajuster les débits d'air requis pour rencontrer les quantités spécifiées.
  - .4      Enregistrer et présenter les résultats sous forme de rapport.
  - .5      Avant de procéder aux ajustements, faire approuver le choix de la firme spécialisée qui doit être retenue pour effectuer le travail.
  - .6      Soumettre la méthode et la marche à suivre proposées pour effectuer les travaux, conformément aux demandes de la présente section, ainsi qu'une liste des équipements et des appareils qui seront utilisés.
  - .7      La firme retenue doit, durant l'évolution des travaux d'installation, effectuer régulièrement des visites et soumettre un rapport indiquant les correctifs à apporter afin de pouvoir procéder adéquatement à ses propres travaux (minimum une visite par mois ou plus selon les conditions de chantier).
  - .8      Apporter les correctifs demandés par la firme spécialisée retenue.
  - .9      Fournir l'équipement et la force motrice nécessaires aux essais d'étanchéité.
  - .10     Lorsque les conduits ont été installés, mais avant que les plafonds, les murs et l'isolant ne soient posés, vérifier l'étanchéité de tous les joints et le bon état de tous les conduits.
  - .11     Fermer hermétiquement chaque section subissant l'épreuve et obturer temporairement toutes les ouvertures. Exécuter les épreuves, section par section, sur chaque système, selon la commodité des lieux et la marche à suivre établie.



- .2 Épreuves d'étanchéité :
  - .1 Épreuves à l'eau :
    - .1 Remplir de 25 mm d'eau tous les conduits horizontaux susceptibles de recevoir de l'eau à l'intérieur en marche normale et arroser l'intérieur des conduits verticaux soumis aux mêmes conditions, suffisamment pour en vérifier l'étanchéité.
    - .2 Cette épreuve s'applique à tous les conduits étanches demandés dans ce devis, tels que les prises d'air neuf et les sorties d'air vicié, ainsi que leurs plénums, bassins de drainage des serpentins d'eau glacée, des serpentins de récupération de chaleur, évacuation des hottes de cuisines et laveuses à vaisselle.
    - .3 Prévoir des raccords avec drains et bouchons de vidange vissés aux points bas de ces conduits.
  - .2 Conduits basse pression :
    - .1 Soumettre les conduits à une pression d'essai statique de 500 Pa.
    - .2 Perte maximum allouée :
      - .1 Pour tous les conduits, selon "Leakage Class 6" de HVAC Air Duct Leakage Test Manual, deuxième édition, 2012, soit, pour chaque section vérifiée du réseau, une perte maximale de 0.48 L/s/m<sup>2</sup> de paroi de conduit.
      - .2 Pour le système, la somme des fuites ne doit pas excéder 3% du débit d'air du ou des ventilateurs.
  - .3 L'équipement nécessaire aux essais est portatif et comprend, entre autres, un ventilateur muni d'un volet à vanes radiales, une gaine de ventilation avec un orifice calibré et un manomètre à tube en U.
  - .4 La courbe de l'orifice doit avoir été calibrée par un laboratoire indépendant.
  - .5 Plénums faits de panneaux acoustiques :
    - .1 Soumettre les plénums de ventilation construits de panneaux acoustiques à une pression statique de 2500 Pa. Tous les joints doivent être étanches.
- .3 Précision des ajustements :
  - .1 Lors des ajustements des débits d'air et de la pression, les tolérances qui suivent doivent être respectées :
    - .1 Ajustements des débits d'air :
      - .1 Aux équipements terminaux : 10% ±
      - .2 Dans les conduits principaux : 5% ±
    - .2 Pression différentielle :
      - .1 Zones à pression positive :
        - .1 Alimentation : 0 à +10%
        - .2 Évacuation et retour : 0 à -10%



- .2 Zones à pression négative :
  - .1 Alimentation : 0 à -10%
  - .2 Évacuation et retour : 0 à +10%
- .4 Méthode générale :
  - .1 Vérification de l'équipement et du système :
    - .1 Lorsque les essais d'étanchéité ont été effectués et que les résultats ont été satisfaisants, procéder aux ajustements des équipements et du système comme suit :
      - .1 Démarrer les ventilateurs (alimentation, retour, évacuation).
      - .2 Vérifier :
        - .1 La tension électrique et l'ampérage du moteur pour éviter les surcharges.
        - .2 La rotation du moteur et du ventilateur.
        - .3 Le fonctionnement adéquat de l'interrupteur de pression différentielle (DPD).
        - .4 La position des volets motorisés.
        - .5 Le contrôle des températures d'air et de fluide caloporteur avec la firme en commandes.
        - .6 Les fuites d'air évidentes.
      - .2 Effectuer un schéma aéraulique du système en identifiant tout appareil devant être utilisé aux fins de mesure et/ou d'ajustement de débit. Identifier aussi tous les points de mesure et s'assurer que suffisamment de raccords sont prévus au bon endroit dans les circuits des conduits. Utiliser cette identification comme référence dans le rapport d'équilibrage. S'assurer de l'absence de courts-circuits entre les conduits.
  - .2 Débit d'air aux conduits principaux :
    - .1 En utilisant un tube de Pitot, mesurer le débit dans le ou les conduits principaux.
    - .2 Si requis, ajuster la vitesse du ventilateur pour obtenir le débit d'air de design.
    - .3 Vérifier la puissance du moteur, ainsi que la vitesse du ventilateur de façon à s'assurer que les limites critiques sont respectées.
    - .4 Ajuster les volets de balancement des embranchements principaux jusqu'à ce que chacun possède le débit demandé.
    - .5 Se référer à chaque type de système décrit dans la présente section.
  - .3 Minimum d'air extérieur :
    - .1 Régler la pression statique dans le plénum de mélange de l'unité à zéro ou légèrement négative, suivant les exigences des conditions de chantier, lorsque le volet de retour est ouvert au maximum. Le volet manuel installé avant le plénum de mélange sert au réglage de la pression statique dans le plénum.



- .2 Calibrer les volets de façon à obtenir le minimum d'air extérieur requis avec un maximum de 105%.
- .4 Ajustement du système pour les travaux d'équilibrage :
  - .1 Ajuster les volets pour le minimum d'air extérieur.
  - .2 Systèmes double conduit et multizone à débit d'air constant, assurer le bon débit d'air à travers le serpentin de refroidissement et le maintenir constant tout au long des ajustements.
- .5 Rapport d'équilibrage aéraulique :
  - .1 Pour chacun des systèmes ajustés, le rapport d'équilibrage doit contenir les renseignements qui suivent :
    - .1 Rapports datés :
      - .1 Sur la page couverture du rapport, ainsi que sur toutes les pages du rapport, indiquer clairement les dates des lectures et des réglages, et ce, à toutes les étapes soumises (préliminaires, corrections, révisions), incluant le rapport final.
    - .2 Caractéristiques de design :
      - .1 Débits d'air :
        - .1 Alimentation
        - .2 Retour
        - .3 Évacuation
      - .2 Pression statique des ventilateurs.
      - .3 Puissance du moteur (HP).
      - .4 Puissance au frein (BHP).
      - .5 Vitesse du ventilateur.
      - .6 Pourcentage minimum d'air extérieur.
    - .3 Caractéristiques de l'équipement installé :
      - .1 Nom du manufacturier (modèle et no de série).
      - .2 Dimension de l'unité.
      - .3 Arrangement.
      - .4 Classe de construction.
      - .5 Plaque signalétique du moteur :
        - .1 Puissance
        - .2 Tension
        - .3 Nombre de phases
        - .4 Fréquence
        - .5 FLA
        - .6 Vitesse de rotation



- .4 Essais aux éléments centraux :
  - .1 Vitesse du ventilateur.
  - .2 Lectures de puissance aux bornes de raccordement du moteur (tension et courant sur chacune des phases).
  - .3 Différence de pression à travers chaque composante du système (serpentins, filtres, etc.).
  - .4 Pressions à l'aspiration et au refoulement du ventilateur.
  - .5 Débit d'air mesuré.
  - .6 Courbe du ventilateur indiquant le point de fonctionnement, selon les mesures effectuées.
  - .7 Pressions mesurées aux sondes de pression fournies et installées par la Division 25.
- .5 Essais aux éléments terminaux :
  - .1 Identification de l'élément terminal par numéro de pièce et localisation.
  - .2 Type d'élément terminal :
    - .1 Nom du manufacturier
    - .2 Modèle
    - .3 Dimension
    - .4 Facteur de sortie
  - .3 Débit d'air au design et vitesse de sortie requise pour l'obtenir.
  - .4 Essai de vitesse d'air et quantité d'air résultante.
  - .5 Ajustement du modèle de diffusion de la sortie d'air.
- .6 Renseignements supplémentaires :
  - .1 Ventilateurs :
    - .1 Dimensions et nombre de courroies.
    - .2 Dimensions des poulies.
    - .3 Position de la poulie ajustable.
    - .4 Vitesse du moteur à pleine charge.
    - .5 Ajustement de protections de surcharge.
    - .6 Type de filtres, perte de pression initiale à plein débit, perte de pression finale pour le remplacement des filtres.
    - .7 Vitesses lues à la face des serpentins, lorsque possible.
    - .8 Type de contrôles de débit d'air.
  - .2 Réseaux de distribution d'air :
    - .1 Lecture de pression dans les embranchements.
    - .2 Lecture de pression dans les entreplafonds.





- .3 Différence entre la pression dans le bâtiment et la pression extérieure lorsque le système fonctionne avec le minimum d'air neuf et le maximum d'air neuf.
  - .4 Une liste des essais au tube de Pitot avec leurs résultats.
  - .5 Une liste des quantités d'air mesurées à chaque grille et diffuseur. Y indiquer les quantités d'air requises.
- .6 Entreprises acceptées :
- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION
- 1.5 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.6 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE
- 1.7 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.8 PRIX FORFAITAIRE

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION
- 2.2 CALORIFUGE DE TYPE B
- 2.3 CALORIFUGE DE TYPE D
- 2.4 ADHÉSIFS
- 2.5 CHEMISES
- 2.6 MATÉRIAU RIGIDE POUR SUPPORT
- 2.7 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES
- 3.2 MODE D'INSTALLATION
- 3.3 APPLICATION
- 3.4 PARTIES À CALORIFUGER



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Section 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 Pa.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions :
  - .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :
    - .1 Dans cette section, les termes "calorifuge", "isolant", "isolation", "isolant thermique" et "isolation thermique" seront considérés comme étant synonymes.
    - .2 Éléments "dissimulés" : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
    - .3 Éléments "apparents" : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
    - .4 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
  - .2 Codes ACIT :
    - .1 CRD : Code Round Ductwork.
    - .2 CRF : Code Rectangular Finish.

### **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 fiches techniques requises, ainsi que la documentation du fabricant, concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après :
    - .1 Une description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle l'année de fabrication, la puissance ou le débit.
    - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils et des matériels.
    - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.



- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## **1.5 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS**

- .1 Soumettre les instructions des fabricants visant la pose des matériaux calorifuges.
- .2 Les instructions doivent préciser les méthodes à utiliser, de même que la qualité d'exécution exigée, en particulier en ce qui concerne les joints et les chevauchements.

## **1.6 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE**

- .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondants à ceux décrits aux présentes et posséder les qualifications requises.

## **1.7 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux comprennent d'une façon générale, mais sans s'y limiter, la main-d'oeuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de calorifugeage indiqués sur les dessins et dans le devis pour la ventilation – conditionnement de l'air.
- .2 Consulter les dessins et devis de tous les travaux de mécanique.

## **1.8 PRIX FORFAITAIRE**

- .1 Fournir avec la soumission, un prix forfaitaire global couvrant tous les travaux de la section 23 07 13.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION**

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

### **2.2 CALORIFUGE DE TYPE B**

- .1 Calorifuge élastomère unicellulaire en éléments tubulaires, en matelas flexible ou en rouleau, selon l'application.
- .2 Conductivité thermique maximale "k" : 0.039 W/m.°C à 32°C.

### **2.3 CALORIFUGE DE TYPE D**

- .1 Panneau en fibres de verre rigide lié par une résine thermodurcissable avec pare-vapeur FSK intégré, d'une densité de 36 kg/m<sup>3</sup>, température maximale de service jusqu'à 232°C.
- .2 Conductivité thermique maximale "k" : 0.035 W/m.°C à 24°C.



## 2.4 ADHÉSIFS

- .1 Conformes à la norme ASTM-AE-84-76.
- .2 Utiliser pour coller le canevas, sceller les joints, les languettes et les chemises tout usage et coller le calorifuge aux surfaces métalliques.

## 2.5 CHEMISES

- .1 Chemises en aluminium :
  - .1 Chemises d'aluminium selon la norme ASTM-B209, à être utilisées sur des éléments apparents situés à l'extérieur et dans des salles de mécanique, lorsque spécifié.
  - .2 Chemises en alliage d'aluminium ondulé ou repoussé de 0.4 mm d'épaisseur, à joints en S longitudinaux et d'extrémité avec chevauchement de 50 mm de largeur, revêtement de protection intérieur installé en usine, dotées également de couvre-joints en alliage d'aluminium, à attaches mécaniques. Membrane de protection humidifuge.
  - .3 Chemises pour raccords à éléments matricés en alliage d'aluminium de 0.4 mm d'épaisseur avec revêtement de protection intérieur installé en usine.

## 2.6 MATÉRIAU RIGIDE POUR SUPPORT

- .1 Caractéristiques :
  - .1 Perméabilité : 0.00 perm./cm
  - .2 Non combustible.
  - .3 Résistance à la compression : 7.0 kg/cm<sup>2</sup>
  - .4 Densité moyenne : 128 kg/m<sup>3</sup>
  - .5 Coefficient d'expansion thermique linéaire :  $8.6 \times 10^{-8}/^{\circ}\text{C}$
  - .6 Température d'utilisation maximum : 482°C
  - .7 Conductivité thermique : 0.48 W/m.°C.
  - .8 Foamglas de Pittsburg Corning.

## 2.7 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 23 07 13 :
  - .1 Calorifuge de type B :
    - .1 Armaflex AP d'Armacell avec adhésif 520 et fini WB.
    - .2 Rubatex Insul-Tube 180 avec adhésif R-373 de Nomaco RBX.
    - .3 Ou équivalent approuvé.



- .2 Calorifuge de type D :
  - .1 Johns Manville : Spin-Glas 814, de type II avec pare-vapeur FSK.
  - .2 Knauf : panneau pour conduits d'air avec FSK.
  - .3 Owens-Corning Fiberglas : AF530 avec FRK.
  - .4 Ou équivalent approuvé.
- .3 Adhésifs :
  - .1 Pour coller le canevas : Bakor no 120-18, Foster no 120-09, POL-R de Nadeau, Childers no CP-52 ou 81-42W.
  - .2 Pour sceller les joints, les languettes et les chemises tout usage, vaporifuge, ignifuge et incolore : Bakor no 230-06, Foster no 85-15 ou Childers no CP85.
  - .3 Pour coller le calorifuge aux surfaces métalliques : Bakor no 230-38 et Foster no 85-23, Childers no CP89 ou Mulco no 89.
  - .4 Ou équivalent approuvé.
- .4 Attaches mécaniques :
  - .1 Chevilles à souder ou à coller, fixation à aiguilles, Duro-Dyne.
  - .2 Ou équivalent approuvé.
- .5 Chemises d'aluminium :
  - .1 Chemise Thermoclad Plus avec protection anti-corrosion, de type Polysurlin, fini Stucco.
  - .2 Ou équivalent approuvé.
- .6 Support de protection pour calorifugeage :
  - .1 Insulgard (Groupe Master)
  - .2 Sellette en acier (Dispro Inc.)
  - .3 Ou équivalent approuvé.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

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

#### **3.2 MODE D'INSTALLATION**

- .1 Les travaux d'isolation thermique sont considérés comme :
  - .1 Dissimulés : les tuyaux et les conduits installés dans les plafonds suspendus dans les murs, dans les puits et les entreplanchers.
  - .2 Apparents : les tuyaux et les conduits apparents doivent être isolés sur tous les côtés, même sur le côté non apparent qui est adossé à un mur ou un plafond.



- .3 Les conduits et les tuyaux dans les salles de mécanique, les tunnels et les vides techniques accessibles sont considérés apparents.
- .2 Installer le calorifuge une fois les épreuves terminées et acceptées et que l'air à l'intérieur du bâtiment est suffisamment sec et dans des conditions conformes aux normes des fabricants. Installer le calorifuge de façon continue, sans interruption.
- .3 Tout équipement, toute tuyauterie et tout conduit doivent être propres et secs avant la pose du calorifuge.
- .4 Consulter les autres sections en mécanique pour déterminer le type de conduits, de tuyauterie, de raccords, de robinets et autres accessoires que les Entrepreneurs spécialisés sont susceptibles d'installer.
- .5 La présente section est responsable de la pose du bon calorifuge aux endroits spécifiés.
- .6 Lorsque le calorifuge est susceptible d'être endommagé par les chocs près des portes d'accès, portes, plaques d'accès, corridors, etc., le protéger par une gaine en acier galvanisé de 1.3 mm (calibre 18).

### 3.3 APPLICATION

- .1 Voir les articles "PARTIES À CALORIFUGER" pour les épaisseurs.
- .2 Conduits et plénums chauds (20 à 65°C) :
  - .1 Conduits et plénums d'air extérieur (-40°C à ambiante) :
    - .1 Comme le paragraphe "Calorifuge externe rigide" ci-dessus, mais appliquer d'abord une couche d'isolant rigide sans coupe-vapeur avant d'appliquer la couche d'isolant rigide avec coupe-vapeur. Tous les joints doivent être en quinconce.
    - .2 Exceptions :
      - .1 À moins d'indications contraires, quand un calorifuge interne ou de l'isolant acoustique est spécifié, un calorifuge externe n'est pas requis.
      - .2 Pour les applications externes de calorifuge rigide, lorsque des attaches mécaniques ne conviennent pas à cause d'un manque d'espace, on peut y substituer de la ficelle ou du fil, de l'adhésif pour isolant ou autres méthodes convenables d'attaches.
  - .3 Finis :
    - .1 À l'extérieur :
      - .1 Conduits rectangulaires et ronds :
        - .1 Coller une bande coupe-vapeur sur tous les joints et les aboutements du coupe-vapeur et à tous les coins de la gaine à une température froide ou mixte.
        - .2 Par-dessus la surface isolée, appliquer une chemise d'aluminium bosselé fixée avec des rivets. Tous les joints sont scellés pour permettre l'écoulement de l'eau.



- .3 Sur les surfaces d'isolants, appliquer une couche (minimum 1 litre/1.5 m<sup>2</sup>) d'enduit anti-intempéries. Pendant que c'est encore humide, imprégner la membrane de renfort avec une couche finale (minimum 1 litre/1.5 m<sup>2</sup>) d'enduit anti-intempéries.

### 3.4 PARTIES À CALORIFUGER

- .1 Généralités :
  - .1 Aucun calorifuge n'est requis sur les :
    - .1 Conduits munis d'isolant acoustique servant d'isolant thermique, sauf où indiqué autrement.
    - .2 Plénums (caissons) acoustiques.
  - .2 Les systèmes de ventilation en toiture nos HRU-1, RTU-1, RTU-2 et RTU-3 sont inclus dans l'étendue des travaux.
  - .3 Conduits à l'extérieur du bâtiment :
    - .1 Calorifuge : type D
    - .2 Épaisseur : 100 mm, en deux épaisseurs de 50 mm et à joints chevauchants.
    - .3 Finis : recouvrir le calorifugeage d'une protection anti-intempéries décrite dans l'article "APPLICATIONS ", paragraphe "Finis", sous-paragraphe "À l'extérieur".

**FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 CONDUITS BASSE PRESSION
- 2.3 PEINTURE PROTECTRICE
- 2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 SUPPORTS ET ANCRAGES
- 3.2 COUDES
- 3.3 CHANGEMENTS DE SECTION
- 3.4 ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS ENTRE TUYAUX, CONDUITS, ETC.
- 3.5 ÉTANCHÉITÉ DES OUVERTURES
- 3.6 PORTES D'ACCÈS ET D'INSPECTION
- 3.7 MISE À LA TERRE



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .2 Section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- .2 ASTM International :
  - .1 ASTM-A635/A635M-09b – Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Hot-Rolled, Alloy, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, General Requirements.
  - .2 ASTM-A653/A653M-11 – Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 National Fire Protection Agency Association (NFPA) :
  - .1 NFPA 90A-12 – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
  - .2 NFPA 90B-12 – Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA) :
  - .1 SMACNA HVAC – Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2005.
  - .2 SMACNA HVAC – Air Duct Leakage Test Manual, 2012.
  - .3 IAQ – Guideline for Occupied Buildings Under Construction 2007.

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

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



## 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 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## Partie 2 Produit

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indications contraires, fabriquer les conduits en tôle d'acier galvanisé. Si les conduits sont en aluminium, utiliser des tôles d'aluminium d'une épaisseur correspondant au tableau suivant :

Acier galvanisé :						
– CAL US	26	24	22	20	18	16
– mm	0.551	0.701	0.853	1.006	1.311	1.613
Aluminium :						
– CAL B & S	24	22	20	18	16	14
– mm	0.508	0.635	0.813	1.016	1.295	1.626

- .2 Dans tous les cas, les faces de chaque section de conduits auront la même épaisseur. L'épaisseur de la tôle, les dimensions des joints transversaux et des renforcements sont déterminées par les dimensions du plus grand côté. Inscire de façon visible, aux fins d'inspection, le calibre de la tôle sur la face extérieure du conduit.
- .3 Pour assurer une bonne rigidité aux conduits, la tôle sera marquée de nervures transversales ("bead") lors de la fabrication des conduits. L'espacement entre les nervures sera d'au plus 300 mm. La méthode consistant à marquer de deux plis en diagonale ("cross bracing") toutes les surfaces planes de 200 mm et plus de largeur est aussi acceptable. Peu importe la méthode, les calibres de tôle exigés seront les mêmes.
- .4 Dans les conduits dont les dimensions ont un rapport plus grand que 4 à 1, installer une division en tôle au centre de la dimension la plus grande.
- .5 Par souci d'économie d'énergie, rendre étanches les joints des conduits transportant de l'air traité.



- .6 Aux endroits indiqués aux dessins, bloquer l'extrémité des conduits pour raccordements futurs. Utiliser de la tôle d'acier galvanisé de même calibre que le conduit. Ces blocages doivent être étanches et résister aux pressions statiques des systèmes concernés.
- .7 Conduits sortant des puits de services : installer à l'intérieur du puits, un collet solidement fixé au conduit et au mur du puits. Étancher et sceller les joints.
- .8 Définitions :
  - .1 Conduits basse pression :
    - .1 Conduits dont la pression statique est inférieure à 500 Pa et la vitesse d'air inférieure à 610 m/min.
    - .2 Conduits d'air traité :
      - .1 Conduits d'alimentation en air chauffé ou climatisé,
- .9 Pour chacun des types de joints décrits dans la présente section, présenter des échantillons et des dessins indiquant les détails de construction, de même que les matériaux utilisés.
- .10 Avant de commencer la pose de tout conduit, démontrer par des échantillons soumis à des essais que les exigences du devis sont respectées.

## 2.2 CONDUITS BASSE PRESSION

- .1 Conduits :
  - .1 Pour l'épaisseur des tôles, types de joints et renforts des conduits rectangulaires, ronds et oblongs, voir les détails sur les dessins.
- .2 Raccordements :
  - .1 Tous les embranchements doivent être avec prises latérales à 45° d'angle, d'une longueur de 150 mm.
  - .2 Pour tout embranchement desservant une grille d'alimentation placée à moins de 600 mm du conduit principal et tout autre embranchement raccordé à angle droit sans transformation, installer des pales directrices genre "extracteur" avec tige d'ajustement et vis de blocage à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit, selon le type de plafond. L'extracteur doit pouvoir obturer complètement l'embranchement. Si les vitesses de l'air sont supérieures à 365 m/min., il doit être fabriqué pour résister à ces vitesses.
  - .3 Pour les unités terminales d'alimentation d'air, pour les diffuseurs, lorsque raccordés par un conduit flexible avec volet d'ajustement, ainsi que pour le raccordement d'un conduit à un plénum, voir les détails sur les dessins.
- .3 Joints :
  - .1 Conduits rectangulaires :
    - .1 Tous les coins des joints en té seront étanchés au moyen d'un ruban de butyle posé par-dessus le joint et tenu en place par le rabat des deux bandes de métal, voir les détails sur les dessins.
- .4 Portes d'accès :



- .1 Voir les détails sur les dessins.

### 2.3 PEINTURE PROTECTRICE

- .1 Lorsque la galvanisation d'une tôle d'acier est endommagée par la soudure électrique ou autre action, appliquer deux couches d'un composé de galvanisation à froid contenant un maximum de 221 gr/L de COV et laissant un film sec à 92% de zinc. Ce composé sera appliqué également pour protéger toute surface métallique (acier galvanisé, acier au carbone, fonte et aluminium, lorsque requis). Semblable au composé ZRC-221, fini gris mat.
- .2 Utiliser deux couches de peinture, telle qu'à base d'époxy, pour la protection de la tôle d'acier galvanisé pour certains systèmes spéciaux décrits au paragraphe "Endroits" ci-dessus. Appliquer ces couches de peinture après dégraissage.

### 2.4 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 23 31 13.01 :
  - .1 Conduits rigides :
    - .1 Alcan (aluminium)
    - .2 Algoma Steel Inc.
    - .3 Dofasco
    - .4 Stelco
    - .5 Ou équivalent approuvé
  - .2 Scellant (moins de 250 gr/l de COV) :
    - .1 Duro-Dyne (DDS-181)
    - .2 Hardcast Carlisle (Duct-Seal 321)
    - .3 Équipement Trans-Continental Ltée (Multipurpose MP)
    - .4 Ou équivalent approuvé
  - .3 Ruban :
    - .1 Duro-Dyne (tissu de fibres de verre FT-2)
    - .2 Équipement Trans-Continental Ltée (Simple Seal et Simple Tape)
    - .3 Flexmaster (Duct Bond)
    - .4 Hardcast Carlisle (Foil Grip)
    - .5 Ou équivalent approuvé
  - .4 Garniture :
    - .1 Hardcast Carlisle (Flange Gasket 1902)
    - .2 3M Compagnie Ltée (LC-105 Gaskets)
    - .3 Ou équivalent approuvé
  - .5 Mastic résilient :
    - .1 Minnesota Mining Mfg. du Canada



- .2 Tremco
- .3 Ou équivalent approuvé
- .6 Peinture protectrice :
  - .1 Sico (Corostop, Crown Diamond)
  - .2 ZRC Products Co. (Kerry Industries Ltd)
  - .3 Ou équivalent approuvé
- .7 Boulons et ancrages :
  - .1 Hilti
  - .2 Phillips Red-Head
  - .3 Ucan
  - .4 Ou équivalent approuvé

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SUPPORTS ET ANCRAGES**

- .1 Généralités :
  - .1 Supporter adéquatement à la charpente toutes les gaines, les équipements et les appareils. Ces supports incluent toute la structure d'acier, les poutres d'acier, les fers profilés, les fers angles, les tiges d'acier, les plaques d'acier, les supports des fabricants spécialisés et autres accessoires nécessaires à ces travaux, ainsi que tous les travaux de percements, d'ancrages et de soudure requis.
  - .2 Avant la fabrication et l'installation, fournir des dessins d'atelier de tous les genres de supports.
- .2 Tiges de supports :
  - .1 Tiges en acier doux, de diamètre selon le tableau sur les dessins.
- .3 Conduits horizontaux :
  - .1 Généralités :
    - .1 Supporter solidement les conduits à la charpente à l'aide de tiges et de cornières.
    - .2 Fixer solidement les tiges d'acier servant à retenir les supports aux dalles de béton ou à la charpente d'acier.
    - .3 Enduire d'une couche de peinture à base d'aluminium, tous les éléments constituant les supports.
    - .4 Installer des suspensions supplémentaires à toutes les courbes, tous les changements de direction, aux raccords de branchements, ainsi que tout acier supplémentaire nécessaire pour supporter les conduits dans les puits.

#### **3.2 COUDES**



- .1 Conduits rectangulaires :
  - .1 Partout où les conduits changent de direction avec un rayon moyen plus petit que 1.5 fois la dimension du conduit, installer des vannes directrices disposées proportionnellement pour assurer une perte de pression qui ne soit pas supérieure à celle occasionnée par un changement de direction respectant l'arrangement  $R/D = 1.5$ . Si coude carré, installer des vannes à double paroi, à pales aérodynamiques. Soumettre les détails de fabrication, de rendement et des échantillons.

### 3.3 CHANGEMENTS DE SECTION

- .1 Les changements de section doivent avoir un angle maximum de 15°.
- .2 Installer les conduits aussi droits que possible.
- .3 Lorsqu'il y a obstruction causée par de la tuyauterie et qu'il y a impossibilité de relocaliser le conduit ou le tuyau, installer autour du tuyau, une enveloppe de forme profilée traversant le conduit de ventilation. Installer une porte d'accès pour l'inspection visuelle.
- .4 Si l'obstruction est plus grande que 10% de la section du conduit, augmenter proportionnellement les dimensions du conduit afin d'en conserver la section effective.
- .5 Pour les conduits circulaires, utiliser des sections de transformation préfabriquées, dans les systèmes à moyenne et haute pressions, pour permettre un regain statique maximum.

### 3.4 ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS ENTRE TUYAUX, CONDUITS, ETC.

- .1 Rendre étanches et hermétiques les joints entre les conduits de ventilation et les tuyaux traversant ces conduits, ainsi que les ouvertures requises pour tous les appareils de contrôles, les humidificateurs et les conduits électriques traversant les conduits.

### 3.5 ÉTANCHÉITÉ DES OUVERTURES

- .1 Effectuer les travaux d'étanchéité des ouvertures requises à travers les dalles et les murs pour le passage des conduits et des tuyauteries alimentant les diffuseurs ou autres.

### 3.6 PORTES D'ACCÈS ET D'INSPECTION

- .1 Prévoir des portes d'accès aux endroits indiqués sur les dessins et où requis.
- .2 Prévoir des portes d'inspection de 450 mm x 450 mm ou de dimensions équivalentes, selon les dimensions du conduit (sauf indications contraires), à proximité de chaque volet motorisé ou manuel, à chaque instrument de contrôle, à chaque volet coupe-feu, à chaque analyseur de produits de combustion, à chaque humidificateur, à chaque moteur de prise d'air neuf ou d'air vicié, en amont et en aval de chaque serpentin et autres équipements.
- .3 Localiser les portes de façon à y avoir accès facilement.
- .4 Renforcer le contour et ajuster parfaitement les portes. Rendre les portes hermétiques en utilisant une garniture en caoutchouc flexible (caoutchouc mousse non accepté) installée de façon permanente.



- .5 Dans les parois isolées, construire les portes d'un panneau double avec entre les deux panneaux un remplissage de fibre de verre d'une épaisseur équivalente au calorifugeage de la paroi.

### **3.7 MISE À LA TERRE**

- .1 Assurer la mise à la terre complète de tous les systèmes de ventilation, unités, conduits, etc., par un conducteur en forme de tresse faite avec plusieurs torons de fils de cuivre étamés et terminer à chaque extrémité par des anneaux plats de fixation reliant électriquement les conduits et les unités de chaque côté des joints de canevas. Conducteurs semblables aux tresses fabriquées par Continental Cordage Corporation (Anixter Canada Inc.).

**FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 OUVERTURES POUR LECTURE DE LA VITESSE ET TEMPÉRATURE DE L'AIR
- 2.3 PORTES D'ACCÈS
- 2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 SANS OBJET



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .2 Section 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 Pa.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA) :
  - .1 SMACNA – HVAC Duct Construction Standards – Metal and Flexible, 2005.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 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.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un Ingénieur.
- .4 Certificats :
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



## **Partie 2      Produit**

### **2.1            GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standard de la SMACNA.

### **2.2            OUVERTURES POUR LECTURE DE LA VITESSE ET TEMPÉRATURE DE L'AIR**

- .1 Sur les conduits calorifugés, prévoir des orifices munis d'accès pour l'instrumentation avec poignée et bouchon en néoprène retenus par une chaînette, pour la lecture de la vitesse de l'air. Installer les accès dans la partie aval d'une longue gaine droite à section constante, Duro-Dyne no IP-1 ou IP-2.
- .2 Sur les conduits sans calorifuge et à basse vélocité, on pourra utiliser un modèle IP-4 avec bouchon vissé, Duro-Dyne no IP-4.
- .3 Coordination :
  - .1 Afin d'éviter tout malentendu ou erreur, la localisation des ouvertures devra être rigoureusement coordonnée avec la firme responsable de l'équilibrage des systèmes.

### **2.3            PORTES D'ACCÈS**

- .1 Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), du même matériel que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais d'une épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques.
- .2 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), du même matériel que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais d'une épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .3 Garnitures d'étanchéité : en néoprène.
- .4 Pièces de quincaillerie
  - .1 Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux (2) loquets pour châssis.
  - .2 Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre (4) loquets pour châssis.
  - .3 Portes mesurant entre 451 mm et 1000 mm de côté : une (1) charnière à piano et au moins deux (2) loquets pour châssis.
  - .4 Portes mesurant plus de 1000 mm de côté : une (1) charnière à piano et deux (2) manettes manœuvrables de l'intérieur et de l'extérieur.
  - .5 Dispositifs de maintien en position ouverte.

### **2.4            LISTE DES FABRICANTS**

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.



- .2 Liste des fabricants, section 23 33 00 :
  - .1 Ouvertures pour lecture de la vitesse et température de l'air :
    - .1 Duro-Dyne
    - .2 Lawson Taylor Ltée
    - .3 Ou équivalent approuvé

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 VENTILATEURS CENTRIFUGES
- 2.3 ACCOUPLEMENTS
- 2.4 HUILIERS ET GRAISSEURS
- 2.5 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 HUILE ET GRAISSE



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute/Air Movement and Control Association (ANSI/AMCA) :
  - .1 ANSI/AMCA – Standard 99-2010, Standards Handbook.
  - .2 ANSI/AMCA – Standard 210-2007/(ANSI/ASHRAE 51-07), Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
  - .3 ANSI/AMCA – Standard 300-2008, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.
  - .4 ANSI/AMCA – Standard 301-1990, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.
- .2 The Master Painters Institute (MPI) :
  - .1 Architectural Painting Specification Manual – Édition courante :
    - .1 MPI no 18 – Primer, Zinc Rich, Organic.

### **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 fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant.
- .3 Certificats :
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Pour les caractéristiques, voir les tableaux des ventilateurs.
- .2 La construction des ventilateurs, le diamètre de l'arbre, les dimensions de la base, les cornières, le calibre de la tôle, etc., doivent satisfaire les exigences du Air Moving & Conditioning Association (AMCA).
- .3 Coussinets de type à billes, de précision à alignement automatique, submergés dans le réservoir de graisse à palier ordinaire, le tout supporté solidement. À l'épreuve de l'aspiration du lubrifiant par l'air lorsque situés dans l'aspiration de l'air. Les placer aux extrémités de l'arbre même s'il y a plusieurs roues sur le même arbre afin de pouvoir les remplacer facilement sans enlever l'arbre de couche. Ils seront conçus pour un service intensif et devront avoir une durée de vie moyenne de 200 000 h à la vitesse de rotation maximale de la classe du ventilateur, selon la norme ANSI L-50 d'AFMBA.
- .4 Équilibrer les roues de tous les ventilateurs statiquement et dynamiquement. Une attention particulière doit être apportée à l'équilibrage des ventilateurs à vitesse variable.
- .5 Peindre les ventilateurs d'une couche d'apprêt.
- .6 Pour chaque ventilateur :
  - .1 Fournir, aux conditions de fonctionnement spécifiées, les courbes de rendement certifiées par le fabricant.
  - .2 Fournir une courbe indiquant les variations de débit d'air, en fonction du système de contrôle de débit d'air.
  - .3 Fournir des dessins d'atelier comprenant une description des conditions de fonctionnement.
  - .4 Fournir les données de bruit, conformément à la norme AMCA 300.
- .7 Si les ventilateurs installés ne sont pas conformes aux exigences spécifiées, les soumettre à des épreuves, conformément aux exigences de l'AMCA, et si nécessaire, les remplacer. Le remplacement, le cas échéant, sera considéré comme faisant partie des travaux de la présente section, sans frais additionnels.
- .8 Fonctionnement en parallèle :
  - .1 Pour les ventilateurs installés dans un plénum commun et fonctionnant en parallèle, fournir et installer un volet à gravité à la sortie de chacun des ventilateurs.



- .9 Voir la section 23 05 13 – Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA.

## 2.2 VENTILATEURS CENTRIFUGES

- .1 Bâti en acier laminé à froid, renforcé pour éliminer toute vibration, démontable en deux ou plusieurs parties lorsque la roue du ventilateur a plus de 1016 mm de diamètre, brides adéquates pour le raccordement et la fixation des conduits, entrées d'air avec cônes profilés.
- .2 Roue en acier avec pales profilées courbées vers l'arrière ou courbées vers l'avant selon les indications. Prévoir une plaque signalétique indiquant le diamètre et la largeur de la roue.
- .3 Entraînement à courroies en V.
- .4 Pour force motrice et base, voir la section 23 05 13 – Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA. Monter les moteurs sur des rails d'ajustement permettant le déplacement dans les deux directions. Installer ces rails sur une base métallique commune pour le ventilateur et son moteur. Lorsqu'installé sur le ventilateur centrifuge, supporter le moteur à l'aide d'un bâti renforcé faisant partie du ventilateur.

## 2.3 ACCOUPLEMENTS

- .1 Directs :
- .1 Généralités :
- .1 Roue du ventilateur avec largeur et diamètre modifiés lorsque requis pour rencontrer les caractéristiques spécifiées.
- .2 Lorsque la vitesse du ventilateur indiquée aux tableaux est inférieure à la vitesse du moteur, cela signifie que le ventilateur peut opérer à un débit d'air et une pression statique plus élevée lorsque ce dernier est à la vitesse du moteur.
- .2 On peut déterminer les caractéristiques maximums du ventilateur de la façon suivante :
- $$pcm_{\max} = \left[ \frac{rpm_{\text{mot}}}{rpm_{\text{vent}}} \right] \times pcm_{\text{vent}} \quad PS_{\max} = \left[ \frac{rpm_{\text{mot}}}{rpm_{\text{vent}}} \right]^2 \times PS_{\text{vent}}$$
- .1 La puissance du ventilateur aux caractéristiques maximums ne doit pas excéder la puissance du moteur.
- .2 La vitesse maximum de la classe du ventilateur doit être au moins 10% supérieure à la vitesse nominale du moteur.
- .3 Fournir avec les dessins d'atelier, les caractéristiques de fonctionnement et les courbes de performance aux conditions spécifiées et maximums.
- .3 Direct au moteur :
- .1 Roue en aluminium avec moyeux à cheville en acier, moteur de type TEFC avec boîtier en fonte.





- .4 Directs avec raccordement flexible :
  - .1 Accouplement de type à cordon ou à membrane flexible rugueuse. Ne pas utiliser les accouplements de type à cheville ou manchon de caoutchouc.
- .2 À courroies :
  - .1 À moins d'indications contraires, raccorder les ventilateurs aux moteurs au moyen de courroies en V, ayant une force minimum de 150% du couple de démarrages du moteur. Porter une attention spéciale au type du moteur raccordé.
  - .2 Poulies à gorges multiples pour courroies en V. Poulie du ventilateur à diamètre fixe. Pour les moteurs de 7.5 kW (10 HP) et plus, poulie motrice à diamètre fixe. Prévoir dans ces cas, un jeu de poulies supplémentaire pour l'ajustement de chaque système.
  - .3 Les poulies à diamètre variable doivent permettre une variation de 10% en plus ou en moins de la vitesse nominale.
  - .4 Équilibrer toutes les poulies de façon statique et dynamique. Utiliser au moins deux courroies pour entraîner les unités ayant des moteurs excédant 0.38 kW (½ HP) ou pour les unités ayant des roues de ventilateurs d'un diamètre de 406 mm et plus.
  - .5 Utiliser des supports de moteurs ajustables de façon à pouvoir garder une tension adéquate sur les courroies.

## 2.4 HUILIERS ET GRAISSEURS

- .1 Moteurs et ventilateurs avec coussinets à billes. Munir l'équipement d'huiliers à pression. Choisir des huiliers du même type et d'un même manufacturier.
- .2 Pour les coussinets situés à l'intérieur d'un plénum, d'un conduit ou difficilement accessibles, prolonger les godets graisseurs à l'extérieur du plénum ou du conduit, côté entraînement, au moyen de tubes de cuivre avec garniture d'étanchéité et embout de graissage ("Zerk fitting").

## 2.5 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2 Liste des fabricants, section 23 34 00 :
  - .1 Ventilateurs centrifuges :
    - .1 Barry Blowers
    - .2 Chicago Blower (Q.A.T.)
    - .3 New-York Blower
    - .4 Northern Blower
    - .5 Ou produit équivalent approuvé



- .2 Paliers :
  - .1 Link Belts
  - .2 Seal Master
  - .3 SKF
  - .4 Ou produit équivalent approuvé

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer les ventilateurs de la façon indiquée sur les dessins.
- .2 Prendre les précautions requises pour obtenir un mouvement d'air également distribué à l'entrée et à la sortie.
- .3 L'installation des équipements servant à l'évacuation des hottes de cuisine doit être conforme à la norme NFPA-96.

#### **3.2 HUILE ET GRAISSE**

- .1 Pour chaque appareil nécessitant huilage ou graissage, fournir et fixer sur l'appareil une plaque métallique portant une inscription gravée indiquant les recommandations du manufacturier :
  - .1 La qualité d'huile ou graisse requise.
  - .2 La fréquence d'huilage ou de graissage.
- .2 Graisser les coussinets des ventilateurs et des moteurs, selon les recommandations du manufacturier et de l'AMCA.



CARACTÉRISTIQUES DES VENTILATEURS						
Identification	VA-01	VE-01				
Localisation	HRU-1	HRU-1				
Marque						
Modèle						
Arrangement						
Classe du bâti						
Rotation						
Refolement						
Débit d'air (pcm)	2 400	2 400				
P.S. (po d'eau)						
Tpm						
V.S. (pi/min.)	2 062	2 597				
Moteur	HP	3	2			
	tpm	1 750	1 750			
	Volt/Phase	415/3	415/3			
	Position					
Remarques – Accessoires	PV ou CT	PV ou CT				

Notes :

VD : voir les dessins	CP : couche protectrice
DD : entraînement direct	IT : isolant thermique
PF : poulie à diamètre fixe	VS : vitesse à la sortie
PV : poulie à diamètre variable	CT : contrôle transistorisé
RFI : raccord flexible de type I	P : pas variable
RFII : raccord flexible de type II	AF : pales profilées
VR : vannes radiales d'entrée	BI : pales courbées vers l'arrière
PS : pression statique	FC : pales courbées vers l'avant
D : drain	VFD : onduleur (contrôleur de vitesse à fréquences variables)
VG : volet à gravité	

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 FILTRES OU PRÉFILTRES PLISSÉS, MOYENNE EFFICACITÉ (FPME)
- 2.3 FILTRES À CARTOUCHES (FC)
- 2.4 FILTRES ÉLECTROSTATIQUES (FE)
- 2.5 CADRE POUR FILTRES ET PRÉFILTRES
- 2.6 MANOMÈTRES POUR FILTRES
- 2.7 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 MANOMÈTRES POUR FILTRES



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standard Institute (ANSI)/American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) :
  - .1 ANSI/ASHRAE 52.2-12 – Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particulate Size (ANSI approved).

### **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 fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant.
- .3 Certificats :
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



## Partie 2      **Produit**

### 2.1      **GÉNÉRALITÉS**

- .1 L'efficacité des médias filtrants est donnée en unités MERV et MERV-A. Ces valeurs doivent être établies selon la norme 52.2-2007 de l'ASHRAE. L'efficacité établie en unités MERV-A signifie que les essais ont été faits selon la méthode de l'annexe (appendice) J de la même norme. Cette caractéristique est acceptée, mais non obligatoire.
- .2 Tous les médias doivent être approuvés par l'Association Canadienne des Assureurs. Ils doivent être homologués et étiquetés classe no 2, selon la norme UL900. La classe no 1 pourra être requise dans les cas spécifiés.
- .3 Les systèmes ne doivent jamais fonctionner sans filtre.
- .4 Pour les besoins de rodage et d'ajustement, aux frais de la présente section, utiliser des filtres temporaires de 50 mm de fibre de verre.
- .5 À l'acceptation des travaux, sur chaque système sans exception, remplacer tous les filtres par des filtres neufs de l'épaisseur, de la dimension et du type indiqués aux dessins et devis.
- .6 Fournir et installer tous les bâtis requis pour supporter les préfiltres et les filtres.
- .7 Pour les caractéristiques, voir les tableaux des filtres.

### 2.2      **FILTRES OU PRÉFILTRES PLISSÉS, MOYENNE EFFICACITÉ (FPME)**

- .1 Type FPME :
  - .1 Filtres de type renouvelable avec média plissé de fibres synthétiques et d'épaisseur uniforme. Média maintenu par un treillis de fils d'acier galvanisé, l'ensemble collé dans un cadre résistant et imperméable.
  - .2 Efficacité minimum MERV-8.
  - .3 Perte de pression statique initiale selon l'épaisseur et la vitesse :

Épaisseurs	Vitesses	Pertes
25 mm	107 m/min.	57 Pa
50 mm	152 m/min.	77 Pa
100 mm	152 m/min.	67 Pa

- .4 Perte maximum recommandée de 250 Pa.
- .5 Filtre considéré comme étant sale à 150 Pa.
- .6 Liste d'équivalents :
  - .1 30/30 de Camfil Farr.
  - .2 Aerostar, série 400 de Daeco Filtration Group.
  - .3 Pre Pleat 40 de Flanders (JAS Filtration).



## 2.3 FILTRES À CARTOUCHES (FC)

- .1 Type FC :
  - .1 Filtre à haute efficacité avec média constitué de microfibres de verre laminées sur tissu de renfort, assurant un matelas d'épaisseur uniforme et suffisamment rigide. Média collé sur le pourtour du cadre pour éviter les fuites d'air. Stabilisateurs et membrures de renfort résistant à la corrosion. Le cadre doit comporter une prévision pour l'installation de préfiltres de type FPME de 50 ou 100 mm, selon les indications.
  - .2 Filtre de 600 mm x 600 mm x 300 mm, surface filtrante de l'ordre de 4.9 m<sup>2</sup>.
  - .3 Efficacités minimums MERV-A 14, selon le choix spécifié.
  - .4 Perte de pression initiale à 152 m/min. : MERV ou MERV-A 14 : 115 Pa.
  - .5 Perte maximum recommandée de 373 Pa.  
Filtre considéré comme étant sale à 250 Pa.
  - .6 Liste d'équivalents :
    - .1 Aerostar Synthetic Rigid Cell de Dafco Filtration Group
    - .2 Rigid-Air Synthetic de Flanders (JAS Filtration)
    - .3 Ou équivalent approuvé

## 2.4 FILTRES ÉLECTROSTATIQUES (FE)

- .1 Filtre à air électronique commercial incluant le cabinet, le bloc d'alimentation à semi-conducteur, deux (2) cellules électroniques, préfiltres et interface du système de gestion du bâtiment, monté directement dans l'unité de ventilation, Honeywell nos F58H1006 et F58G1016.
- .2 Les filtres électrostatiques doivent être fournis avec une option de filtre au charbon actif.
- .3 Les filtres électrostatiques doivent être alimentés électriquement directement par l'unité de ventilation et non par une source indépendante. Cette coordination doit être effectuée avant de commander l'unité de ventilation no HRU-1.

## 2.5 CADRE POUR FILTRES ET PRÉFILTRES

- .1 Cadre universel :
  - .1 Cadre de montage universel en acier galvanisé de calibre 16, bordure intérieure de 19 mm pour une installation fixe du filtre et assurer l'étanchéité, joint d'étanchéité en polyuréthane sur la bordure intérieure entre le cadre et le filtre, ainsi que des points d'appui surélevés pour assurer une installation adéquate des cadres de type 8.
  - .2 Cadre perforé en usine pour une installation facile, soit par rivetage ou assemblage par boulons, pour monter des bancs de filtres. Perforations multiples pour l'application de diverses attaches, permettant l'installation d'une large variété de filtres à air de dimensions standards.
  - .3 L'installation des attaches doit se faire sans outil ou vis.



- .4 Permettant l'installation de tous les types de filtres standards selon le genre d'attaches retenues. Possibilités d'assembler un banc de filtres plat ou à configuration en V pour ajouter de la surface filtrante et réduire les pertes de pression dans un conduit.
- .5 Liste d'équivalents :
  - .1 Type 8 de Camfil Farr.
  - .2 Aerostar Seal Frame de Dafco Filtration Group
  - .3 Cadre universel JAS (JAS Filtration)
  - .4 Ou équivalent approuvé

## **2.6 MANOMÈTRES POUR FILTRES**

- .1 Manomètres indiquant la résistance au passage de l'air, avec échelle graduée de 0 à 700 Pa sur tous les systèmes. L'indicateur devra montrer une différentielle de l'ordre de 25 Pa. Dwyer, série 2000.

## **2.7 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer les filtres selon les indications sur les dessins, dans les tableaux d'équipements et selon les recommandations du fabricant.
- .2 Renforcer le bâti des filtres pour en empêcher le flambage et le rendre hermétique sur le pourtour des filtres.
- .3 Pour une installation dos à dos des filtres et des préfiltres, utiliser deux séries de supports distancés de 100 mm minimum. Installer et enlever les préfiltres du côté amont du premier support et les filtres du côté aval du deuxième support. L'espace prévu entre les deux supports permet l'installation des sondes et des manomètres.

### **3.2 MANOMÈTRES POUR FILTRES**

- .1 Installer un manomètre pour chaque filtre et préfiltre. Pour deux filtres en série, deux manomètres sont requis.





CARACTÉRISTIQUES DES FILTRES						
Identification	F-1	F-2	F-3			
Localisation	HRU-1	HRU-1	HRU-1			
Valeur MERV	8	14	14			
Type	FPME	FC	FE			
Débit d'air (L/s)	1 132	1 132	472	943		
Vitesse (m/min.)	117	117	122			
Perte de pression finale (po d'eau)	0.58	0.94	---			
Quantité	2	2	1	1		
Disposition	Horizontale					
	Verticale	X	X	X	X	
Dimensions (po)	Longueur	508	508	350	670	
	Hauteur	508	508	610	610	
	Profondeur	50	305	171	171	
Remarques			1	2		

Notes :

- 1 Honeywell no F58H1006
- 2 Honeywell no F58G1016

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MODULAIRE NO HRU-1
- 2.3 CENTRALES COMPACTES DE TRAITEMENT D'AIR NOS RTU-1, RTU-2 ET RTU-3)
- 2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .3 Section 23 31 13.01 – Conduit d'air métalliques – Basse pression jusqu'à 500 Pa.
- .4 Section 23 44 00 – Filtre à air de CVCA.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions :
  - .1 Caractéristiques nominales certifiées : données techniques publiées ou tirées de la documentation des fabricants, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes, ou en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
- .2 Références :
  - .1 American National Standards Institute/National Fire Prevention Association (ANSI/NFPA) :
    - .1 ANSI/NFPA-90A-2009 – Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems, 2009 Edition.
    - .2 American Society of Heating, Refrigeration and Air Condition Engineers (ASHRAE) :
      - .1 ANSI/ASHRAE 90.1-2007 (I-P) – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
      - .2 ANSI/ASHRAE 52.2-2007 – Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size.
    - .3 Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI).
    - .4 Master Painters Institute (MPI) :
      - .1 MPI-INT 5.3-2007 – Galvanized Metal.
    - .5 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).

### **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 fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Certificats :
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

### **Partie 2 Produit**

#### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Panneaux avec isolant en polyuréthane :
  - .1 Ce type de panneaux devra rencontrer la norme NFPA-90A "Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems".
- .2 Sections connexes :
  - .1 Pour les centrales de traitement d'air sur mesure, conventionnelles et de traitement d'air avec utilidor, les présentes sections s'appliquent :
    - .1 Section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
    - .2 Section 23 44 00 – Filtre à air de CVCA.



.3 Épaisseurs des panneaux :

- .1 Pour les centrales de traitement d'air sur mesure et les centrales de traitement d'air avec utilidor, choisir les épaisseurs selon les données du tableau suivant :

Pression statique	Épaisseurs	
	Avec isolant en polyuréthane	Avec isolant en fibre de verre
2 000 Pa	50 mm	50 mm
2 500 Pa	63 mm	100 mm
3 750 Pa	75 mm	100 mm

.2 Flexion :

- .1 La flexion maximale tolérée à 2 500 Pa sera de 1/240.

.3 Renforcement structural :

- .1 Au besoin, selon la pression et les dimensions des panneaux, le fabricant devra prévoir un renforcement structural pour respecter la flexion maximale tolérée.

.4 Étanchéité :

- .1 Le fabricant devra certifier que les centrales ont une étanchéité correspondant à la classe 6, selon la norme SMACNA-15D.

.4 Rendement acoustique :

- .1 Le rendement acoustique des panneaux utilisés dans la construction des centrales doit avoir été homologué par un laboratoire indépendant.
- .2 Les méthodes utilisées pour établir la perte par insertion des panneaux doivent être conformes aux normes ASTM, E90 et C413.

## 2.2 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MODULAIRE NO HRU-1

.1 Fabrication des modules :

- .1 Fabriqués conformément à la norme ARI 430.
- .2 Tous les modules livrés séparément comprendront toutes les composantes montrées sur les plans.
- .3 Tous les modules seront à double paroi, surface pleine des deux côtés, épaisseur nominale de 50 mm d'épaisseur, en acier galvanisé de calibre 18 et structure en profilé de calibre 16. Parois isolées thermiquement avec facteur R minimum de 7.5.
- .4 Tous les joints d'étanchéité seront installés à l'usine et l'assemblage sur le chantier sera fait au moyen d'attaches mécaniques ou autre méthode approuvée, assurant une parfaite étanchéité.
- .5 Les panneaux et les portes d'accès devront permettre aux modules de résister à une pression statique de 1250 kPa, avec un taux de fuite maximum de 2.3 L/s/m<sup>2</sup>.
- .6 L'unité de ventilation doit avoir point de raccordement électrique unique.



- .2 Portes d'accès :
  - .1 Des portes ou des panneaux d'accès doivent être prévus de façon à pouvoir retirer chacune des composantes mécaniques internes sans avoir à compromettre l'intégrité structurale du module de la centrale.
  - .2 De façon générale, les portes d'accès requises doivent être fournies d'un seul côté des centrales, soit du même côté que les raccords de la tuyauterie.
  - .3 Toutes les portes doivent être fabriquées à l'aide de panneaux identiques à ceux décrits ci-dessus.
  - .4 Chaque porte doit être munie d'au moins deux charnières en acier inoxydable et de deux poignées en forme de canne. Portes ouvrables de l'extérieur comme de l'intérieur.
  - .5 L'étanchéité entre le panneau de porte et son cadre doit être assurée par une double garniture d'étanchéité en néoprène à cellules fermées. Ces garnitures doivent être fixées au panneau de porte et non sur le cadre de porte.
  - .6 Toutes les portes doivent être sur des charnières avec des poignées verrouillables.
  - .7 Toutes les portes doivent ouvrir du côté ayant la pression statique la plus élevée.
- .3 Modules ventilateurs :
  - .1 Les ventilateurs seront de type centrifuge, double largeur et double entrée. Les caractéristiques seront certifiées conformes à la norme ARI 430. Voir la section 23 34 00 – Ventilateur pour installations de CVCA pour les caractéristiques et le tableau des données.
- .4 Modules filtres :
  - .1 Voir la section 23 44 00 – Filtres à air de CVCA.
  - .2 Fournir une section dédiée pour l'installation sur le site, ou à l'usine, des modules de filtres électrostatiques, voir la section 23 44 00 – Filtres à air de CVCA. L'entrepreneur doit fournir et installer les filtres, fournir les supports nécessaires et s'assurer que le cadres des modules des filtres sont correctement scellés.
- .5 Acoustique et vibrations :
  - .1 Tenir compte de la section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .6 Roue enthalpique :
  - .1 L'unité de ventilation doit inclure une roue enthalpique installée et testée en usine. La roue doit être montée sur un châssis rigide, incluant le moteur, les courroies, les joints et les roulements. Le cadre doit pouvoir glisser à l'extérieur de l'unité pour l'entretien.
  - .2 La performance de la roue d'enthalpie doit être certifiées AHRI-1060-2005 et doit avoir tous les sceaux de produit certifiés requis.
  - .3 La roue d'enthalpie et son moteur doivent être certifiés UL pour la sécurité incendie.



- .4 La roue doit transférer de l'énergie sensible et latente entre deux flux d'air à contre-courant.
- .5 Les deux flux d'air doivent contenir des filtres avec une efficacité minimale de MERV-8 avant la roue selon la norme ASHRAE 52.2.

La roue doit être construite à partir d'un polymère léger, fourni avec un dessiccant, et ne doit pas se dégrader. Les différentes pièces doivent être lavables avec un détergent ou un nettoyant alcalin et de l'eau.

- .6 La roue doit avoir une option de contrôle du gel.

.7 Contrôles :

- .1 Panneau de contrôles avec les blocs terminaux suivant pour le contrôle à distance :
  - .1 Arrêt/départ de l'unité (BI).
  - .2 Arrêt/départ de la récupération de la roue (BI).
- .2 Volets motorisés :
  - .1 L'unité doit être livrée avec des actionneurs de registre d'air extérieur et d'évacuation normalement fermés à ressorts préinstallés.
  - .2 Les actionneurs de registre préinstallés doivent être équipés d'un interrupteur de fin de course intégré précâblé au démarreur de l'unité. Le ventilateur démarre lors de l'ouverture du registre à partir de l'interrupteur de fin de course.

.8 Caractéristiques :

- .1 Identification : no HRU-1
- .2 Modèle : Daikin no CAH004
- .3 Quantité : 1
- .4 Débit d'air nominal minimal : 2 400 pcm
- .5 Pression statique externe : 1" H<sub>2</sub>O
- .6 Spécifications électriques : 415 V/3/50
- .7 Courant nominal maximal (MOP) : 30 A
- .8 Dimensions : 3251 mm x 1118 mm
- .9 Poids approximatif : 691 kg

**2.3 CENTRALES COMPACTES DE TRAITEMENT D'AIR NOS RTU-1, RTU-2 ET RTU-3)**

- .1 De type horizontal à entraînement par courroies. Les caractéristiques sont indiquées dans le tableau en annexe.
- .2 Caisson en acier galvanisé de calibre 18 renforcé pour rigidité requise.
  - .1 Panneaux d'accès de chaque côté.
  - .2 Surfaces internes isolées acoustiquement et thermiquement avec isolant en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, conformes à l'article "ISOLANT ACOUSTIQUE" de la section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.



- .3 Entrée d'air avec collet pour le raccordement d'un conduit d'air.
  - .4 Sortie d'air avec collet pour le raccordement d'un conduit d'air.
  - .5 Connexions latérales aux conduits d'air.
  - .6 Ensemble moteur/ventilateur entièrement isolé du caisson du ventilateur.
  - .7 Intérieur et extérieur du cabinet dégraissé, traité chimiquement et recouvert d'une couche d'apprêt.
- .3 Serpentins :
- .1 Tubes de cuivre de 16 mm de diamètre extérieur.
  - .2 Ailettes en aluminium ondulé, fixées aux tubes de cuivre par dilatation mécanique des tubes.
  - .3 Nombres d'ailettes au pouce et de rangées, comme indiqué dans le tableau en annexe.
  - .4 Pression d'essai de 1380 kPa.
  - .5 Facilement vidangeable et à purge automatique.
- .4 Thermopompe :
- .1 Tubes de cuivre de 10 mm de diamètre extérieur.
  - .2 Ailettes en aluminium ondulé, fixées aux tubes de cuivre par dilatation mécanique des tubes.
  - .3 Deux compresseurs à vis avec circuit de réfrigérant double.
  - .4 Ventilateur axial à entraînement direct, équilibré statiquement et dynamiquement avec une poulie à pas variable.
  - .5 Pression d'essai de 4135 kPa.
  - .6 Réfrigérant de type R-410A.
- .5 Bac de condensation :
- .1 En acier galvanisé résistant à la corrosion et isolé thermiquement.
  - .2 Raccord pour drain à joint brasé.
- .6 Ventilateurs :
- .1 Centrifuge à double entrée, pales recourbées vers l'avant, équilibré statiquement et dynamiquement avec une poulie à pas variable.
- .7 Moteurs :
- .1 De type ouvert, à démarrage par condensateur, 1 725 tpm, monophasé ou triphasé, selon les indications et la tension spécifiées.
  - .2 Installé sur rail coulissant pour ajustement facile de la courroie.
  - .3 Poulie à diamètre variable sur le moteur (diamètre fixe sur le ventilateur).
- .8 Filtres :
- .1 Filtre MERV-8, remplaçables, 50 mm d'épaisseur.
  - .2 Filtre final MERV-14, remplaçables, 100 mm d'épaisseur.





- .9 Contrôles :
- .1 Panneau de contrôle avec les blocs terminaux suivant pour le contrôle à distance :
    - .1 Arrêt/départ de l'unité (BI).
    - .2 Arrêt/départ du compresseur de la thermopompe (BI).
    - .3 Mode inverse de la thermopompe (BI).
    - .4 Modulation SCR du serpentin de chauffage électrique (AO).
    - .5 Alarme générale l'unité pour contact sec (BO).
  - .2 Volets motorisés :
    - .1 L'unité doit être livrée avec des actionneurs de registre d'air extérieur et d'évacuation normalement fermés à ressorts préinstallés.
    - .2 Les actionneurs de registre préinstallés doivent être équipés d'un interrupteur de fin de course intégré précâblé au démarreur de l'unité. Le ventilateur démarre lors de l'ouverture du registre à partir de l'interrupteur de fin de course.
- .10 Caractéristiques :
- .1 Identification : nos RTU-1, RTU-2 et RTU-3
  - .2 Modèle : Daikin no UATYQ600 (thermopompe)
  - .3 Quantité : 3
  - .4 Débit d'air nominal minimal : 7 000 pcm
  - .5 Pression statique externe : 0.8" H<sub>2</sub>O
  - .6 Capacité de refroidissement minimum : 210 000 BTU/h
  - .7 Nombre de compresseurs : 2
  - .8 Réfrigérant : R-410A
  - .9 Capacité de chauffage minimum : 195 000 BTU/h
  - .10 Préfiltre : MERV-8
  - .11 Filtre : MERV-14
  - .12 Spécifications électriques : 415 V/3/50
  - .13 Courant nominal maximal (MOP) : 63 A
  - .14 Dimensions : 2 739 mm x 2 231 mm
  - .15 Poids approximatif : 830 kg

## 2.4 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Centrales compactes de traitement d'air :
- .1 Carrier
  - .2 Daikin
  - .3 Trane
  - .4 York



### Partie 3 Exécution

#### 3.1 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

- .1 Installation :
  - .1 Lorsque les centrales sont livrées en modules détachés, le fournisseur/fabricant devra faire le suivi des travaux d'assemblage.
  - .2 Se référer au manuel d'installation du manufacturier pour les consignes de manutention au chantier.
  - .3 S'assurer que chaque unité est installée de niveau et d'équerre.
  - .4 Lorsque les unités sont livrées de façon modulaire, s'assurer de l'étanchéité entre les modules.
  - .5 Vérifier et corriger au besoin l'alignement des portes et des volets pour s'assurer un fonctionnement adéquat.
- .2 Coussins anti-vibrations sous les centrales de traitement d'air :
  - .1 Composés de néoprène de 30 ou 50 duromètres, à face gaufrée de 16 mm d'épaisseur. Coller sur chacune des deux (2) faces, une plaque d'acier galvanisé de 6.4 mm d'épaisseur.
  - .2 Calculer les dimensions de chaque coussin pour une charge optimum de 275 kilonewtons/m<sup>2</sup> qui correspond à une déflexion statique de 5 mm.
- .3 Ensembles ventilateur/moteur :
  - .1 Tous les ensembles ventilateur/moteur doivent être installés sur une base intégrale supportée par des isolateurs anti-vibration de type parasismique, ayant une flexion statique nominale de 51 mm.
  - .2 Des limiteurs de mouvement doivent être prévus à chaque ventilateur pour assurer une opération stable et protéger les raccords flexibles contre les déchirures.
- .4 Prévisions pour raccordements d'électricité :
  - .1 Prévoir un conduit vide relié au moteur de chaque ventilateur à partir d'une boîte de tirage installée sur la surface extérieure du caisson.
- .5 Mise à la terre :
  - .1 Prévoir également une tresse de mise à la terre entre le ventilateur et le caisson, comme spécifié dans l'article "MISE À LA TERRE" de la section 23 31 13.01 – Conduit d'air métalliques – Basse pression jusqu'à 500 Pa.
- .6 Base de propreté en fonction des gardes d'eau :
  - .1 Afin d'assurer une hauteur adéquate pour l'installation au chantier des gardes d'eau requises pour les drains de condensation, la centrale devra être installée sur une base de propreté d'au moins 75 mm avec isolateurs en néoprène, comme spécifié plus loin dans ce devis.



- .7 Centrales sur le toit :
  - .1 Les centrales installées sur le toit du bâtiment seront déposées sur des bases architecturales ou sur des margelles d'acier. Étancher le pourtour.
- .8 Appareils suspendus :
  - .1 Les installer selon les méthodes décrites dans la Section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA et la section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .9 Mesures parasismiques :
  - .1 Installer les équipements avec tous les mécanismes, les accessoires et les ancrages parasismiques requis afin d'obtenir une installation conforme aux exigences des codes.
- .10 Mise en marche des unités :
  - .1 Le fabricant doit collaborer étroitement avec l'entreprise chargée des travaux de la présente section lors de la mise en marche qui se fera sous la surveillance de l'Ingénieur.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 GÉNÉRALITÉS
- 1.3 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS
- 1.4 DÉFINITIONS
- 1.5 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ
- 1.8 GARANTIE
- 1.9 PRIX FORFAITAIRE GLOBAL – PRIX SÉPARÉS

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 DISPOSITIFS ET INSTRUMENTATION DE COMMANDE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE
- 2.2 CONTRÔLEURS NUMÉRIQUES
- 2.3 SYSTÈME DE GESTION CENTRALISÉE DE L'ÉNERGIE (SGE)
- 2.4 POSTES D'OPÉRATION
- 2.5 LOGICIELS DES CONTRÔLEURS NUMÉRIQUES

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES
- 3.3 INSTALLATION
- 3.4 ESSAIS, ÉPREUVES, CALIBRAGE
- 3.5 MISE EN ROUTE
- 3.6 ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL TECHNIQUE
- 3.7 SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .2 Toutes les sections de la Division 23.
- .3 Toutes les sections de la Division 26.

### **1.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les prescriptions générales de mécanique et d'électricité de la Division 20 s'appliquent à la Division 25.
- .2 Tous les dessins de mécanique et d'électricité s'appliquent à la Division 25.
- .3 La Division 25 doit fournir les services d'un technicien qualifié et ayant les compétences requises pour apporter des changements et modifier la programmation aux systèmes de contrôle lors de la vérification des systèmes et durant la période de mise en service.

### **1.3 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS**

- .1 Liste des acronymes utilisés dans la section :
  - .1 AEL – Niveau moyen d'efficacité ("average effectiveness level").
  - .2 BACnet – Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments ("building automation and control network").
  - .3 BTL – Laboratoires de conformité BACnet (BACnet testing laboratories).
  - .4 CDL – Logique de commandes ("control description logic").
  - .5 COSV – Changement d'état ou de valeur ("change of state or value").
  - .6 CPU – Unité centrale de traitement ("central processing unit").
  - .7 CVCA – Chauffage, ventilation, conditionnement de l'air.
  - .8 CVFV – Contrôleur de vitesse à fréquence variable (VFD).
  - .9 DDC – Commandes numériques directes ("direct digital control").
  - .10 E/S – Entrée/sortie.
  - .11 HMI – Interface homme-machine ("human machine interface").
  - .12 LAN – Réseau local ("local area network").
  - .13 N.F. – Normalement fermé.
  - .14 N.O. – Normalement ouvert.
  - .15 O&M – Exploitation et entretien ("operation and maintenance").
  - .16 OWS – Poste de commandes ("operator work station").
  - .17 PC – Ordinateur personnel ("personal computer").
  - .18 PCM – Panneau de contrôles maître.
  - .19 PCL – Panneau de contrôles local.
  - .20 PCT – Panneau de contrôles terminal.
  - .21 PID – Proportionnel, intégral, dérivé.



- .22 PD – Pression différentielle.
- .23 PS – Pression statique.
- .24 RAM – Mémoire vive ("random access memory").
- .25 ROM – Mémoire morte ("read only memory").
- .26 SGE – Système de gestion de l'énergie.
- .27 UGR – Unité de gestion de réseau.
- .28 USB – Bus de série universelle ("universal serial bus").
- .29 UPS – Alimentation sans interruption ("uninterruptible power supply").
- .30 VAV – Volume d'air variable.
- .31 WAN – Réseau étendu ("wide area network").

#### 1.4 DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
  - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des points de consigne, valeurs totales, impulsions totalisées, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).
  - .2 Points physiques : entrées ou sorties directement raccordées aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actuateurs (c'est-à-dire soupapes, volets).
- .2 Types de point :
  - .1 EA (entrée analogique).
  - .2 SA (sortie analogique).
  - .3 EN (entrée numérique).
  - .4 SN (sortie numérique).
  - .5 Signaux pulsés.

#### 1.5 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Travaux inclus :
  - .1 Les travaux comprennent, d'une façon générale, la main-d'œuvre, la fourniture, l'installation, les ajustements, le calibrage et tous les raccordements pneumatiques, électriques et électroniques de tous les systèmes de commandes indiqués sur les dessins et devis.
  - .2 La Division 25 doit inclure, à moins d'indications contraires, tous les appareils, les accessoires, la tuyauterie pour les commandes de type pneumatique, les conduits et le câblage pour les commandes de type électrique et/ou électronique se rapportant au centre de contrôles et aux différents éléments de contrôles des systèmes, les interconnexions entre les deux types de commandes, les raccordements électriques aux panneaux ou aux démarreurs pour le fonctionnement normal de ces contrôles, la fourniture et l'installation des transformateurs de contrôles requis pour les commandes.



- .3 Ces travaux comprennent, entre autres :
  - .1 Tous les travaux de démolition des équipements de contrôles rendus inutiles par la portée actuelle des travaux. Remettre tous les contrôleurs, les actionneurs et les thermostats au Propriétaire. Suppression de toutes les alarmes obsolètes et les graphiques dynamiques.
  - .2 Toutes les commandes électriques et DDC requises pour les systèmes de CVCA, sauf selon les indications contraires par une autre section.
  - .3 Tous les panneaux de contrôles et locaux.
  - .4 Tous les servomoteurs et les interrupteurs de fin de course des registres autres que ceux fournis avec les unités de ventilation.
  - .5 Toutes les sondes de température des conduits et des pièces, ainsi que les thermostats de zones.
  - .6 Tous les transmetteurs de courant et de tension.
  - .7 L'installation électrique complète comprend les conduits, les câbles, les boîtes de jonction, etc., se rattachant au système de régulation, d'automatisation et au DDC, comme montré aux dessins et décrit au devis, ainsi que tous les raccordements électriques nécessaires aux différents centres de commandes des moteurs ou des démarreurs, le verrouillage entre les démarreurs des ventilateurs, des pompes et des autres contrôles.
  - .8 Les sources d'énergie à 230 V/1/50 et 24 V des panneaux locaux à partir du transformateur installé par la Division 25 ou des panneaux à 230 V locaux.
  - .9 L'ingénierie, la supervision, les réglages et l'étalonnages du système de commande DDC.
  - .10 Fournir et configurer un UGR pour connecter tous les nouveaux contrôleurs d'unité DDC au réseau IP du Propriétaire.
  - .11 Fournir et configurer un ordinateur de bureau pour le serveur des logiciels de SGE et les fonctions d'exploitation. Coordonner la fabrication de l'ordinateur avec le parc actuel du service informatique du Propriétaire.
  - .12 Fournir et configurer un nouveau logiciel SGE natif BACnet. Coordonner l'accès et les privilèges des utilisateurs avec le service TO (Technologie des opérations) du Propriétaire.
  - .13 La programmation DDC et la base de données complètes, y compris la création de tous les graphiques dynamiques pour les systèmes contrôlés et intégrés.
  - .14 La séparation des informations selon le niveau d'accès de chaque utilisateur.
  - .15 Coordination avec le Propriétaire pour se conformer à sa description de points et aux normes graphiques dynamiques.
  - .16 Tous les documents relatifs au démarrage du système, à la mise en service initiale, à la formation, à l'exploitation et à la maintenance de tous les systèmes.



- .2 Travaux exclus :
  - .1 D'une façon générale, les travaux suivants sont exclus :
    - .1 Actionneurs de registre préinstallés et précâblés dans les unités de ventilation.
    - .2 Câblage haute tension (415 V).

## 1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 20 00 10.
- .2 De plus, soumettre la documentation suivante :
  - .1 Pour chaque système, fournir des schémas de principes et de raccordements des différents contrôleurs qui composent les boucles de régulation locales, incluant une liste des appareils utilisés, l'identification utilisée, la séquence de fonctionnement, etc.
  - .2 Les dessins d'atelier et fiches techniques pour chaque article. Les documents doivent inclure la documentation descriptive du fabricant, les recommandations d'installation du fabricant, les spécifications, les dessins, les diagrammes, les courbes de performance et caractéristiques, les coupes du catalogue, le nom du fabricant, le nom commercial, le numéro de catalogue ou de modèle, les données de la plaque signalétique, la taille, la disposition, les dimensions, la capacité, d'autres données pour établir la conformité.
  - .3 Les dessins d'érection de la centrale de commandes et des dessins indiquant la position exacte de chacun des panneaux moniteurs locaux, ainsi que des panneaux de commandes du système DDC et des panneaux à relais.
  - .4 Fournir à l'intérieur de chacun des panneaux moniteurs locaux, les dessins correspondants au système rattaché. Ces dessins devront être plastifiés sur les deux faces à l'aide d'une feuille de plastique semi-rigide. Ces dessins devront être déposés dans des porte-documents de style panier, collés à l'intérieur du panneau, sur la porte, à un endroit qui n'est pas en conflit avec des boutons-poussoirs, des témoins lumineux ou tout autre équipement installé en façade.
  - .5 Les documents demandés à l'article "ESSAIS, ÉPREUVES, CALIBRAGE" de la présente section.
  - .6 Une liste de tous les points et de leur identification dans un fichier électronique.
  - .7 Une copie des programmes sources et de la documentation requise à leur utilisation.
  - .8 À la fin des travaux, la mise en marche et les ajustements terminés, fournir une copie des logiciels implantés, incluant la base de données, les graphiques, les paramètres, etc.
  - .9 Une liste des limites analogiques assignées.
  - .10 Une liste des points assignés aux différents programmes horaires et d'événements.
  - .11 Une liste de la base des données.





- .12 Une copie de sauvegarde sur clé USB en lecture seule configurée de tous les documents susmentionnés.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Voir l'article "LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .2 Tout le câblage doit être conforme aux exigences du fabricant pour tous les travaux d'électricité.
- .3 Le système doit comprendre tous les appareils et le matériel de contrôles et de surveillance de même que tous les appareils, les accessoires et le matériel installés à distance, le logiciel, le câblage de verrouillage et les canalisations nécessaires à l'obtention d'un système complet, comme décrit dans la présente section. Le système doit être conforme aux exigences des codes locaux et nationaux en vigueur. S'il existe des contradictions entre des codes de référence, les exigences des codes locaux les plus récents et/ou des plus sévères doivent être respectées lors de l'installation du système.

## **1.8 GARANTIE**

- .1 Nonobstant la période de garantie indiquée à l'article "GARANTIE" de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité, le système de commandes au complet doit porter une garantie de deux ans à partir de la date d'acceptation finale des travaux.

## **1.9 PRIX FORFAITAIRE GLOBAL – PRIX SÉPARÉS**

- .1 Fournir avec la soumission, un prix forfaitaire global couvrant tous les travaux de la Division 25.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 DISPOSITIFS ET INSTRUMENTATION DE COMMANDE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE**

- .1 R – Relais électrique :
  - .1 De type 4PDT ou DPDT, contact en alliage d'argent et de nickel, avec indicateur lumineux et bouton d'essais auto-maintenu.
  - .2 Monter les relais sur des bases enfichables avec terminaux à vis. Dans les cas où les relais sont exposés à des vibrations, ils doivent être retenus aux bases par des broches à ressorts.
  - .3 Complet avec boîtier, lorsqu'installés à l'extérieur des panneaux.
  - .4 Dans les applications de commutation, utiliser des contacteurs de capacité suffisante.
  - .5 Tel qu'Omron de type MYxIN ou équivalent approuvé de Magnecraft.
- .2 TC – Transmetteur de courant :
  - .1 Transmetteur de courant :



- .1 Gamme de courant : selon l'application.
  - .2 Isolation : 600 V A.C. RMS.
  - .3 Précision :  $\pm 2\%$  sur toutes les gammes.
  - .4 Température : -15 à 60°C (5 à 140°F)
  - .5 Humidité : 10 à 90% sans condensation
  - .6 Signal de sortie : 4 à 20 mA
  - .7 Tel qu'Hawkeye de type H721 ou H921 de Veris Industries ou équivalent approuvé par le Professionnel.
- .2 Version avec cavalier basée seulement sur les plages de courants sélectionnées. Les modèles avec potentiomètres sont interdits.

Modèles nos.	Types	Plage de courant
H721LC	"Noyau solide"	Ajustable, 0-10, 0-20 ou 0-40 A
H921	"Noyau divisé"	Ajustable, 0-30, 0-60 ou 0-120 A
H721HC	"Noyau solide"	Ajustable, 0-50, 0-100 ou 0-200 A

- .3 TT – Transmetteur de tension de phase :
- .1 Transducteur de mesure de tension alternative sur rail DIN.
  - .2 Plage : 0 à 600 V C.A.
  - .3 Alimentation : 24 V C.A.
  - .4 Signal de sortie : 4 à 20 mA.
  - .5 Conditions de température ambiante de fonctionnement : 0 à 60°C.
  - .6 Protection du boîtier : IP20 (ou NEMA 1).
  - .7 Tel que la série MACX de Phoenix Contact ou équivalent approuvé.
- .4 TR – Transformateur :
- .1 Transformateur de tension, de type fermé, complet avec porte-fusible et fusible. La capacité en VA doit être d'au moins 20% supérieure à la charge nominale prévue. L'utilisation de transformateurs avec protection thermique intégrée ou avec limitation intrinsèque en alternative aux fusibles est prohibée.
  - .2 Tel que Marcus MC ou équivalent approuvé de Hammond.
- .5 Source de tension continue C.C. :
- .1 Convertisseur de tension A.C./D.C., de type "switch-mode", alimentation à 120 V A.C. pour une sortie de 24 V D.C., capacité de 3 à 20 A, selon les besoins. Les unités seront choisies à 75% maximum de la charge raccordée. Prévoir des fusibles de protection à l'entrée/sortie de la source de tension.
- .6 IFC– Interrupteur de fin de course :
- .1 Interrupteur de fin de course de construction robuste avec indicateur de position, boîtier métallique étanche et levier à galet ajustable en acier inoxydable.
  - .2 Construction homologuée IP67.
  - .3 Contacts : SPDT, 600 V A.C., 10 A, continu (NEMA-A600).



- .4 Tel que Square D (Schneider Electric), classe 9007, type C, ou équivalent approuvé de Siemens ou Allen-Bradley.
- .7 Actionneur électrique de volet :
  - .1 Applications générales :
    - .1 Type proportionnel ou marche/arrêt, comme indiqué sur les dessins, supports de montage, accessoires ou adaptateurs fournis et installés par cette section, installation permanente avec perçage de l'arbre et utilisation des deux vis de serrage.
    - .2 Tous les actionneurs équipés d'un ressort de rappel intégré pour une action à sécurité intégrée.
    - .3 Taille pour contrôler les registres contre la pression maximale et la pression dynamique de fermeture/ouverture, selon la plus élevée des deux. Les exigences de couple doivent être supérieures de 50% aux exigences théoriques.
    - .4 Alimentation 24 V CA.
    - .5 Tel que Belimo de type NF, AF ou eEF, ou équivalent approuvé par Siemens, Johnson Controls ou Honeywell.
  - .2 Applications extérieures :
    - .1 Tous les actionneurs extérieurs doivent être intégrés dans un boîtier étanche IP66/67 (ou NEMA-4X). Les boîtiers étanches fournis sur le terrain ne sont pas acceptés.
- .8 Panneau de surveillance local – Accessoires :
  - .1 BP – Bouton poussoir :
    - .1 Type momentané, normalement fermé (N.C.) ou normalement ouvert (N.O.) selon l'application, indice de protection IP65 (ou NEMA-4X), de 22 mm.
  - .2 LT – Lampe témoin :
    - .1 Indicateur lumineux de type à diodes électroluminescentes (DEL) pour une alimentation à 24 V, protection IP65 (ou NEMA-4X), de 22 mm, tel que Schneider Electric de type XB 4 ou équivalent approuvé par Klockner-Moeller, Siemens ou Allen-Bradley.
- .9 T – Détecteur transmetteur de température :
  - .1 Généralités :
    - .1 Utilisation d'une sonde de température ambiante aveugle pour :
      - .1 Espaces publics : salles, couloirs, amphithéâtres, salles de classe et cafétéria.
      - .2 Locaux techniques : locaux de mécanique, d'électricité et de télécommunications.
    - .2 Fournir des thermostats électroniques avec affichage et réajustement local pour les autres types de locaux.
  - .2 Température ambiante – Sonde aveugle :



- .1 De type à résistance NTC 10k ohms, précision de  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ , coefficient de résistance/température standard, pour une installation murale encastrée.
- .2 Couvercle aveugle en acier inoxydable et vis anti-vandales.
- .3 Telle que Greystone no TE-200 ou équivalent approuvé par le Professionnel.
- .3 Sonde de température ambiante :
  - .1 Applicable dans tous les locaux sauf ceux énumérés dans les listes de locaux avec capteur à blanc.
  - .2 Détecteur de type à résistance, thermistance NTC ou RTD, plage de mesure de  $10$  à  $37^{\circ}\text{C}$  ( $45$  à  $99^{\circ}\text{F}$ ), précision de  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ .
  - .3 Réglage du point de consigne du potentiomètre avec indication  $\pm$ .
  - .4 Sauf pour les espaces publics avec affichage de la température, point de consigne et bouton de dérogation "jour/nuit".
  - .5 Prise pour brancher un ordinateur "portable" ou terminal de zone.
  - .6 Boîtier en plastique ABS avec accessoires de montage.
  - .7 Installation murale sur une boîte électrique.
  - .8 Possibilité de connecter un portable pour l'entretien et le dépannage.
  - .9 Par programmation logicielle, il doit être possible d'activer ou de désactiver la fonction de réglage du point de consigne. Il doit être possible de limiter la valeur de réglage par plus ou moins le bouton de réglage du point de consigne, lorsqu'il est activé.
- .4 Capteur de température pour installation dans les conduits d'air :
  - .1 À insertion :
    - .1 De type à résistance NTC, 10k ohms, précision de  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ , coefficient de résistance/température standard, élément de 460 mm (18"), plage de température de  $-40$  à  $121^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  à  $244^{\circ}\text{F}$ ), tel que Greystone no TE-200 ou équivalent approuvé par le professionnel.
    - .2 Pour une installation dans les conduits de grandes dimensions :
      - .1 De type à résistance NTC, 10k ohms, précision de  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ , coefficient de résistance/température standard, résistant à l'humidité et contenu dans un tube, pouvant épouser des formes variables, longueur de 6 m (20'), tel que Greystone no TE-200 ou équivalent approuvé par le professionnel.

## 2.2 CONTRÔLEURS NUMÉRIQUES

- .1 Unité de gestion de réseau (UGR) :
  - .1 Contrôleur de communications et de gestion constitué des éléments suivants :
    - .1 Modules d'alimentation électrique : un pour chaque module électronique composant le contrôleur.
    - .2 Un processeur central de 32 bits.



- .3 Un module de contrôle de réseau, assurant la supervision des fonctions de commandes et d'accès au réseau de hiérarchie supérieure Ethernet TCP/IP. Le protocole de transfert de l'information sur le réseau principal Ethernet TCP/IP doit être selon le standard ASHRAE – BACnet – Annexe J (version la plus récente).
  - .4 L'interface de communications assure la supervision et la communication du réseau secondaire.
  - .5 Mémoire interne suffisante pour prendre charge de la base de données, l'archivage des données historique, la gestion locale des programmes horaires et des alarmes, la gestion locale des autorisations d'accès et le système d'exploitation. La programmation doit être protégée des fluctuations et pannes électriques soit, en résidant sur des mémoires de type "Flash" ou des mémoires de type RAM avec support à batterie minimum soixante-douze (72) heures.
  - .6 Mémoire interne suffisante pour prendre charge l'archivage local des données historiques considérant tous les points d'entrée-sorties avec une période d'échantillonnage de quinze (15) minutes pour une durée minimale de quarante-huit (48) heures.
  - .7 Le système d'exploitation doit fonctionner en temps réel avec une horloge interne ayant une précision de plus ou moins cinq (5) secondes/année avec une réserve de soixante-douze (72) heures (super-condensateur ou batterie) en cas de panne électrique.
  - .8 Afin de faciliter le montage, les modifications et le repérage des problèmes, les raccords doivent se faire à l'aide de terminaux à vis.
  - .9 Les unités de gestion de réseau (UGR) doivent pouvoir fonctionner de façon autonome ou en réseau avec d'autres contrôleurs de communications, sans nécessiter d'équipement supplémentaire.
- .2 Toutes les composantes installées dans un panneau de dimensions adéquates.
- .2 Module d'alimentation électrique :
- .1 Un module d'alimentation électrique pour chaque module électronique. Il doit de plus comporter la logique nécessaire à un démarrage par étapes pour assurer l'intégrité des données. Il assure aussi l'alimentation électrique de toutes les interfaces et agit comme filtre de la tension d'entrée.
- .3 Module de contrôle de réseau :
- .1 Le module de contrôle de réseau est le processeur principal de l'UGR. Entièrement programmable par l'utilisateur, il est responsable de la supervision des activités de commandes des panneaux de contrôles locaux (PCL) et des contrôleurs d'applications spécifiques (PCT) avec lesquels il communique via le "bus" secondaire.
  - .2 Le contrôleur de réseau utilise un microprocesseur et comporte une banque de mémoires avec batterie de soutien pour emmagasiner les logiciels d'applications, les données de base de l'utilisateur et l'historique des points. Il contient les programmes résidants.



- .4 Tel que le produit de NAE de Johnson Controls ou équivalent approuvé comportant la certification BTL-BC.
- .5 Panneau de contrôle local (PCL) :
  - .1 Description :
    - .1 Contrôleur autonome programmable basé sur une architecture à microprocesseur 32 bits pour fonctionnement multitâche et contrôle numérique en temps réel.
    - .2 Mémoire interne rémanente (type Flash) en quantité suffisante contenir le système d'exploitation, le programme d'application, les sous-programmes.
    - .3 Mémoire interne de type réinscriptible (RAM) de capacité suffisante pour contenir les paramètres d'opérations, les variables et constantes de contrôles, les données ou consignes d'opération, les tables horaires, les seuils de déclenchement des alarmes, etc. Ces données doivent être protégée des fluctuations et pannes électriques soit, par des super-condensateurs ou un support à batterie pour une réserve de minimum soixante-douze (72) heures.
    - .4 Le contrôleur se compose d'une source de tension, d'un module de base, de circuits électroniques enfichables sur le module de base, de borniers à vis pour le raccordement des équipements d'entrées et sorties. Prévoir pour chaque panneau de contrôles local (PCL), un point de branchement pour l'ordinateur de type portable (entretien et dépannage). Ce point de branchement doit permettre la communication avec tous les panneaux de contrôles locaux (PCL) et les unités de gestion (UGR) et/ou les panneaux de contrôles maîtres (PCM).
  - .5 Entrées/sorties (minimum pour chaque contrôleur PCL) :
    - .1 Précision minimale des entrées analogiques : 10 bits
    - .2 Précision minimale des sorties analogiques : 8 bits
  - .6 Quatre entrées analogiques des types suivants :
    - .1 Thermistor, 10 000 ohms.
    - .2 0 à 10 V C.C.
    - .3 0/4 à 20 mA.
  - .7 Quatre entrées numériques à contacts secs.
  - .8 Quatre sorties numériques : relais Form C, 110/220 V C.A.
  - .9 Quatre sorties analogiques : 0 à 10 V C.C., 0/4 à 20 mA.
- .2 Tel que les produits FEC de Johnson Controls, TRACER UC600 de Trane ou équivalents comportant la certification BTL-AAC.



- .6 Panneaux moniteurs locaux:
  - .1 Généralités :
    - .1 De type Unitized Cabinet, NEMA-1, 610 mm x 815 mm x 205 mm (24" x 32" x 8") avec porte frontale montée sur charnières dissimulées facilement démontables pour accès à l'intérieur, serrure à clé. Les installer sur des supports rigides pour montage au mur, au plancher, au plafond ou sur conduits de ventilation.
    - .2 Prévoir un minimum de 20% d'espaces libres dans le bas du panneau pour des ajouts futurs.
  - .2 Localisation :
    - .1 Les localiser en fonction de la commodité des lieux avec espace libre de 100 mm (4") à l'avant du cabinet.
    - .2 Toutes les composantes comportant un ajustement ou un affichage doivent être localisées à une hauteur accessible à partir du sol.
  - .3 Accessoires :
    - .1 Installer tous les équipements de régulation à l'intérieur des panneaux, incluant tous les relais, les interrupteurs, les fusibles, les borniers identifiés, etc.
    - .2 Encastrer dans la porte du panneau les boutons-poussoirs, les lampes témoins, les manomètres et/ou sondes de pression différentielle pour filtres, etc.
    - .3 Installer tous les câbles dans des caniveaux de dimensions suffisantes pour un taux de remplissage de 50% maximum.
  - .4 Identification :
    - .1 Sur la porte du panneau, identifier avec une plaque en ébonite blanche et lettrage noir le panneau, ainsi que tous les accessoires apparents. Coller et visser les plaques au panneau.
    - .2 À l'intérieur du panneau, identifier tous les accessoires au Dymo.
    - .3 Tous les tubes pneumatiques avec code de couleur identique pour tous les panneaux.
    - .4 Identifier tout le câblage électrique aux deux extrémités.
    - .5 Identifier tous les tubes pneumatiques.
  - .5 Source de pouvoir :
    - .1 Certains panneaux doivent être avec source séparée à 230 V raccordée à un interrupteur, à proximité du panneau, le tout par la présente section.
    - .2 Les interrupteurs doivent être, du même fabricant que les des blocs de terminaux à vis enfichable sur rail ou du type industriel monté sur une boîte électrique 50 mm x 100 mm (2" x 4").
  - .6 Bloc de jonction pour raccordements électriques :
    - .1 Tous les joints ou les branchements doivent être effectués sur des terminaux à vis. L'utilisation de marrettes ou de câbles torsadés et enrobés de ruban adhésif type électrique est prohibée.





- .2 Les blocs terminaux à vis doivent être enfichables sur un rail de type DIN avec code de couleur, séparateurs pour les sources de tension ou voltage différents, identificateurs.
- .3 Prévoir 10% (minimum 10 terminaux) de terminaux de branchement libre par panneau.
- .4 Tel que le type SAK de Weldmüller ou équivalent approuvé d'Entelec.
- .5 Les panneaux de contrôles devront comporter un minimum de 20% d'espace libre pour l'installation de composantes futures. Cet espace doit être continu dans la partie haute des panneaux de contrôles.
- .7 Schéma :
  - .1 Installer de façon permanente, sur la porte du panneau, un dessin schématique indiquant l'arrangement du système.
  - .2 Ce dessin doit être scellé dans une matière genre plastique transparente ne se détériorant pas.

## 2.3 SYSTÈME DE GESTION CENTRALISÉE DE L'ÉNERGIE (SGE)

- .1 Généralités :
  - .1 Fournir et installer un système de gestion assurant l'interface entre le système de contrôleurs numériques du site, incluant les systèmes intégrés, aux utilisateurs par l'intermédiaire du système de gestion centralisé du site.
  - .2 L'entrepreneur, en plus de fournir et d'installer le système de centralisation et de gestion des équipements, sera responsable de la fourniture, de l'installation et de la coordination des interfaces et des logiciels assurant l'intégration éventuelle de contrôleurs numériques d'autres fournisseurs, pourvu que ceux-ci utilisent des protocoles ouverts, tels que ASHRAE-BACnet.
  - .3 L'entrepreneur devra programmer tous les graphiques dynamiques, incluant les graphiques des équipements de contrôles faisant partie de l'intégration. Les graphiques doivent être programmés pour fonctionner en mode Web. Le langage utilisé pour la programmation des graphiques devra être compatible aux fureteurs Web standards.
  - .4 Le système de gestion doit être conçu pour supporter le fonctionnement d'au moins cinq usagers et deux sites différents concurremment. À cette fin, l'entrepreneur devra fournir des fiches techniques démontrant hors de tout doute la preuve que son système est en mesure de respecter les exigences.
  - .5 Le protocole de communications des composantes raccordées sur le réseau principal de communications du site doit être conforme aux prescriptions des standards Ethernet et TCP/IP et fonctionner sous la plate-forme Windows la plus récente.
  - .6 L'adressage et la configuration des composantes sur le réseau Ethernet TCP/IP de l'édifice devra être effectuée sous la supervision du groupe de Télécommunications (TI) du client en respectant les standards et les règles de sécurité établis par celui-ci.





- .7 Le système de gestion centralisé, par l'intermédiaire des postes d'opération, permet le transfert bidirectionnel des informations, l'affichage à l'aide de graphiques dynamiques et la gestion de l'information.
  - .8 De plus, les utilisateurs ayant les autorisations doivent être en mesure de visionner, de supprimer, de modifier et/ou d'ajouter (créer) des graphiques dynamiques, de modifier la programmation des contrôleurs sur le site, de créer ou de modifier les programmations horaires et de consulter, créer, modifier ou supprimer les relevés historiques.
  - .9 Afin d'assurer le transfert bidirectionnel des informations entre le système de gestion centralisé, les contrôleurs de bâtiments et autres contrôles de tierces parties, la programmation sera effectuée en conformité avec le standard ASHRAE 135 – BACnet (annexe J).
  - .10 Tous les logiciels, ainsi que tous les contrôleurs numériques, devront provenir du même fabricant et de la même ligne de produits.
- .2 Fonctions aux postes d'opération :
- .1 Le système de gestion centralisé est relié aux autres composantes de contrôles par le bus de hiérarchie supérieur et doit pouvoir assurer les fonctions suivantes relatives à l'automatisation de l'édifice, selon les privilèges accordés à chaque opérateur.
    - .1 Comporter un programme de surveillance en temps réel (temps direct) de tous les points assignés aux fonctions d'alarme, de surveillance et d'économie d'énergie du système centralisé des commandes.
    - .2 Pouvoir visionner, créer, supprimer et modifier tous les points entrées/sorties, paramètres, cédules et programmes résidants dans les contrôleurs numériques.
    - .3 Pouvoir créer, supprimer et modifier des graphiques dynamiques existants.
    - .4 Pouvoir modifier ou programmer les contrôleurs numériques afin d'ajouter des points d'entrées/sorties et modifier ou créer de nouvelles séquences de régulation automatique. Les modifications seront sauvegardées dans les contrôleurs pour éviter les pertes de données en cas de panne de courant ou autres malfunctions.
  - .3 Le système de gestion centralisé et les postes d'opération doivent pouvoir accomplir les tâches suivantes :
    - .1 Affichage et relevés sur moniteur et/ou imprimante :
      - .1 Du mode de fonctionnement (par texte et coloration).
      - .2 De la valeur analogique de chaque point (par texte et unité d'ingénierie).
      - .3 Des états (par texte et coloration).
      - .4 De toutes les alarmes (par texte et unité d'ingénierie).
      - .5 Des graphiques couleur des systèmes (avec animations).
      - .6 Des données du système (par texte et unités).
      - .7 Du relevé d'un ou de tous les points.



- .8 Des programmes horaires, jours fériés et calendrier annuel.
- .9 De courbes de variables indépendantes.
- .2 Fonctions de commandes :
  - .1 Effectuer la commande et la supervision des systèmes électromécaniques, incluant les dérogations en mode "manuel".
  - .2 Marche/arrêt, c/a alarmes de marche ou d'arrêt non voulues.
  - .3 Redémarrage des systèmes après une panne de courant (par les contrôleurs numériques).
- .3 Fonctions automatiques :
  - .1 Scrutation des alarmes numériques.
  - .2 Scrutation des alarmes analogiques.
  - .3 Programmation horaire.
  - .4 Affichage du temps réel (temps direct) à l'écran en tout temps.
  - .5 Sortie sur imprimante des nouvelles alarmes.
  - .6 Sortie sur imprimante des retours à la normale.
  - .7 Commandes selon un événement (alarme, départ, etc.).
  - .8 Formation de groupes logiques.
- .4 Relevés possibles ("logs") :
  - .1 Relevés de tous les points ("all points log").
  - .2 Relevés à intervalle fixe d'un certain nombre de points ("trend log").
  - .3 Relevés d'un groupe créé par l'opérateur.
  - .4 Relevés des paramètres programmés.
- .5 Autres fonctions :
  - .1 Des programmes décrits à l'article "LOGICIEL" de la présente section.
  - .2 Créer des alarmes pour les conditions limites.
  - .3 Changer les points de consigne sans intervenir dans la programmation.
  - .4 Totalisateurs ajustables (à six chiffres).
  - .5 Programme d'impression relatif à un changement d'état lorsqu'un point faisant partie d'un groupe spécifique de marche/arrêt change d'état, un programme d'impression donne un relevé de l'état de tous les points de ce groupe.
  - .6 Archivage automatique et/ou manuel de la base de données relative aux systèmes de contrôle électromécaniques.
  - .7 Impression automatique de rapports.
  - .8 Sauvegarde de la programmation des contrôleurs numérique manuellement ou par programme horaire.
  - .9 Recharge automatique ou manuelle de la programmation des contrôleurs numériques sur détection de programme non valide ou d'arrêt non voulu.



## 2.4 POSTES D'OPÉRATION

- .1 Poste d'opération, de surveillance et serveur Web :
  - .1 Les postes d'opération assurent le lien entre l'opérateur et les contrôleurs numériques. Un poste d'opération comprend les éléments suivants : un micro-ordinateur, un lecteur de disques optique et deux disques durs en RAID 1 (miroir) et un clavier avec commandes étendues.
    - .1 Micro-ordinateur (prescriptions minimales) :
      - .1 Microprocesseur Intel Xeon E5-1620, processeur 3.6 GHz bus 1600 MHz.
      - .2 Mémoire de 8 GB DDR3, 1600 MHz (2 DIMM X 4 GB).
      - .3 Carte graphique Nvidia Quadro 600 (1GB RAM).
      - .4 Graveur DVD-RW.
      - .5 Deux disques durs SATA 500 GB 7200 tours/min. en RAID 1 (miroir).
      - .6 Plate-forme Windows 10 Professionnel, en anglais.
      - .7 Clavier étendu/101 touches bilingues.
      - .8 Souris optique.
      - .9 Réseau Gigabit – Ethernet (sur la carte mère).
      - .10 Unité de soutien (UPS) :
        - .1 Alimentation sans interruption à double conversion en ligne.
        - .2 Autonomie minimum de (dix (10)) minutes.
      - .11 Garantie étendue pièce et main-d'œuvre de trois ans sur le site.
      - .12 Moniteur couleur à écran plat LCD de 24" diagonal, résolution 1920x1200, format 16:10 ("widescreen").

## 2.5 LOGICIELS DES CONTRÔLEURS NUMÉRIQUES

- .1 Généralités :
  - .1 Le logiciel fait partie intégrante de chacun des contrôleurs DDC et ne doit pas relever d'un ordinateur de plus grande capacité.
  - .2 Le logiciel doit se constituer de programmes discrets pouvant être combinés de façon à satisfaire la séquence de contrôle en utilisant les détecteurs d'entrée, en programmant la séquence requise et en exécutant les commandes adéquates aux équipements de sortie.
- .2 Programmation :
  - .1 Les boucles de contrôle doivent pouvoir se programmer de façon à satisfaire les séquences de fonctionnement.
  - .2 Les programmes de gestion d'énergie et d'événements doivent pouvoir intervenir dans les séquences de fonctionnement.
  - .3 Les priorités des divers programmes doivent pouvoir être programmées.



- .4 Des points logiques (pseudo-points) doivent pouvoir être créés pour permettre l'accès à des calculs intermédiaires, des conversions d'échelles, des déviations du point de consigne, etc.
- .3 Programmes de régulation :
  - .1 Les algorithmes de régulation suivants doivent pouvoir être accomplis par les contrôleurs numériques (UGR, PCM, PCL et PCT) :
    - .1 Tout ou rien.
    - .2 Proportionnelle.
    - .3 Proportionnelle – intégrale – dérivative.
    - .4 Mise au point automatique des constantes.
    - .5 Logique booléenne.
    - .6 Fonctions mathématiques (addition, soustraction, multiplication, division, extraction de racine carrée, extraction de racines à la nième, etc.).
  - .2 Le nombre de fois que chaque pièce d'équipement peut être cyclée doit pouvoir être limité dans un intervalle de temps selon les directives des responsables des opérations du client.
  - .3 Des délais doivent être introduits entre les commandes de démarrage des équipements afin d'éviter de créer des pointes de demandes énergétiques.
  - .4 Suite à une panne de courant, les équipements doivent être remis en marche ou maintenus à l'arrêt selon la cédule d'acceptation en cours.
- .4 Gestion de l'énergie :
  - .1 Une ou la totalité des fonctions de gestion d'énergie suivantes doit pouvoir être gérée par le contrôleur maître PCM ou l'unité de gestion UGR.
    - .1 Cédules selon horaire quotidien.
    - .2 Cédules selon dates du calendrier.
    - .3 Cédules de vacances.
    - .4 Dérogations temporaires aux cédules.
    - .5 Démarrage optimal.
    - .6 Arrêt optimal.
    - .7 Abaissement/hausse de température pour la nuit.
    - .8 Commutation en fonction de l'enthalpie.
    - .9 Limitation de la demande.
    - .10 Alternateur de charges avec pondération pour la température.
    - .11 Contrôle de vitesse de rotation des équipements ou des mécanismes de régulation des fluides caloporteurs.
    - .12 Verrouillage chauffage/refroidissement.
    - .13 Réajustement en fonction d'une seconde variable.
    - .14 Mise en séquence d'équipements.



- .2 Ces programmes doivent s'exécuter automatiquement sans intervention extérieure et être suffisamment flexibles pour satisfaire les besoins de l'utilisateur.
- .5 Programmes horaires et d'événements :
  - .1 Il permet de générer des commandes, telles que "en/hors", réajustement du point de consigne, selon les cédules qui suivent : heure de la journée, journée de la semaine, date du calendrier, été/hiver.
  - .2 Pour chaque équipement, au moins quatre horaires de mise en marche et quatre horaires d'arrêt par jour doivent pouvoir être programmés.
  - .3 La programmation des horaires d'arrêt/départ, des jours de congès, etc., doit être d'utilisation simple et conviviale (format "calendrier" et tableau horaire requis).
  - .4 Le UGR (ou contrôleur maître PCM) peut automatiquement passer d'une cédule à une autre selon une date ou un événement, par exemple : fluctuation de la température extérieure autour de la limite fixée.
  - .5 Des cédules "jour de congé" peuvent aussi être programmées pour remplacer les cédules de fonctionnement normal (jour de semaine). Trente congés peuvent être programmés jusqu'à un an d'avance, chaque congé ajustable d'un à trente et un jours.
  - .6 Un programme d'exception peut aussi être cédulé jusqu'à un (1) an d'avance. Ce programme pour le point de consigne a priorité sur les programmes normaux pour la journée assignée seulement.
- .6 Historiques et tendances :
  - .1 Utilisé pour relever les variations de la valeur d'un point dans le temps, ce programme aide à diagnostiquer les problèmes pouvant survenir dans l'installation. Les types suivants de relevés doivent pouvoir être effectués par le contrôleur maître PCM, le panneau de contrôles local PCL ou l'unité de gestion UGR.
  - .2 Historique continu :
    - .1 Historique du point pour les quarante-huit (48) dernières heures passées, échantillonnage aux quinze (15) minutes et enregistrement des changements pour chaque entrée digitale et tous les points de sortie. Ces historiques peuvent être dirigés à un poste d'opérateur pour un emmagasinage à plus long terme. Ces historiques sont automatiquement disponibles pour tous les points.
    - .2 Les autres types de relevés de tendances permettent à l'utilisateur de créer des historiques pour des points choisis à sa convenance.
  - .3 Tendances de performances :
    - .1 Afin de vérifier la performance des boucles de régulation, le panneau de contrôles maître PCM et l'unité de gestion UGR doivent pouvoir effectuer un échantillonnage à haute résolution ajustable pour une période variant de dix à (10) trois cents (300) secondes, intervalle ajustable à la seconde.



- .4 Échantillonnage :
  - .1 Les données analogiques et numériques mesurées et calculées doivent pouvoir être assignées à des études de tendances définies par l'utilisateur pour des périodes variant de dix (10) secondes à soixante (60) minutes avec intervalle ajustable. Chaque panneau de contrôles maître PCM, ou selon le cas, unité de gestion UGR, doit posséder une mémoire-tampon pour les données de tendances et doit pouvoir emmagasiner un minimum de cinq mille (5 000) échantillons de ces données ou quarante-huit (48) heures de données pour tous les points raccordés avec une période d'échantillonnage de quinze (15) minutes.
- .5 Emmagasiner et archivage :
  - .1 Les données de tendances doivent être emmagasinées au UGR ou, selon le cas, au contrôleur maître PCM ou au panneau de contrôles local PCL, et pouvoir être transférées sur un autre média si un archivage est requis.
  - .2 Les transferts doivent pouvoir être effectués à un intervalle fixé par l'utilisateur ou automatiquement lorsque la mémoire-tampon des tendances n'a plus d'espace disponible.
  - .3 Les données doivent être disponibles sous forme de fichiers pouvant être utilisés dans d'autres programmes de micro-ordinateur.
- .7 Totalisation :
  - .1 Temps de marche :
    - .1 Les UGR, ou selon le cas, les contrôleurs maîtres PCM ou les panneaux de contrôles locaux PCL doivent pouvoir totaliser automatiquement les heures de fonctionnement d'entrées ou sorties numériques sélectionnées. La résolution doit être inférieure à une (1) minute. Des limites doivent pouvoir être assignées afin de générer automatiquement des alarmes et messages qui y sont associés.
  - .2 Points analogiques ou d'impulsions :
    - .1 Les UGR, ou selon le cas, les contrôleurs maîtres PCM ou les panneaux de contrôles locaux PCL, doivent pouvoir échantillonner, calculer et emmagasiner automatiquement les totaux de consommation de points analogiques ou d'impulsions sélectionnés, et ce, sur une base quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, etc. Cette totalisation doit permettre 99,999 unités (kWh, gallons, KBTU, tonnes, etc.).
    - .2 La résolution doit être d'un maximum d'une (1) minute. Des limites doivent pouvoir être assignées afin de générer automatiquement des alarmes et les messages qui y sont associés.
  - .3 Événements :
    - .1 Les UGR, ou selon le cas, les contrôleurs maîtres PCM ou les panneaux de contrôles locaux PCL, doivent pouvoir compter les événements, tels que nombre d'arrêts/départs d'un équipement et ce, sur une base quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, etc. Cette totalisation doit permettre vingt mille (20 000) événements avant d'être automatiquement remise à zéro.



- .2 Des limites doivent pouvoir être assignées afin de générer automatiquement des alarmes et les messages qui y sont associés.
- .8 Limiteur de demande :
    - .1 Ce programme supervise le compteur et anticipe ce que sera la demande. Si la prédiction excède la valeur cible, des charges raccordées non essentielles sont alors délestées. Un alternateur de charges cycle le fonctionnement des équipements pour diminuer la consommation.
    - .2 Ces deux programmes sont coordonnés de façon à ce que les charges délestées ou cyclées soient équitablement distribuées dans le bâtiment. De plus, la température de pièce ou autres indications de confort sont constamment supervisées afin d'éviter l'arrêt d'équipements qui contribueraient à une perturbation des conditions de confort des occupants.
    - .3 Chaque contrôleur numérique sur le réseau de communications peut superviser jusqu'à quatre compteurs, cependant les charges à délester peuvent se situer sur n'importe lequel des contrôleurs numériques présents sur le réseau.
  - .9 Procédés de commandes par l'utilisateur :
    - .1 Ils permettent de programmer plusieurs caractéristiques additionnelles dans le UGR ou, selon le cas, dans le contrôleur maître PCM, comme : heure optimum de démarrage, réajustement du point de consigne la nuit, économiseur d'air extérieur, etc.
    - .2 Ces programmes d'économie d'énergie sont entrés d'une station d'opérateur et implantés dans les contrôleurs de gestion (PCM ou UGR) via le réseau de communications primaire.
  - .10 Mot de passe :
    - .1 Le module de contrôle de réseau de l'unité UGR ou, selon le cas le contrôleur maître PCM, assure une protection d'accès par l'utilisation de mots de passe. Un mot de passe de quatre caractères (minimum) est assigné à chacun des utilisateurs. Cette identification est programmée pour indiquer à quel niveau d'accès et à quel groupe de points l'utilisateur est autorisé.
    - .2 Trois niveaux d'accès (minimum) sont maintenus par le contrôleur UGR ou, selon le cas, le contrôleur maître PCM. Les droits autorisés pour les trois niveaux d'accès sont :
      - .1 Niveau usager : visualisation des valeurs.
      - .2 Niveau intermédiaire : commande et réajustement de certaines conditions d'opération.
      - .3 Niveau superviseur : commande et réajustement de toutes les conditions d'opération et gestion des usagers.
    - .3 Jusqu'à cinquante comptes d'utilisateur peuvent être programmés.
  - .11 Procédés spéciaux :
    - .1 Les contrôleurs de gestion UGR ou, selon le cas, les contrôleurs maîtres PCM doivent pouvoir exécuter des procédés spéciaux spécifiques aux besoins de l'utilisateur, calculs et sous-programmes.





- .2 Entrées et variables de procédés :
  - .1 Les éléments suivants doivent pouvoir être utilisés dans un procédé spécial :
    - .1 Tout état ou donnée mesuré par le système.
    - .2 Toute donnée calculée.
    - .3 Tout résultat d'un autre procédé.
    - .4 Constantes définies par l'utilisateur.
    - .5 Fonctions arithmétiques (+, -, \*, /, exposant).
    - .6 Opérateurs de logique booléenne.
    - .7 Fonctions de temporisation.
    - .8 Fonctions de coordination ou de transfert d'un contrôleur autonome à un autre.
  - .3 Embranchements de procédés :
    - .1 Les procédés spéciaux doivent pouvoir être enclenchés d'une quelconque des combinaisons suivantes : intervalle de temps, heure du jour, date, autres procédés, programmation horaire, événements (alarmes, etc.).
  - .4 Données dynamiques :
    - .1 Chaque procédé doit pouvoir utiliser des valeurs mesurées ou calculées de tout autre UGR ou, selon le cas, contrôleur maître PCM, raccordé du réseau et émettre des commandes à des points (physiques ou virtuels) de n'importe quel UGR, PCM, PCL ou PCT.
  - .5 Messages :
    - .1 Les procédés doivent pouvoir générer des messages dédiés aux interfaces d'utilisateurs.
  - .6 Documentation :
    - .1 Les caractéristiques de programmation de procédés spéciaux doivent être auto-documentées avec graphiques organisationnels.
- .12 Gestion des alarmes :
  - .1 Le programme de gestion des alarmes doit permettre de surveiller, d'emmagasiner et de diriger les rapports d'alarmes aux interfaces d'usager et aux fichiers de mémoire.
  - .2 Chaque UGR où contrôleur maître PCM doit analyser et filtrer les alarmes de façon à minimiser les interruptions sur le réseau de communications causées par des alarmes non critiques tout en prévenant la perte de ces alarmes.
  - .3 La capacité de l'UGR ou du contrôleur maître PCM de rapporter des alarmes ne doit pas être affectée par les activités de l'utilisateur à un poste central ou local ou par la communication avec d'autres panneaux sur le réseau.
  - .4 Changement d'état d'un point :
    - .1 Tout rapport d'alarme ou de changement d'état d'un point doit comporter la description du point ainsi que la date et l'heure de l'événement.





- .5 **Priorité :**
  - .1 L'utilisateur doit pouvoir définir l'action spécifique du système pour chacun des points. Un ordre de priorité des alarmes doit pouvoir être établi de façon à minimiser les rapports inutiles et accélérer le temps de réponse de l'utilisateur aux alarmes critiques. Le système doit contenir un minimum de trois niveaux d'alarmes.
  - .2 L'UGR ou le contrôleur maître PCM doit pouvoir empêcher l'acheminement d'alarmes choisies lors des arrêts et départs des systèmes. Pour chacun des points, l'utilisateur doit pouvoir manuellement empêcher l'acheminement d'alarmes.
  - .3 L'utilisateur doit pouvoir choisir les conditions pour lesquelles les changements d'état doivent pouvoir être acquittés et/ou acheminés à des fichiers de suivi pour recouvrement et analyse futurs.
- .6 **Acheminement des rapports :**
  - .1 Les rapports, messages et fichiers d'alarmes doivent pouvoir être dirigés à des interfaces dédiées à l'archivage d'informations d'alarmes définies par l'utilisateur. Les alarmes doivent aussi être automatiquement dirigées vers un appareil de soutien dans l'éventualité où l'appareil primaire soit hors communications.
- .7 **Messages d'alarmes :**
  - .1 L'utilisateur doit pouvoir définir un minimum de deux cent cinquante (250) messages d'alarmes de soixante-cinq (65) caractères chacun pour décrire la condition d'alarme et l'action à prendre en réponse à l'alarme. Chaque message doit pouvoir être assigné à n'importe quel nombre de points du système.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Tous les contrôles doivent être installés et ajustés par des techniciens compétents, régulièrement employés par le fabricant. Le coût des ajustements fait partie de ce contrat. Tous les appareils de contrôles doivent être facilement accessibles pour la réparation et le réglage.
- .2 Installer tous les dispositifs de contrôles dans des armoires IP20 (ou NEMA-1).
- .3 Tout appareil de régulation installé sur un conduit de ventilation isolée thermiquement doit être pourvu d'un support métallique approprié fourni par la Division 25.
- .4 Toute tuyauterie ou tube traversant une paroi doit être protégé à l'aide d'un manchon en nylon étanche.
- .5 Dans les pièces finies, encastrent les contrôles dans des boîtes métalliques avec devant muni d'un cadre servant à couvrir le joint entre le métal et la construction attenante. La construction doit être d'un modèle approuvé.



- .6 La position des thermostats de pièce montrée sur les dessins est approximative et donnée à titre de référence seulement.
- .7 En aucun cas, le thermostat de pièce ne doit être affecté par le soleil ou toute autre source de chaleur, de froid ou de courant d'air. Lorsqu'installé obligatoirement sur un mur chaud ou froid, le thermostat doit être muni d'une base isolante ventilée fournie par la Division 25.
- .8 Installer les thermostats de pièce à 1.5 m (5') du plancher fini.
- .9 Ne jamais installer les thermostats au-dessus des interrupteurs, des rhéostats, des gradateurs ou de tout autre appareil de contrôles pouvant dégager de la chaleur.
- .10 Les panneaux de contrôles ne doivent présenter aucune débouchure béante inutilisée.
- .11 Protéger les câbles et la tuyauterie des arêtes lors du passage dans une débouchure.
- .12 Identifier la localisation des composantes de contrôles installés dans le plafond par une étiquette autocollante de type "P-Touch".
- .13 Les cartes d'extension utilisées pour augmenter le nombre d'entrées et/ou sorties d'un contrôleur doivent être installées dans le même panneau que le contrôleur associé ou dans un panneau auxiliaire à proximité (à moins de 1 m de distance du panneau de contrôles).

### 3.2 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 La Division 25 doit fournir et installer les panneaux, les contrôles, etc., et autres appareils propres à sa spécialité. Elle doit de plus, fournir et installer les conduits, les câbles et les boîtes nécessaires au raccordement complet de tous les appareils propres à sa spécialité.
- .2 Se conformer aux exigences de la Division 26 pour l'installation des conduits, des boîtes de jonction, de la filerie, etc.
- .3 Nonobstant les calibres des conducteurs mentionnés à la Division 26, les calibres des conducteurs servant exclusivement aux circuits de contrôles sont les suivants :
  - .1 230 V : calibre minimum 14 AWG.
  - .2 24 V : calibre minimum 18 AWG.
  - .3 Communication sous-réseau : 24 AWG, basse capacitance.
- .4 Les calibres des conducteurs de contrôles doivent être tels que la perte de tension est inférieure à 5% de la tension d'alimentation.
- .5 Tous les câbles doivent être de type plénum. L'installation du câble du plénum doit être conforme à tous les codes du bâtiment locaux en vigueur. L'Entrepreneur utilisant cette pratique doit installer toutes les boîtes de jonctions et les connexions nécessaires pour toutes les tensions de fil impliquées qui sont exigées par ces Codes.
- .6 Tous les câbles plénum doivent être installés dans les chemins de câbles existants, à l'exception des câbles des capteurs de température ambiante qui doivent être installés sans conduits ni chemin de câble et doivent suivre des lignes droites parallèles aux lignes du bâtiment et être correctement fixés au moins tous les 1.5 m avec attaches à crochet de type "J-Hook". L'utilisation d'une grille de plafond suspendue, de supports de ventilation ou de toute autre installation pour attacher les câbles est strictement interdite.



- .7 Selon les indications aux dessins, les sections chargées des travaux en commandes et en électricité doivent fournir et installer les conduits, les conducteurs et les boîtes nécessaires au raccordement complet de tous les appareils de chauffage, de plomberie, de ventilation, de réfrigération et de contrôles.
- .8 Cependant, la Division 25 est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement. Elle doit vérifier toutes les séquences de contrôles électriques, ainsi que les protections de chaque appareil, en vérifiant les relais de surcharge et tous les dessins des démarreurs de façon à prévoir le nombre exact de contacts auxiliaires ou autres pour être en conformité avec les dessins de contrôles (en général, les démarreurs sont avec deux contacts N.O. et deux contacts N.F.).
- .9 La mise à la terre requise pour tous les systèmes et dispositifs fournis en vertu de la division 25, conformément aux instructions du fabricant et aux exigences de la Division 26.
- .10 Tous les raccordements électriques à 415 V sont la responsabilité de la Division 26.
- .11 La Division 25 est seule responsable de la fourniture d'un système de gestion et de contrôle de l'énergie (SGE) complet et pleinement opérationnel utilisant la technologie de commande numérique directe (DDC) comme indiqué sur les dessins et décrit dans ces spécifications. Il doit vérifier toutes les séquences de contrôle électrique, toutes les sécurités électriques, toutes les surcharges et tous les schémas de démarrage pour fournir le bon nombre de contacts auxiliaires ou autres, comme l'exigent les schémas de contrôle.

### 3.3 INSTALLATION

- .1 L'installation comprend : les schémas de principe électriques, le câblage sur le chantier et en atelier, la main-d'œuvre, la surveillance, le calibrage, la mise en route et la vérification, le tout pour une installation en ordre de marche.
- .2 Installation électrique complète, y compris les conduits, câbles, boîtes de jonction, etc. requis pour les systèmes de contrôle, l'automatisation et le SGE, comme indiqué sur les dessins et décrit dans le devis, ainsi que tous les "bus" de transmission de données, tous les raccordements électriques aux démarreurs, nécessaires pour la commande à distance, ainsi que les raccordements électriques pour indication à distance, contacts d'alarme et aux diverses sondes ou autres commandes (exemple : appareils, panneaux.)
- .3 Tout le câblage doit être conforme aux exigences des autorités locales et de façon conforme à l'article "RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES".

### 3.4 ESSAIS, ÉPREUVES, CALIBRAGE

- .1 Calibration :
  - .1 Calibrer tous les appareils de commande, les appareils de détection et autres.
  - .2 Les commandes de chaque section ou contrat doivent être vérifiées et ajustées et leur bon fonctionnement doit être démontré.



- .3 Pour chaque système de chaque section, pour chacune des années de garantie en été et en hiver, afin de démontrer le fonctionnement demandé et la calibration adéquate, effectuer à l'aide d'une imprimante.
  - .1 Un relevé de chaque point aux trois (3) heures pour une période de vingt-quatre (24) heures.
  - .2 Un relevé de chaque point de température ou d'humidité aux demi-heures (½) heures pour une période de vingt-quatre (24) heures.
- .2 Simuler toutes les alarmes des panneaux de contrôles et les enregistrer.
- .3 La Division 25 doit apporter une très grande coopération dans les épreuves et le réglage des appareils et des systèmes des autres contrats.

### 3.5 MISE EN ROUTE

- .1 L'Entrepreneur en commandes, l'installation du système complétée, devra procéder à la mise en fonction de son système. Afin d'assurer un fonctionnement sécuritaire, la mise en route se subdivise selon les phases suivantes : vérification du système de commandes et mise en marche du système de commandes avec les systèmes électromécaniques en fonction.
- .2 Durant la phase de vérification du système de commandes, le responsable des commandes devra exécuter, sans s'y limiter, les étapes suivantes :
  - .1 Vérifier la calibration et la réception des signaux de tous les transmetteurs.
  - .2 Vérifier l'opération de tous les actionneurs.
  - .3 Vérifier l'opération de toutes les commandes et la rétroaction associée à la commande.
  - .4 Simuler toutes les alarmes.
  - .5 Simuler toutes les boucles de contrôles et ajuster les paramètres.
  - .6 Simuler une séquence de panne de courant et s'assurer du bon fonctionnement du système de commandes.
- .3 La phase finale de mise en route devra se faire sous la supervision des Représentants du Propriétaire. Au cours de cette étape, les systèmes sont en fonction, sous la supervision des Représentants du Propriétaire. Le responsable en commandes effectuera les correctifs et ajustements ("fine-tuning") afin d'obtenir un système fonctionnel et sécuritaire. L'Entrepreneur en commandes doit exécuter, à ses frais, les ajustements et les modifications requis afin d'optimiser la séquence de fonctionnement.
- .4 La mise en route terminée, démontrer le fonctionnement du système de commandes.

### 3.6 ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL TECHNIQUE

- .1 Fournir un instructeur compétant au propriétaire pour une période de huit (8) heures pour des instructions sur le fonctionnement et la maintenance du SGE, y compris le logiciel SGE et les instructions de l'interface.
- .2 Cet entraînement doit se faire sous forme de cours dont le programme doit être préalablement approuvé.



.3 Fournir trois (3) copies de tous les documents de formation.

**3.7 SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT**

.1 Voir aux plans.

**FIN DE LA SECTION**





LÉGENDE

ÉCLAIRAGE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR LIGHTING FIXTURES: LUMINAIRE DE TYPE 'X', CONTRÔLÉ PAR L'INTERRUPTEUR 'Y', ALIMENTÉ PAR LE CIRCUIT '1' OU PANNEAU 'Z', LUMINAIRE FLUORESCENT SUR CANIVEAU DE CÂBLAGE, etc.

INTERRUPTEUR

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR SWITCHES: INTERRUPTEUR UNIPOLAIRE 'Y' INDIQUE LES APPELS COMMANDÉS PAR CET INTERRUPTEUR, INTERRUPTEUR DÉVIATEUR, etc.

INDICATEUR DE SORTIE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR EXIT INDICATORS: INDICATEUR DE SORTIE SIMPLE FACE AVEC FLÈCHE DE DIRECTION, AU PLAFOND, INDICATEUR DE SORTIE SIMPLE FACE AVEC FLÈCHE DE DIRECTION, AU MUR, etc.

CHAUFFAGE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR HEATING: INDIQUE LE MODÈLE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE VOR-LOUIS, PLINTHE DE CHAUFFAGE OU CONNECTEUR DE 1000 W DE PUISSANCE, etc.

CONDUIT ET FILAGE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR CONDUIT AND WIRING: CONDUIT EXISTANT, CONDUIT NEUF OU DÉPLACÉ, CONDUIT MÉTALLIQUE DANS LES MURS OU PLAFONDS, etc.

ALARME-INCENDIE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR FIRE ALARM: PORTE MANUEL D'ALARME-INCENDIE, DÉTECTEUR THERMIQUE D'ALARME-INCENDIE OU TYPE COMBINÉ, etc.

PRISE DE COURANT

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR ELECTRICAL OUTLETS: PRISE DE COURANT DOUBLE 15A, 220V, PRISE DE COURANT DOUBLE 15A, 120V, VÉRIFIQUABLE, etc.

DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR ELECTRICAL DISTRIBUTION: BOITE DE TRASSE OU DE JONCTION, BOITE DE JONCTION INSTALLÉE À 1400 DU PLANCHER, etc.

SYSTÈME DE SÉCURITÉ

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR SECURITY SYSTEMS: PANNÉAU DE CONTRÔLE DE SÉCURITÉ, RETÈNE MAGNÉTIQUE DE PORTES, etc.

INTERCOMMUNICATION

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR INTERCOM: AMPLIFICATEUR, POSTE SECONDAIRE D'INTERCOMMUNICATION, etc.

COMMUNICATION

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR COMMUNICATION: SORTIE MURALE POUR INFORMATIQUE, SORTIE MURALE POUR INFORMATIQUE AU DESSUS DU COMPTOIR, etc.

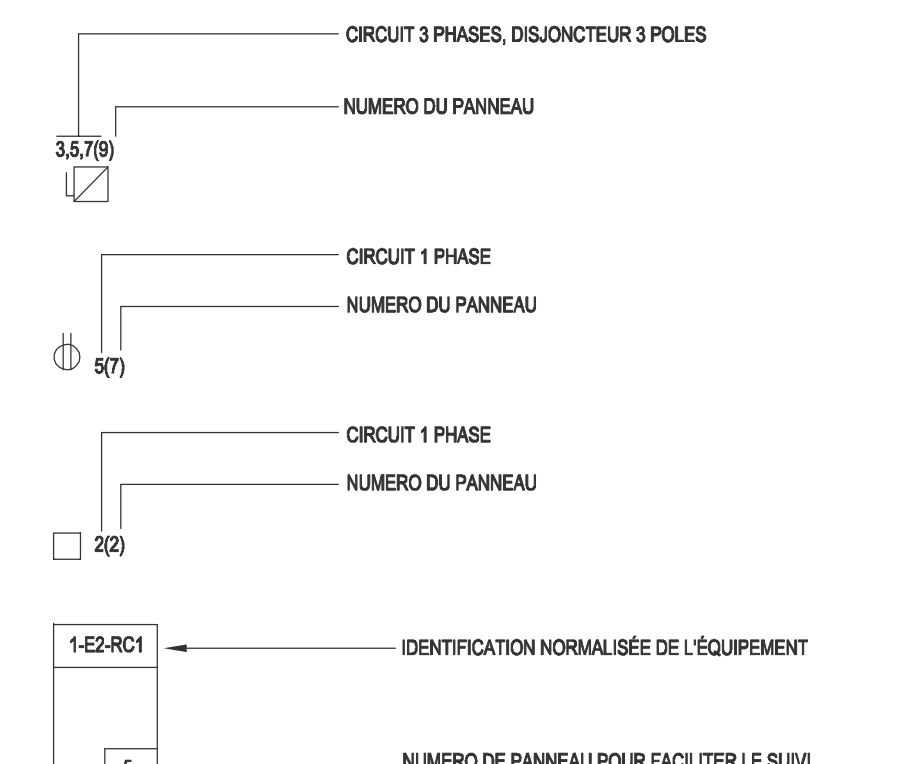
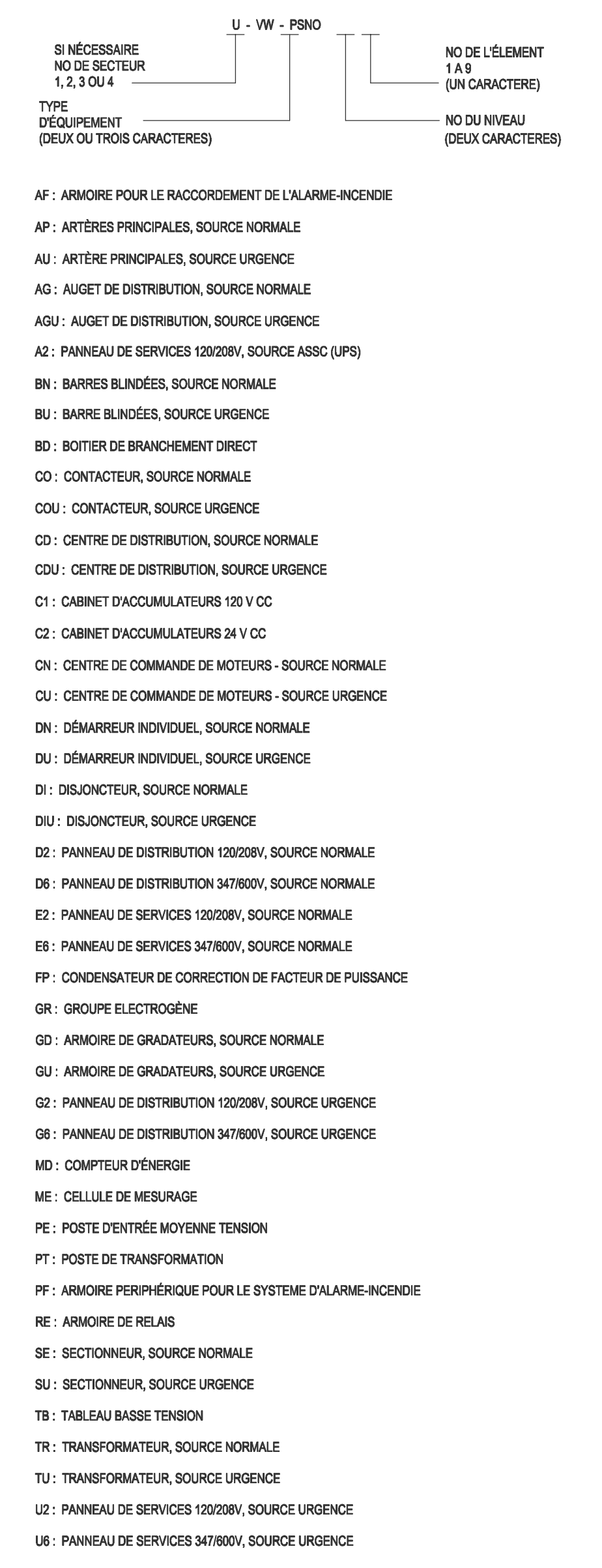
APPAREILLAGE DIVERS

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR MISCELLANEOUS: SORTIE POUR BÉCHON À MAINS, CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE, etc.

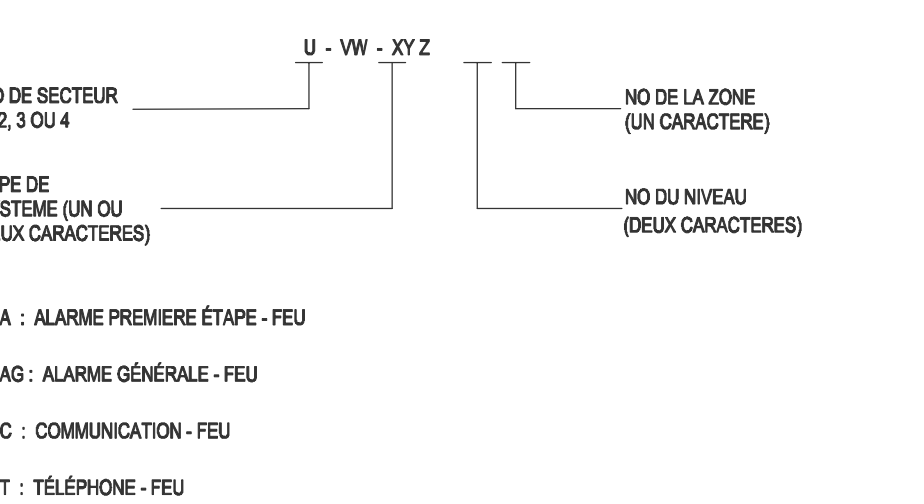
IDENTIFICATION

- SYMBOLS AND DESCRIPTIONS FOR IDENTIFICATION: PB PRISE DE BARRE D'ALIMENTATION, AE À ENLEVER, AC À CONSERVER, etc.

STANDARD OF EQUIPMENT IDENTIFICATION



IDENTIFICATION NORMALISÉE DES ZONES



LISTE DES DESSINS

Table with columns for drawing ID (E-01 to E-015), status (checkmarks), and description (LÉGENDE ET LISTE DES DESSINS, SCHEMA UNIFILAIRE EXISTANT, etc.).

© 2020 All rights reserved. This drawing is property of Her Majesty the Queen in right of Canada as represented by the Minister of Foreign Affairs, Reproduction and distribution in whole or in part without express written permission is prohibited.



2020-09-25

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

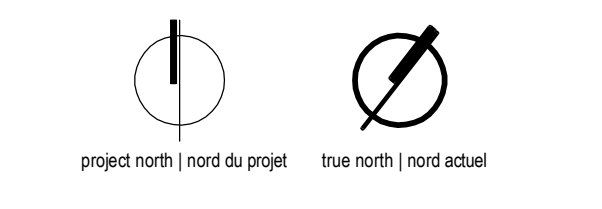


Table with columns for drawing number, description, date, and status.



CANADIAN-HIGH COMMISSION/EMBASSY AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE2 718 SAINT-PATRICK, CHANNAYAPURAM

LÉGENDE ET LISTE DES DESSINS

Table with columns for author, designer, drafter, checker, property number, date, sheet number, and drawing number.





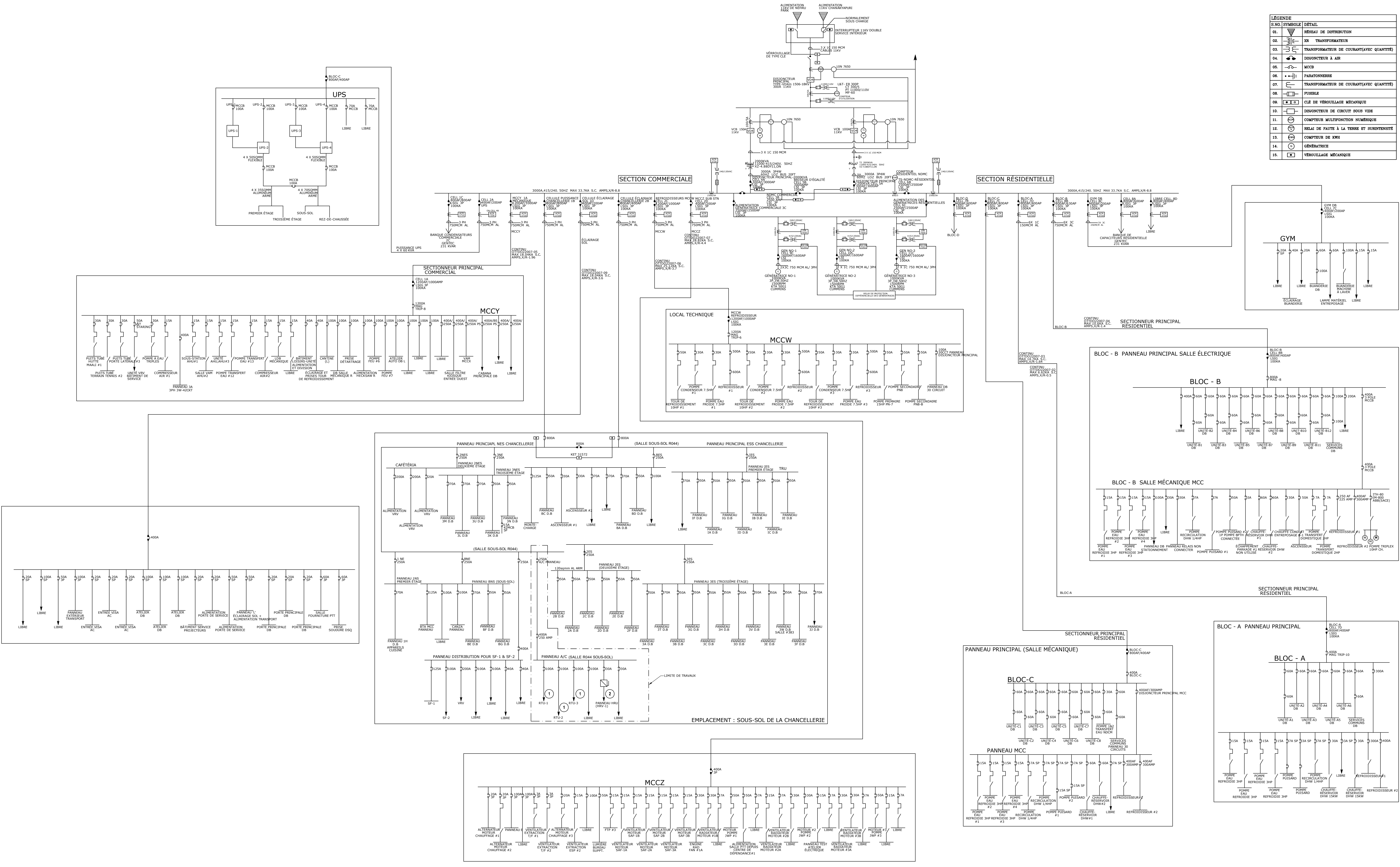
**NOTES GÉNÉRALES:**  
 A- AVANT L'ENTRÉE EN OUVREMENT, L'INSTALLATION DE LA MAISONNEUSE DOIT ÊTRE EN CONFORMITÉ AVEC LE PROJET EXISTANT.

**NOTES SPÉCIFIQUES:**  
 1- VÉRIFIER L'ÉQUIPEMENT EXISTANT SUR LE BLOC B (SALLE ÉLECTRIQUE).

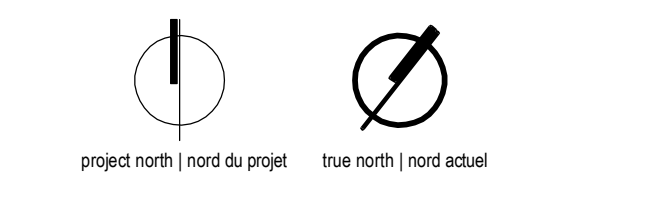
2- DÉBRANCHER LE CÂBLAGE AU PANNEAU DE BRANCHEMENT DE LA SALLE ÉLECTRIQUE ET LE REMPLACER PAR LE CÂBLAGE DE LA MAISONNEUSE. VÉRIFIER LE CÂBLAGE DE LA SALLE ÉLECTRIQUE ET LE REMPLACER PAR LE CÂBLAGE DE LA MAISONNEUSE. VÉRIFIER LE CÂBLAGE DE LA SALLE ÉLECTRIQUE ET LE REMPLACER PAR LE CÂBLAGE DE LA MAISONNEUSE.

**LÉGENDE**

S.N.O.	SYMBOL	DÉTAIL
01		BUSBAR DE DISTRIBUTION
02		TRANSFORMATEUR
03		TRANSFORMATEUR DE COURANT(AVC QUANTITÉ)
04		DISJONCTEUR À AIR
05		MCCB
06		PARAFONDRE
07		TRANSFORMATEUR DE COURANT(AVC QUANTITÉ)
08		FUSIBLE
09		CLE DE VERROUILLAGE MÉCANIQUE
10		DISJONCTEUR DE CIRCUIT BOIS VIDE
11		COMPTEUR MULTIPLIEUR NUMÉRIQUE
12		RELAIS DE FAUTE À LA TERRE ET SURTENSION
13		COMPTEUR DE kWh
14		GÉNÉRATEUR
15		VERROUILLAGE MÉCANIQUE



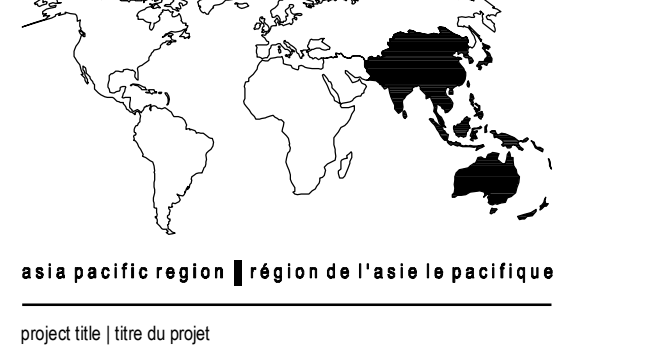
CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



ÉCHELLE: 1/5000

2020-09-25

version description date initial / version description date initiales



AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2

78 SAINT-PATRICK, CHANCELLERIE

Drawing title / titre du dessin

**SCHEMA UNIFILAIRE EXISTANT**

checked / vérifié	
designed by / conçu par	G. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. MATHIEU
approved by / approuvé par	P. HANEY
property number / numéro de projet	522-0-070
scale / échelle	NONE
date / date	2020-09-24
sheet number / numéro de la page	2 of 15
drawing number / numéro du dessin	



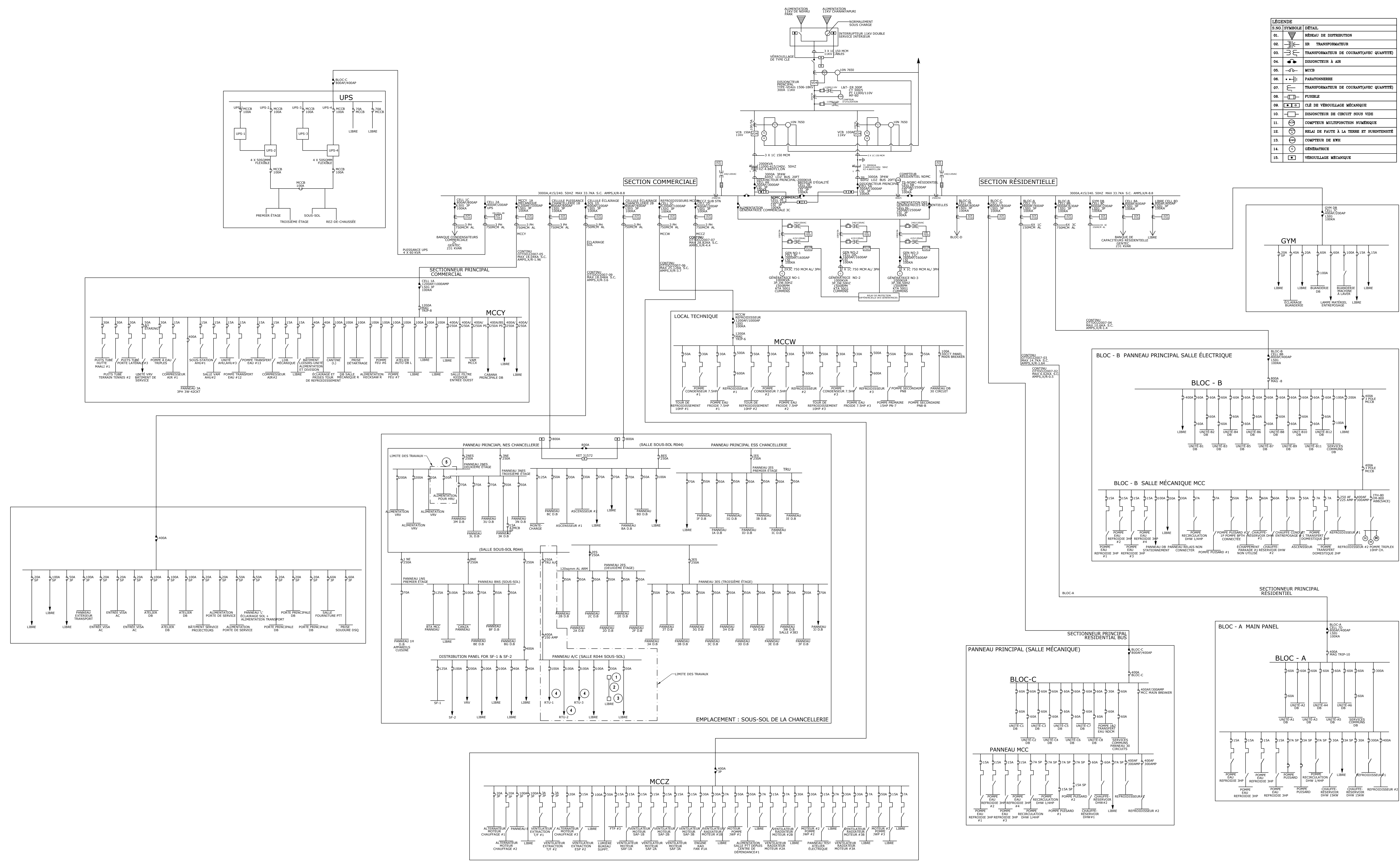


2020-09-25

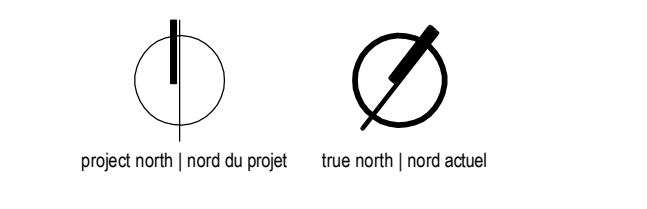
- NOTES SPÉCIFIQUES:**
1. INSTALLER LA BOTE DE JONCTION DANS LA SALLE MÉCANIQUE.
  2. CÂBLER CÂBLAGE EXISTANT DANS LE Puits.
  3. INSTALLER LA BOTE DE JONCTION SUR LE TOIT.
  4. RÉUTILISER LE CÂBLAGE EXISTANT POUR INSTALLER LE NOUVEAU ÉQUIPEMENT.
  5. COUPEZ L'ALIMENTATION ET BRANCHEZ UN NOUVEAU SCHEMATA DE CÂBLAGE EN SUIVANT LES SYMBOLES DE CÂBLAGE ET LES ÉTIQUETTES DE CÂBLAGE. NE PAS UTILISER LE CÂBLAGE EXISTANT POUR LA NOUVELLE ALIMENTATION.

**LÉGENDE**

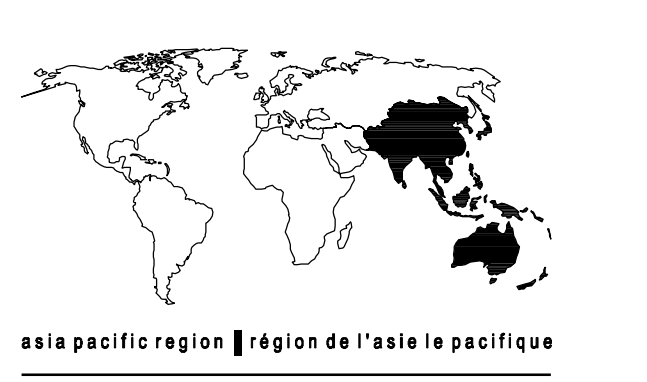
ÉLÉMENT	SYMBOLE	DÉTAIL
01.		BOÎTE DE DISTRIBUTION
02.		TRANSFORMATEUR
03.		TRANSFORMATEUR DE COUPLAGE (QUARTIER)
04.		BOÎTE À AIR
05.		MCCB
06.		FUSIBLE
07.		TRANSFORMATEUR DE COUPLAGE (QUARTIER)
08.		VERROUILLAGE MÉCANIQUE
09.		CLÉ DE VERROUILLAGE MÉCANIQUE
10.		COMPRESSEUR MÉCANIQUE
11.		RELAJ DE FAUTE À LA TERRE ET ÉQUIVOCITÉ
12.		COMPRESSEUR DE REIN
13.		GÉNÉRATRICE
14.		VERROUILLAGE MÉCANIQUE



CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



ÉMS POUR SOUMISSION 2020-09-15



CANADIAN-HIGH COMMISSION/EMBASSY AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2 718 SAINT-PATRICK, CHANCELLERIE

SCHEMA UNIFILAIRE NOUVEAU

Project information including architect (G. LABELLE), designer (C. MÉRISSE), and date (2020-02-24).



**NOTES GÉNÉRALES / GENERAL NOTES**

A- AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX, L'ENTREPRENEUR DOIT CONSULTER LE MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET S'ASSURER QUE LE BÂTIMENT SUIVRA UN PROJET À TITRE D'INFORMATION.

B- LES INDICATEURS DE SÛRETÉ SITUÉS SUR LE PLAN DOIVENT ÊTRE PROTÉGÉS ET NE PAS ÊTRE DÉTRUITES. LES CHANGEMENTS À FAIRE SUR LES INDICATEURS DE SÛRETÉ DOIVENT ÊTRE FAITS À LA MANIÈRE LA PLUS LIBRE D'ÉVALUATION DU PROPRIÉTAIRE.

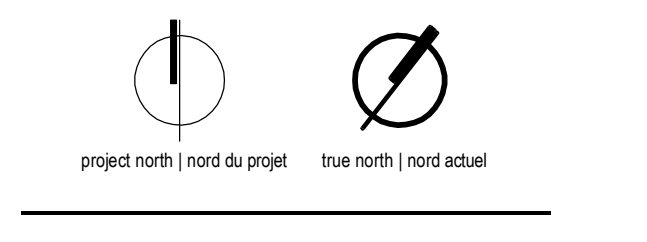
© 2020 All rights reserved.  
 This drawing is the property of Her Majesty the Queen in right of Canada and is loaned to the Ministry of Foreign Affairs, Reproduction and distribution in whole or in part without express written permission is prohibited.

© 2020 Tous droits réservés.  
 Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine du chef du Canada. Toute réimpression ou distribution sans autorisation écrite est interdite.

consultants / consultants

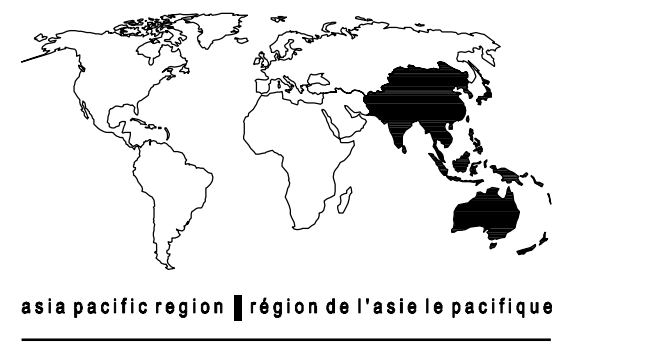


**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



NO	REVISION	DESCRIPTION	DATE
1	ÉMIS POUR SOUMISSION		2020-09-25

revision description date / révis description date en français

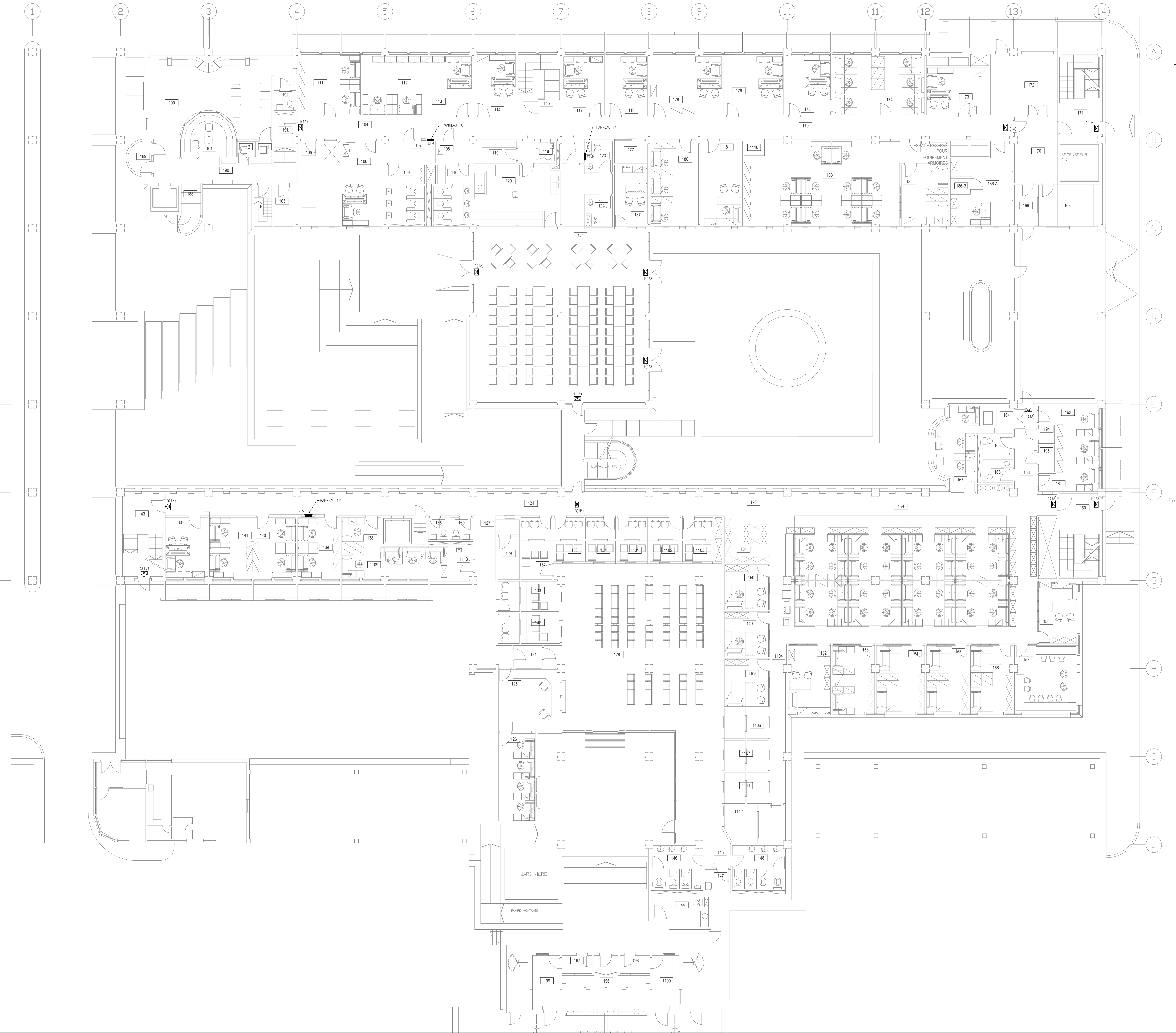


CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
 78 SHANTIPATH, CHANDIGARH

**ÉCLAIRAGE ET SERVICES EXISTANTS SOUS-SOL**

architect / architecte	
designed by / conçu par	G. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. BÉLAFLOU
approved by / approuvé par	P. HANDEY
property number / numéro de propriété	522-0-079
scale / échelle	1:500
date / date	2020-09-24
sheet number / numéro de la page	4 of 13
drawing number / numéro du dessin	





**NOTES GÉNÉRALES - LE MAÎTRE D'ŒUVRE CONTRÔLÉ**

A- AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX, L'ENTREPRENEUR DOIT VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS DES INDICATEURS DE SORTIE EXISTANTS. LE CIRCUIT EXISTANT MONTRÉ SUR LE DESSIN SEPT UNIFORMITÉ À TITRE D'INFORMATION.

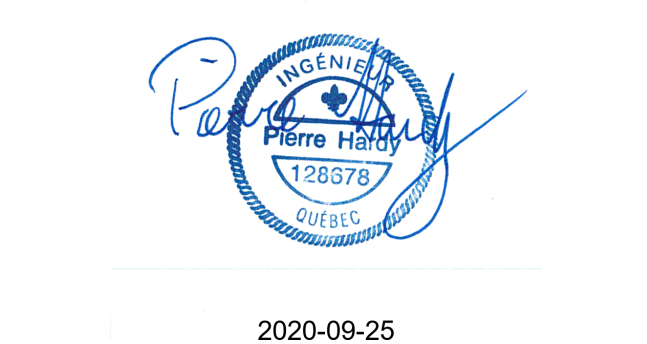
B- LES INDICATEURS DE SORTIE ILLUMINÉS SUR LE DESSIN SONT EXISTANTS À ENLEVER. IL FAUT AUSSI ENLEVER LES CONDUITS ET LES CABLES JUSQU'ÀUX PANNEAUX CORRESPONDANTS. ENLEVER LES INDICATEURS LIBÉRÉS AVEC LA MENTION "LIBRE" SUR LA FEUILLE D'IDENTIFICATION DU PANNEAU.

Foreign Affairs, Trade and Development Canada / Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada

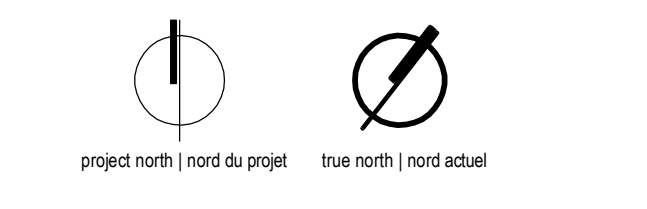
© 2020 All rights reserved. This drawing is the property of Her Majesty the Queen in right of Canada or the Government of Canada. Reproduction or distribution in whole or in part without express written permission is prohibited.

© 2020 Tous droits réservés. Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine en droit du Canada ou du gouvernement du Canada. Toute reproduction ou distribution sans autorisation écrite est interdite.

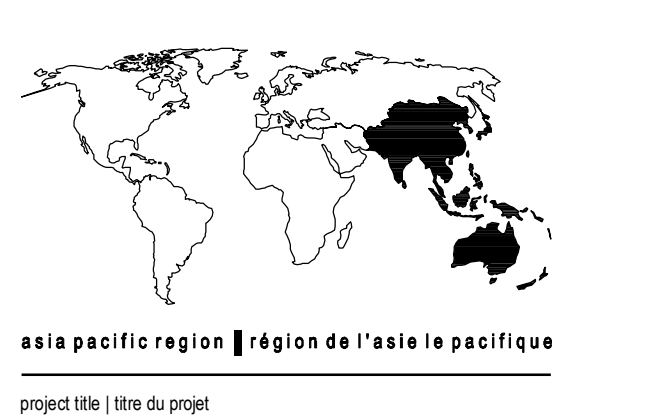
consultants / consultants



**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉMIS POUR SOUMISSION 2020-09-25 P.01

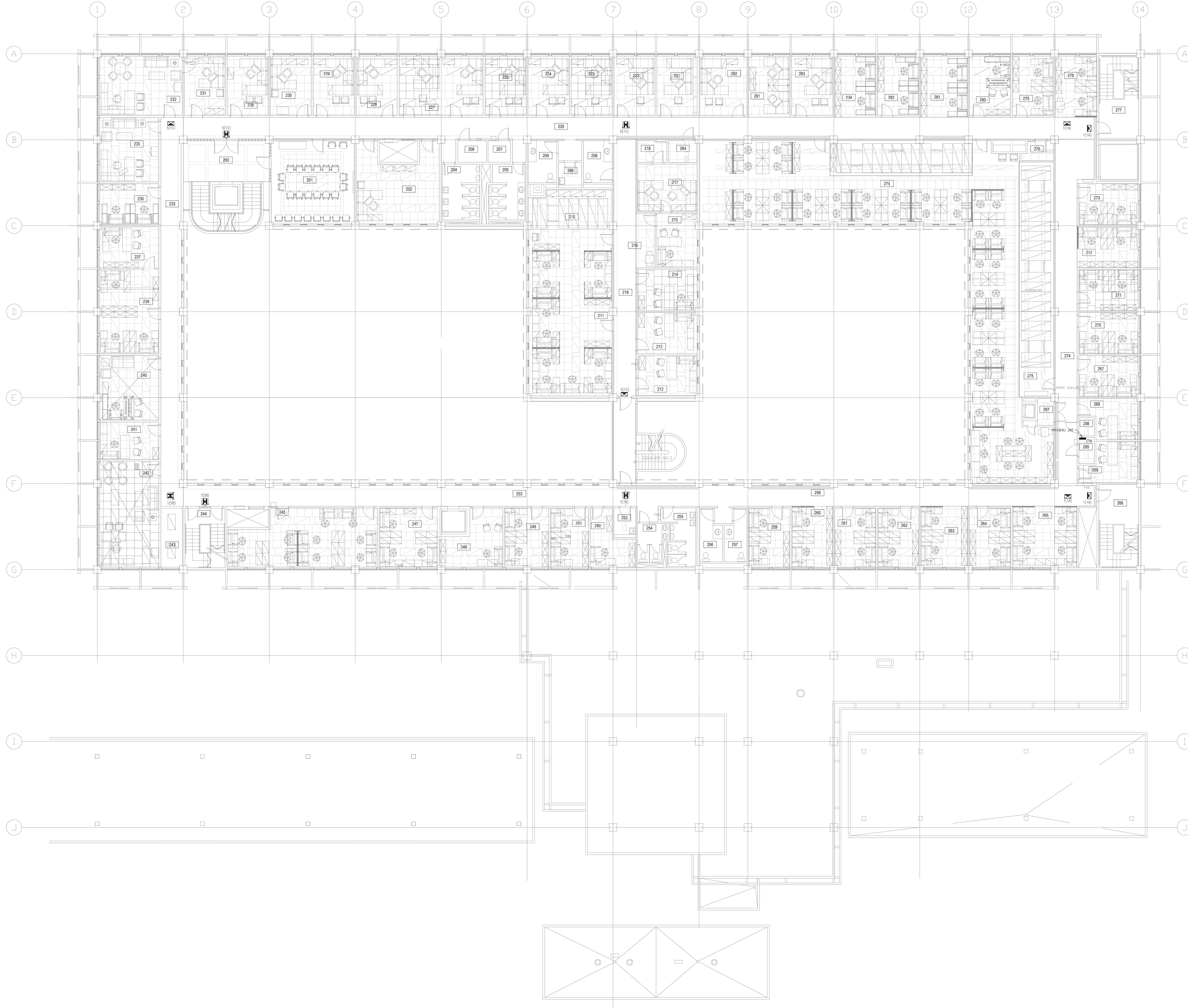


CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
 718 BAYVIEW AVENUE, OTTAWA

**ÉCLAIRAGE EXISTANT REZ-DE-CHAUSSÉE**

architect / architectes  
 designed by / conçu par C. LABELLE  
 drawn by / dessiné par C. NEEMTU  
 approved by / approuvé par P. HANDEY  
 property number / numéro de propriété 520-0-079  
 scale / échelle 1:500  
 date / date 2020-09-24  
 sheet number / numéro de la page 5 of 15  
 drawing number / numéro du dessin PBA ARD-533-15-E05-EQ-PRS\_P.01





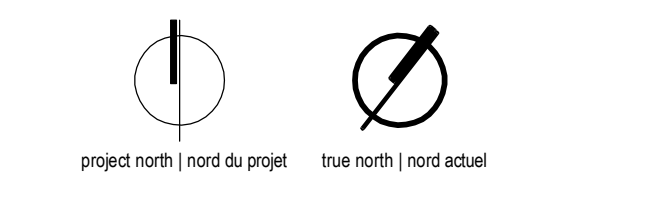
**NOTES GÉNÉRALES:**  
**LE NIVEAU PROPOSÉ EST COMPLET**

A- AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX, L'ENTREPRENEUR DOIT IDENTIFIER TOUTS LES CIRCUITS DES INDICATEURS DE SORTIE EXISTANTS. LE GROUPE EXISTANT MONTRÉ SUR LE DESSIN SERAIT UNIQUEMENT À TITRE D'INFORMATION.

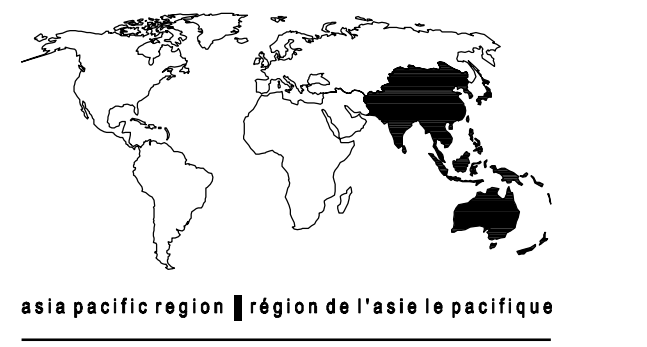
B- LES INDICATEURS DE SORTIE ILLUSTRÉS SUR LE DESSIN SONT EXISTANTS À ENLEVER. IL FAUT AUSSI ENLEVER LES CIRCUITS ET LES SÉRIES ASSOCIÉES PARFAITEMENT CORRESPONDANTS. IDENTIFIER LES DISJONCTEURS LIBRES AVEC LA MENTION "LIBRE" SUR LA FEUILLE D'IDENTIFICATION DU PANEAU.



**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



Version	Description	Date	Initial	Revision	Description	Date	Initial
1	ÉMS POUR SOUMISSION	2020-09-15					



AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
 718 SAINT-PATRICK, CHANNOYAPURUM

**ÉCLAIRAGE ET SERVICES EXISTANTS DEUXIÈME ÉTAGE ET TOIT**

architecte / architect	
designé par / designé par	G. LABELLE
dessiné par / drawn by	C. BEAUMONT
approuvé par / approved by	P. HANDEY
propriété / propriété	522-0-079
échelle / scale	1:500
date / date	2020-09-24
numéro de plan / drawing number	6 of 13
numéro de dessin / drawing number	PBA ARD-533-15-E06-EQ-PRS_P01

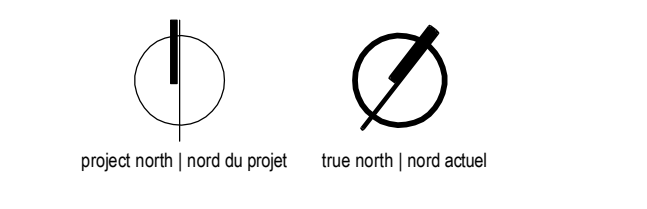


© 2020 All rights reserved. This drawing is property of Her Majesty the Queen in right of Canada... © 2020 Tous droits réservés. Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine du chef du Canada...

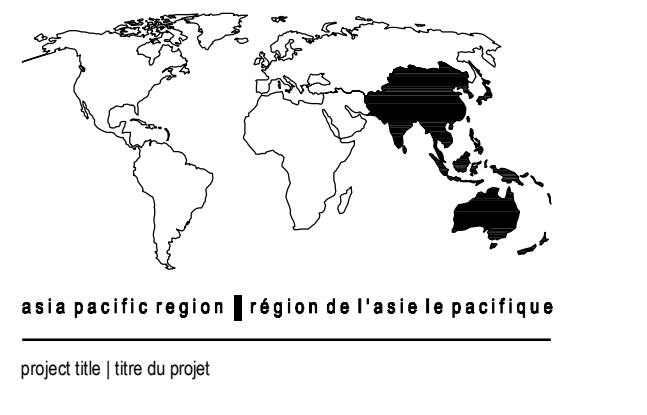


2020-09-25

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



ÉMS POUR SOUMISSION 2020-09-25 9:11 AM



CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2

ÉCLAIRAGE EXISTANT TROISIÈME ÉTAGE

Table with project details: architect, designer, approved by, property number, scale, date, sheet number.

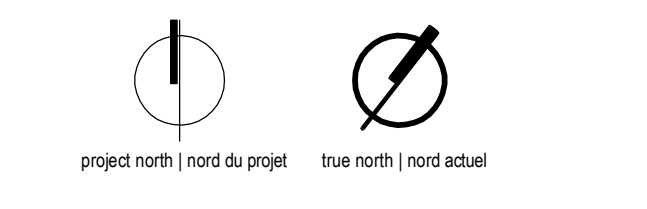
NOTES GÉNÉRALES: A- AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX, L'ENTREPRENEUR DOIT IDENTIFIER TOUS LES CIRCUITS DES INDICATEURS DE SORTIE EXISTANTS... B- LES INDICATEURS DE SORTIE ILLUSTRÉS SUR LE DESSEN SONT DESTINÉS À ÊTRE ENLEVÉS...





2020-09-25

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



revision	description	début	fin	révision	description	début	fin
1	ÉMISSIONS						

2020-09-25 P.H.



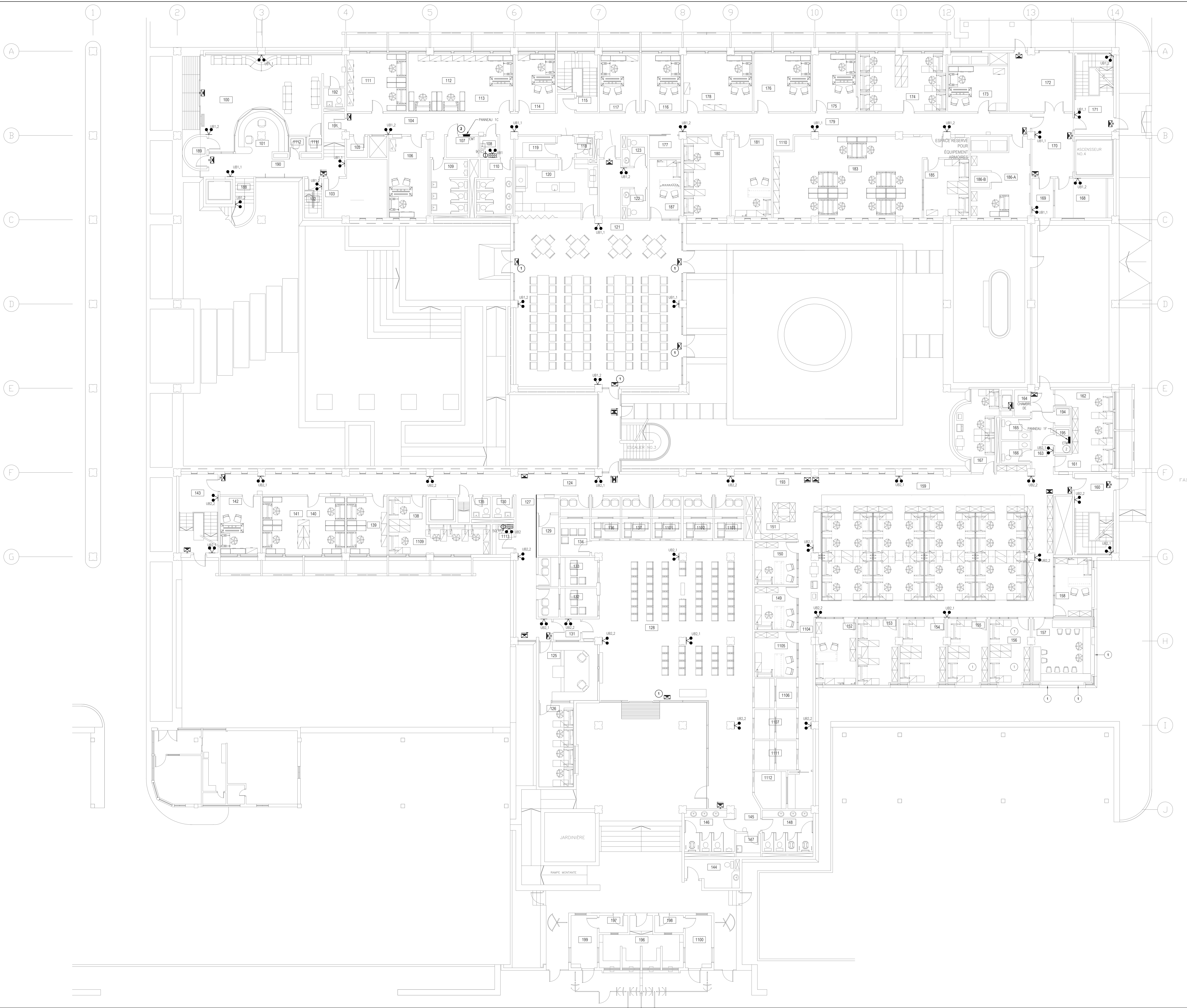
la région pacifique / région de l'Asie le pacifique

CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
718 SAINT-PATRICK, CHANAKYAPUR

NOUVEAU ÉCLAIRAGE SOUS-SOL

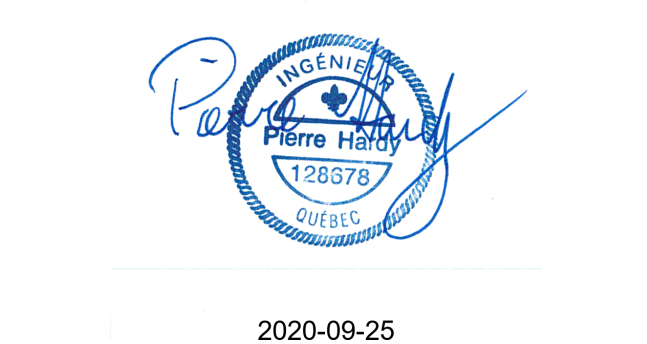
architect / architecte	
designed by / conçu par	G. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. NEAMTU
approved by / approuvé par	P. HANEY
property number / numéro de propriété	522-0-070
scale / échelle	1:100
date / date	2020-02-24
sheet number / numéro de la page	8 of 15
drawing number / numéro du dessin	



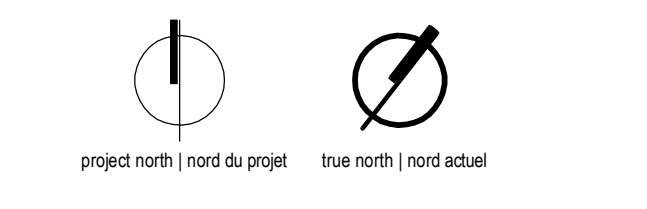


**NOTES SPÉCIFIQUES:**  
 ① INSTALLER SUSPENDU AVEC CONDUIT PROCHAIN DU PLAFOND  
 ② CHANGER LES CONDUITS 15A EXISTANT POUR L'ALIMENTATION

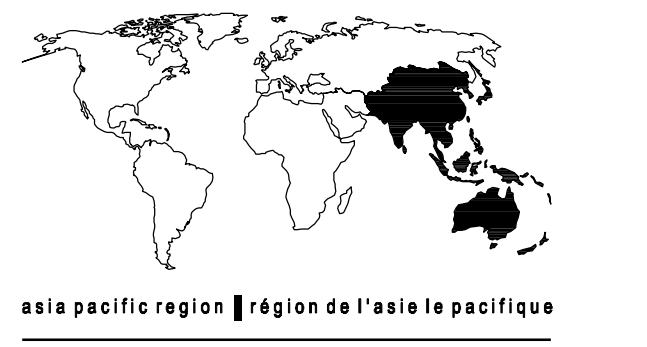
Foreign Affairs, Trade and Development Canada / Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada  
 © 2020 All rights reserved. This drawing is property of Her Majesty the Queen in right of Canada as represented by the Minister of Foreign Affairs. Reproduction and distribution in whole or in part without express written permission is prohibited.  
 © 2020 Tous droits réservés. Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine du chef du Canada telle qu'elle est représentée par le ministre des Affaires étrangères. Toute reproduction ou distribution en totalité ou en partie sans autorisation écrite est interdite.  
 consultants / consultants



**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉMS POUR SOUMISSION 2020-09-15 P.H.  
 version description date / title / version description date / title

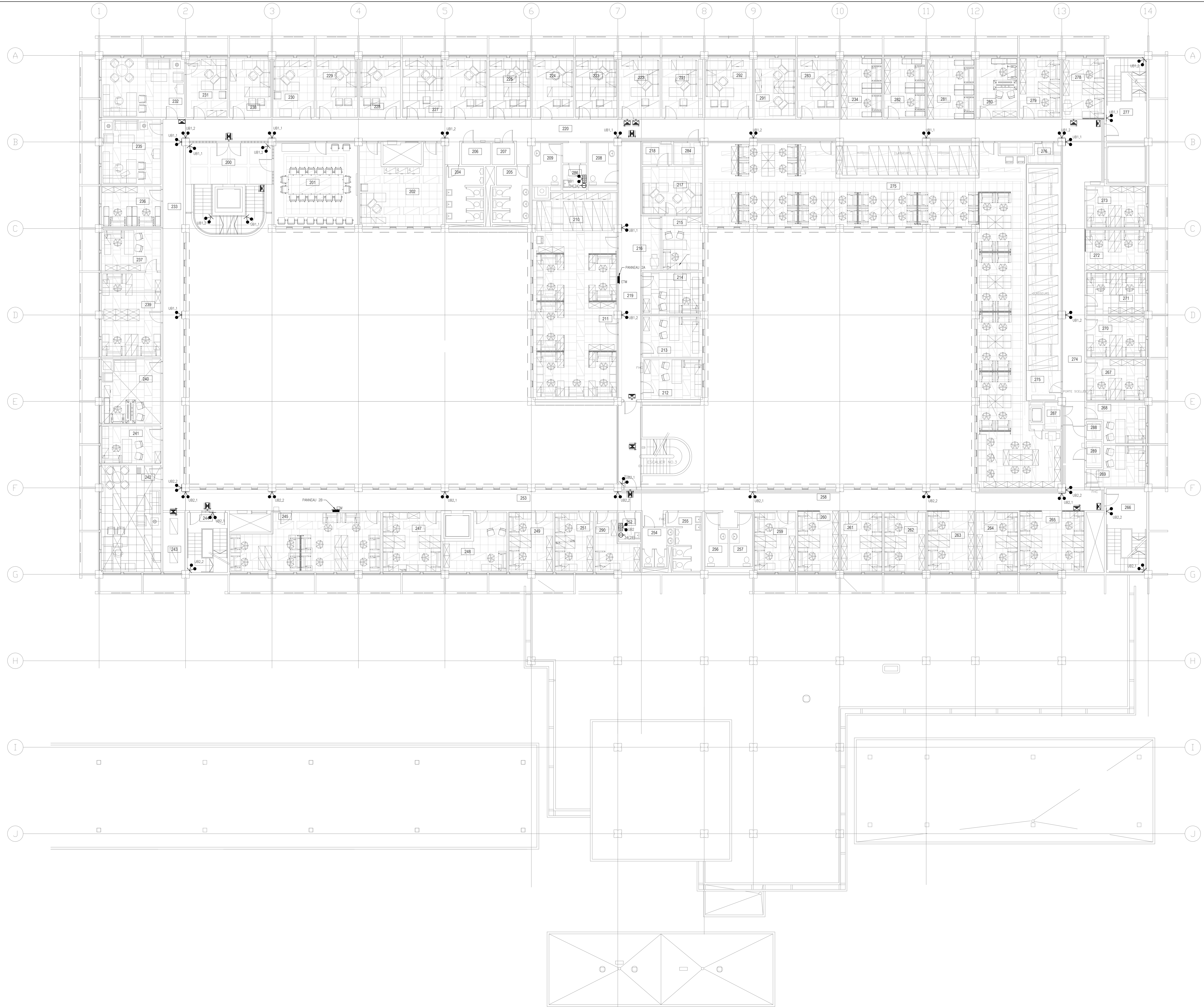


CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
 718 SAINT-PATRICK, VANCOUVER

NOUVEAU ÉCLAIRAGE REZ-DE-CHAUSSEE

architect / architecte  
 designed by / conçu par G. LABELLE  
 drawn by / dessiné par C. MÉNAGEU  
 approved by / approuvé par J. HANEY  
 property number / numéro de propriété 522-0-070  
 scale / échelle 1:200  
 date / date 2020-09-24  
 sheet number / numéro de la page 9 of 15  
 drawing number / numéro du dessin  
 PBA-ARD-033-15-E09-EQ-PRS -re-0





Foreign Affairs, Trade and Development Canada / Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada

© 2020 All rights reserved.  
This drawing is property of Her Majesty the Queen in right of Canada or is registered by the Minister of Foreign Affairs. Reproduction and distribution in whole or in part without express written permission is prohibited.

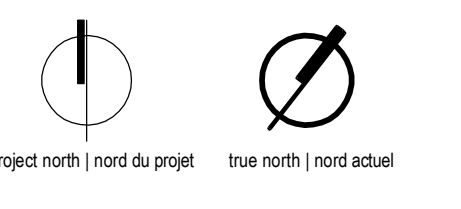
© 2020 Tous droits réservés.  
Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine du chef du Canada. Toute reproduction ou distribution en totalité ou en partie sans autorisation écrite est interdite.

consultants / consultants



2020-09-25

**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉMER POUR SOUMISSION		2020-09-25
		P.H.
revision	description / date / initial / revision / description / date / initiales	



asia pacific region / région de l'Asie le pacifique  
projet site / titre du projet

CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
718 SHANNONWAY, CHANCKEYAPUR

Drawing title / titre du dessin  
**NOUVEAU ÉCLAIRAGE DEUXIÈME ÉTAGE**

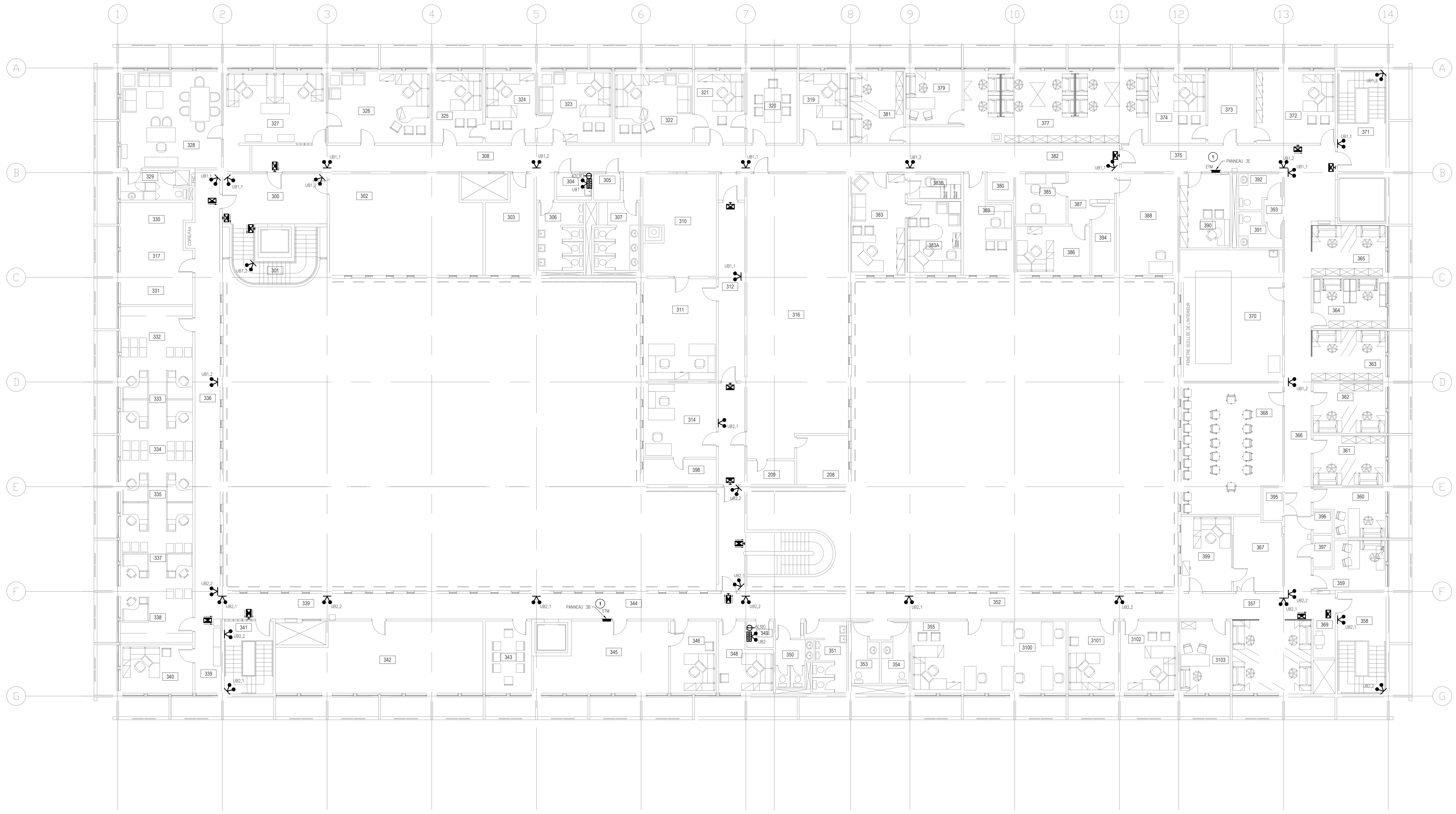
architect / architecte	
designed by / conçu par	G. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. NEAMELLO
approved by / approuvé par	P. HAREBY
property number / numéro de propriété	522-0-070
scale / échelle	1:100
date / date	2020-09-25
sheet number / numéro de la page	13 of 15
drawing number / numéro du dessin	



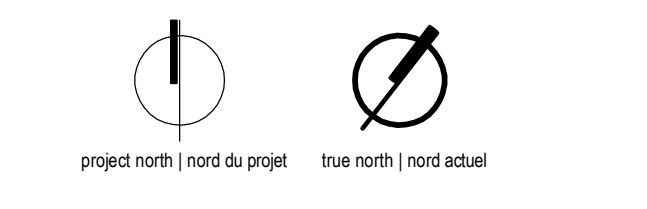


2020-09-25

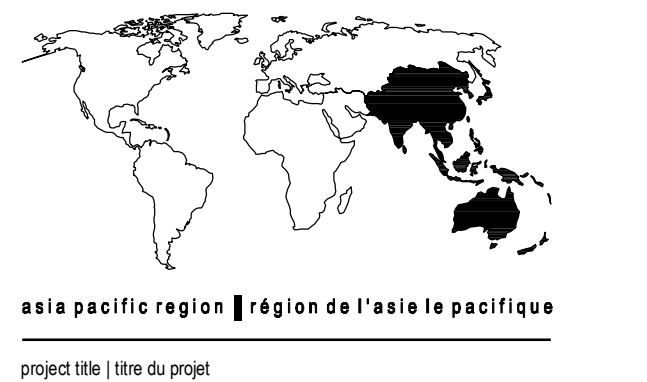
NOTES SPÉCIFIQUES:  
① UTILISER UN DISPOSITIF 15A EXISTANT POUR L'ALIMENTATION DE L'ÉCLAIRAGE.



CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



ÉMER POUR SOUMISSION 2020-09-15 10:00 P.M.



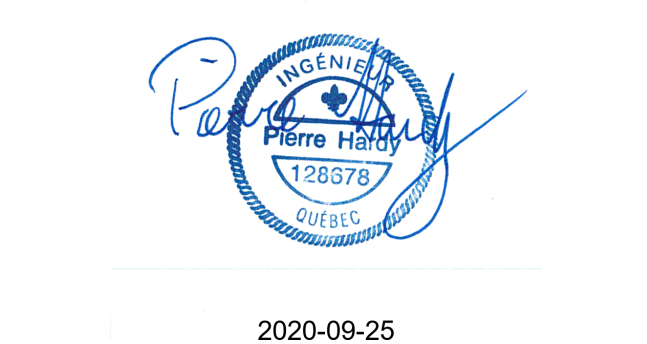
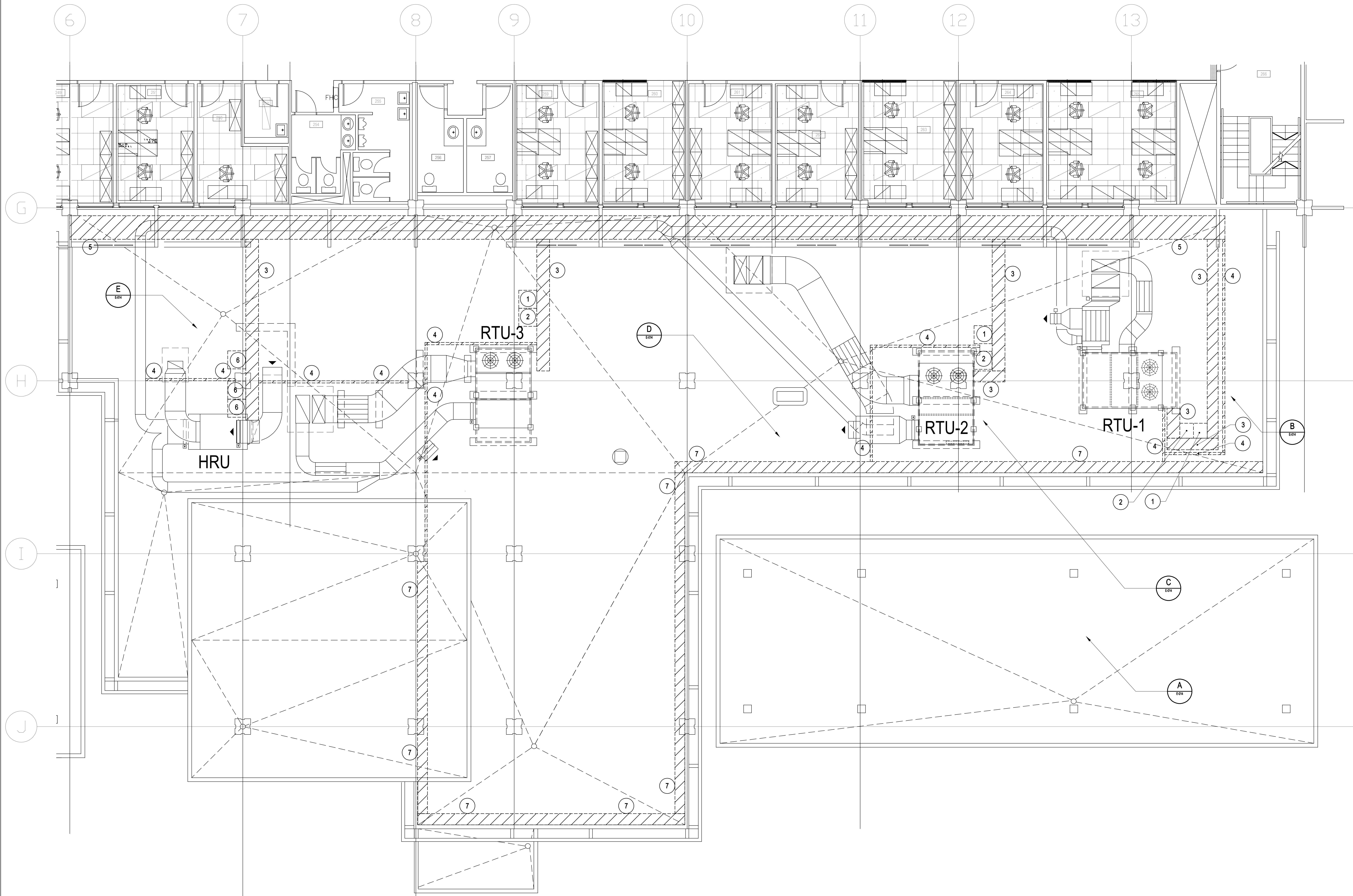
CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
718 SHANEPATH, CHANAKYAPUR

NOUVEAU ÉCLAIRAGE TROISIÈME ÉTAGE

architect / architecte  
designé / désigné par / designed by / conçu par G. LABELLE  
dessiné / dessiné par / drawn by / dessiné par C. MÉNAGEU  
approuvé / approuvé par / approved by / approuvé par P. HADRY  
propriété / propriété / property number / numéro de propriété 522-0-070  
échelle / échelle / scale 1:100  
date / date / date 2020-02-24  
numéro / numéro / sheet number / numéro de la page 11 of 15  
dessin / dessin / drawing number / numéro du dessin

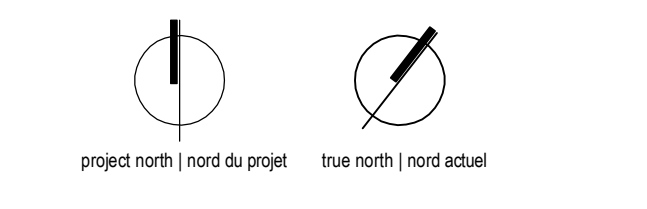


- NOTES SPÉCIFIQUES:**
- 1 ENLEVER BOÎTE DE JONCTION
  - 2 ENLEVER BOÎTE TRANSFORMATEUR
  - 3 ENLEVER LE CHEMIN DE CÂBLE D'ALIMENTATION EXISTANT
  - 4 ENLEVER LE CHEMIN DE CÂBLE DE CONTRÔLE EXISTANT
  - 5 CONSERVER LE CHEMIN DE CÂBLE PRINCIPAL
  - 6 ENLEVER LE BOÎTIER DU DISJONCTEUR
  - 7 CONSERVER LE CHEMIN DE CÂBLE DE CONTRÔLE EXISTANT

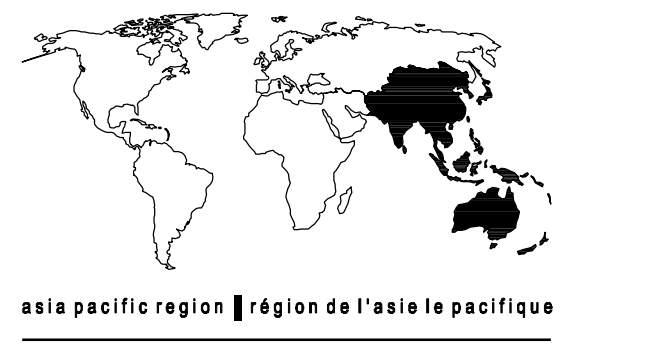


2020-09-25

**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉLÉMENTS POUR SOUMISSION	2020-09-25
revision	description / date / initial / revision description date initiales



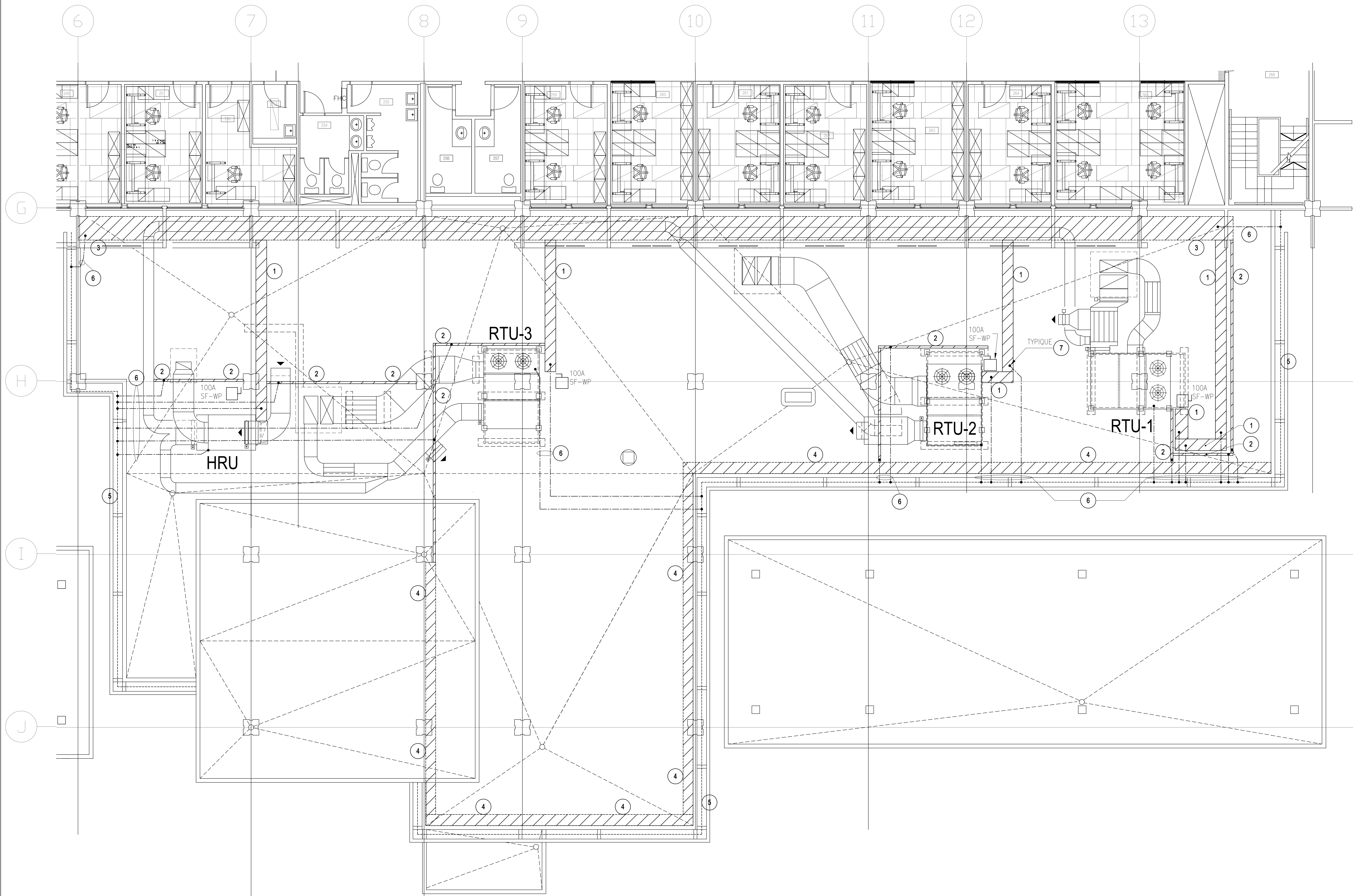
CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
 718 SAINT-PATRICK, OTTAWA

architect / architecte	
designed by / conçu par	C. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. CHEMATEU
approved by / approuvé par	P. HANDEY
property number / numéro de propriété	522-0-079
scale / échelle	1:50
date / date	2020-09-24
sheet number / numéro de la page	12 of 15
drawing number / numéro du dessin	

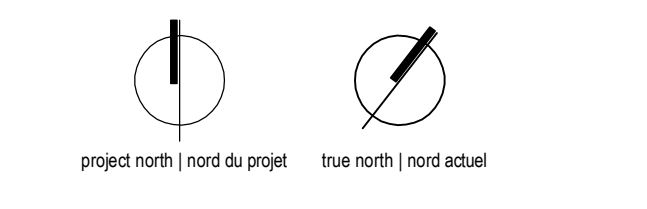


- NOTES SPÉCIFIQUES:**
- ① NOUVEAU CHEMIN DE CÂBLE D'ALIMENTATION (LARGEUR 300mm)
  - ② NOUVEAU CHEMIN DE CÂBLE DE CONTRÔLE (LARGEUR 150mm)
  - ③ CONSERVER CHEMIN DE CÂBLE EXISTANT
  - ④ CONSERVER CHEMIN DE CÂBLE DE CONTRÔLE EXISTANT
  - ⑤ CONSERVER PARAPONNERIE EXISTANT
  - ⑥ NOUVEAU PARAPONNERIE
  - ⑦ NOUVEAU CONNEXION GAMFIELD

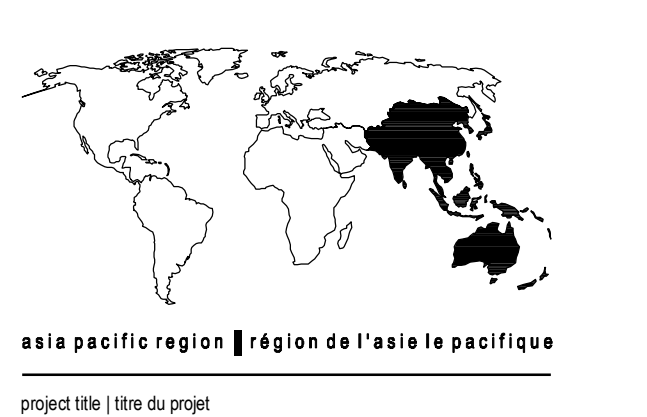
© 2020 All rights reserved.  
 This drawing is property of Her Majesty the Queen in right of Canada  
 or is registered by the Minister of Foreign Affairs. Reproduction and  
 distribution in whole or in part without express written permission is  
 prohibited.  
 © 2020 Tous droits réservés.  
 Ce dessin est la propriété de Sa Majesté la Reine du chef du Canada  
 ou est enregistré par le ministre des Affaires étrangères. Toute  
 reproduction ou distribution en totalité ou en partie sans autorisation écrite  
 est interdite.



**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉMIS POUR soumission 2020-09-15 P.11

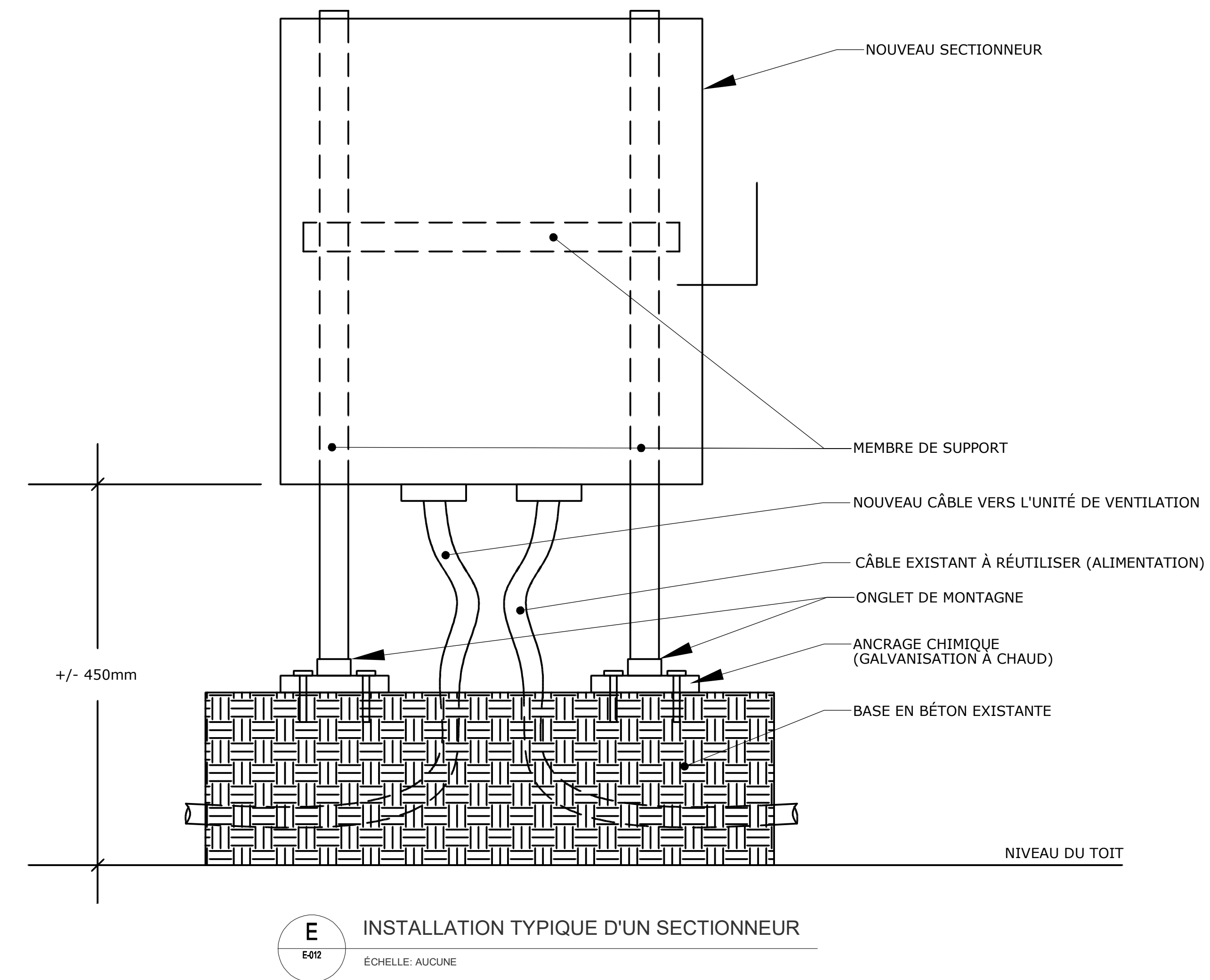
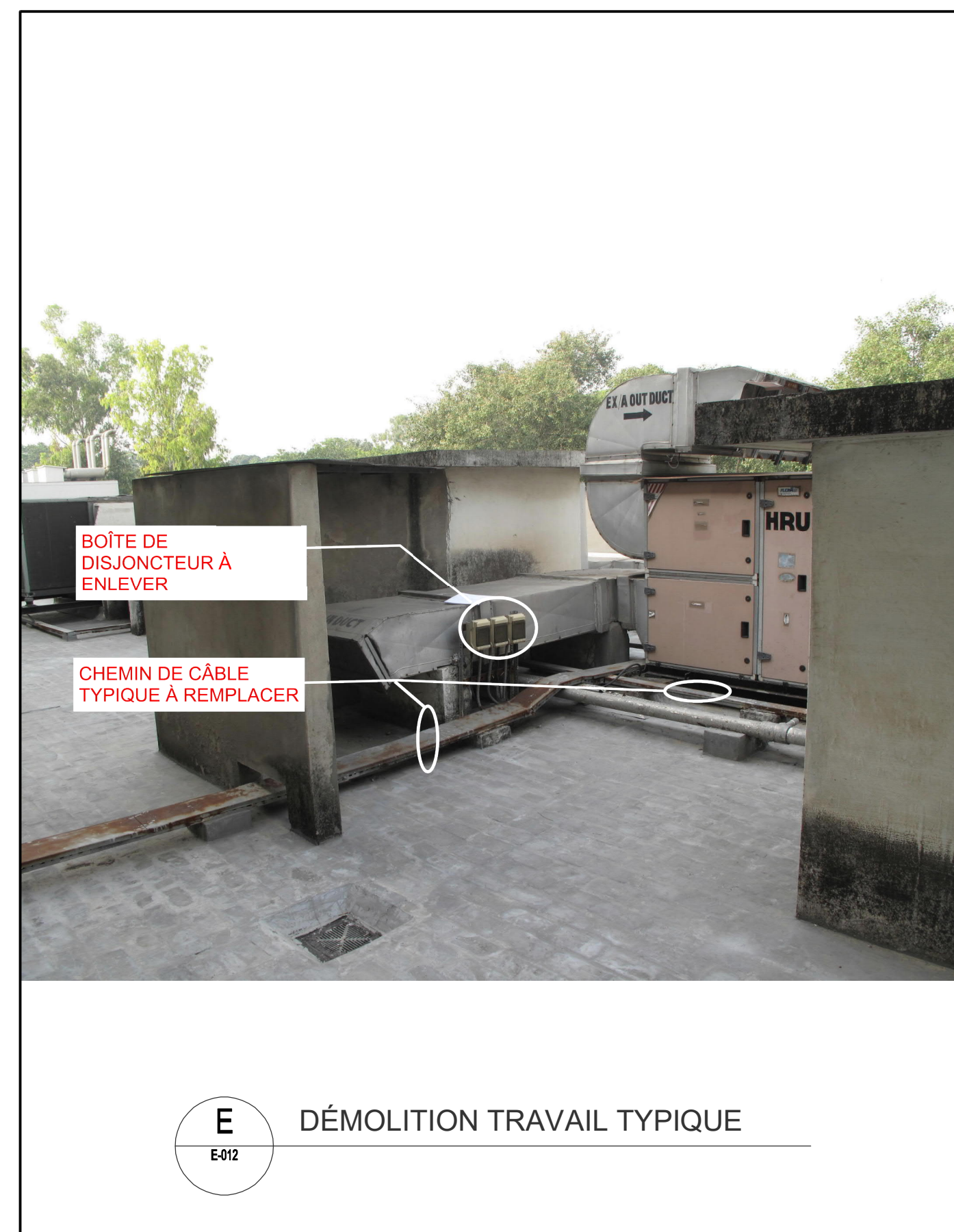
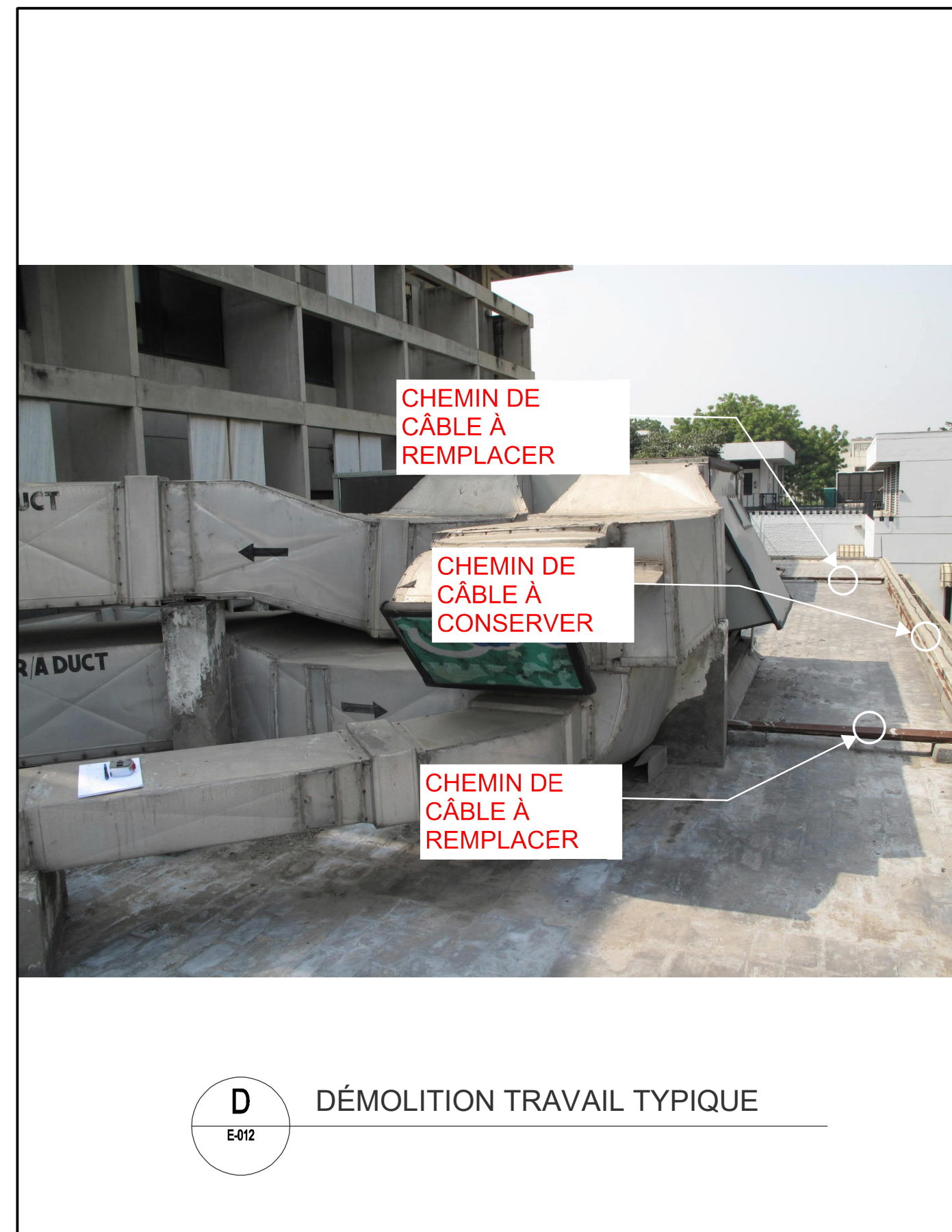
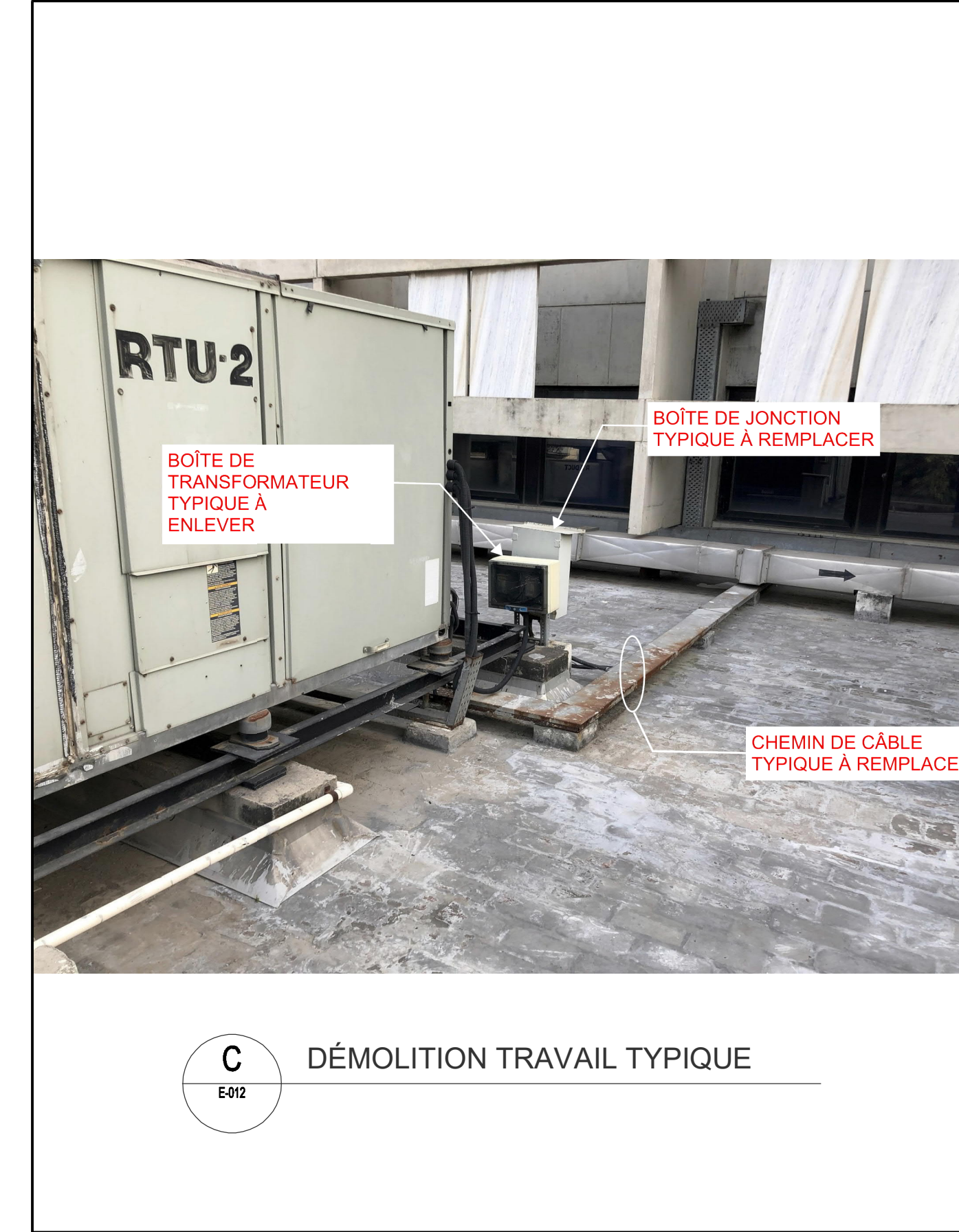
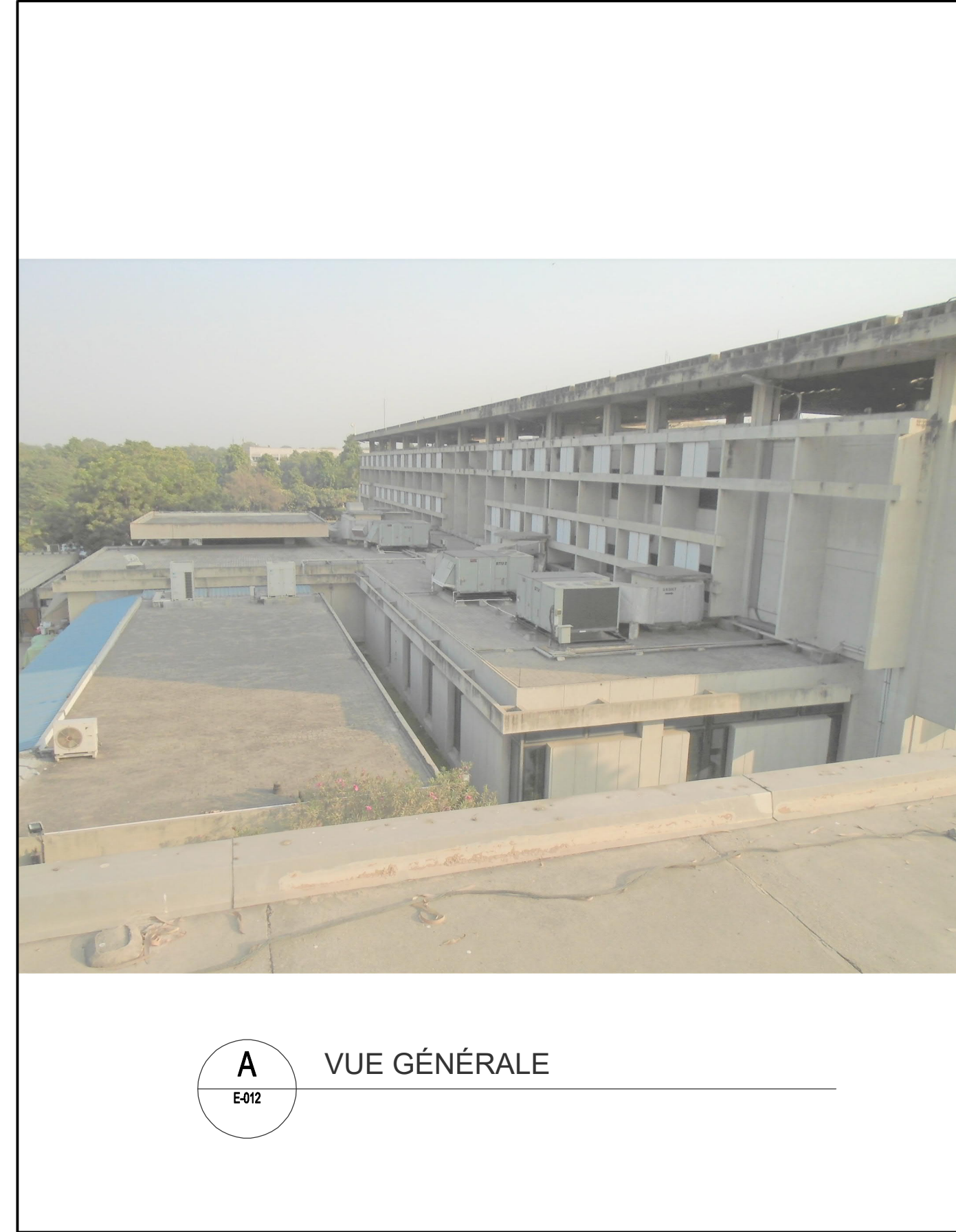


CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
 78 SHANTIPATH, CHANDIGARH

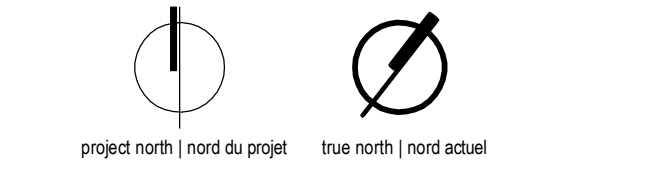
NOUVEAU HVAC TOIT

architect / architecte  
 designed by / conçu par: C. LABELLE  
 drawn by / dessiné par: C. SENEZ  
 approved by / approuvé par: M. HANOFF  
 property number / numéro de projet: 522-0-079  
 scale / échelle: 1:50  
 date / date: 2020-09-24  
 sheet number / numéro de la page: 13 of 15  
 drawing number / numéro du dessin:





**CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION**



ÉMIS POUR SOUMISSION 2020-09-25 P.11



CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
**AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2**  
718 SHANTIPATH, CHANNAYAPUR

**PHOTOS ET DÉTAILS HVAC TOIT**

architect / architecte	
designed by / conçu par	G. LABELLE
drawn by / dessiné par	C. MÉNEMEL
approved by / approuvé par	P. HADZI
property number / numéro de propriété	522-0192
scale / échelle	NONE
date / date	2020-02-24
sheet number / numéro de la page	14 of 15
drawing number / numéro du dessin	



NOTES SPÉCIFIQUES:

- 1 FOURNER ET INSTALLER LES NOUVEAU DISJONCTEURS.
- 2 RÉUTILISER LES DISJONCTEURS EXISTANTS.



systems évolués de bâtiments  
www.bppa.ca



2020-09-25

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION



projet north | nord du projet / tracé north | nord actual

ÉMER POUR SÉRIALISER / 2020-09-25  
P.H.

version description date / révisé / révision description date index



asia pacific region | région de l'asie le pacifique  
projet site | titre du projet

CANADIAN HIGH COMMISSION / EMBASSY  
AMÉLIORATION DU SYSTÈME HVAC DE LA CHANCELLERIE PHASE 2  
718 SHANTEPATR, CHANAKYAPUR

drawing title | titre du dessin

PANNEAU

architect | architecte  
designed by | conçu par G. LABELLE  
drawn by | dessiné par C-MEAMELU  
approved by | approuvé par J. HARVEY  
property number | numéro de propriété 522 0 070  
scale | échelle NONE  
date | date 2020-09-24  
sheet number / numéro de la page 15 of 15  
drawing number / numéro du dessin

NORMAL (BC) WESTINGHOUSE: PL2 EXISTANTE															
SALLE:	SALLE ÉLECTRIQUE	NIVEAU	SOUS-SOL	220419V_3B_4F											
				DUAL		DUAL		DUAL		DUAL		DUAL			
DESCRIPTION														DESCRIPTION	
CHARGE EXISTANTE					1	2								CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					3	4	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					5	6	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					7	8	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					9	10	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					11	12	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					13	14	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					15	16	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					17	18	15							CHARGE EXISTANTE	
PRISE SALLE 009	-	-	-	400	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					19	20	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					21	22	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					23	24	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					25	26	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					27	28	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					29	30	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					31	32	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					33	34	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					35	36	15							CHARGE EXISTANTE	
LIBRE					37	38	15							LIBRE	
LIBRE					39	40	15							LIBRE	
LIBRE					41	42	15							LIBRE	
TOTAL	-	-	-	-	NEUTRE										-

1

NORMAL (2A) WESTINGHOUSE: PL2A EXISTANTE															
SALLE:	CORRIDOR	NIVEAU	DELUXE ÉTAGE	220419V_3B_4F											
				DUAL		DUAL		DUAL		DUAL		DUAL			
DESCRIPTION														DESCRIPTION	
CHARGE EXISTANTE					1	2	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					3	4	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					5	6	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					7	8	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					9	10	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					11	12	15							CHARGE EXISTANTE	
LIBRE					13	14	15							LIBRE	
LIBRE					15	16	15							LIBRE	
LIBRE					17	18	15							LIBRE	
LIBRE					19	20	15							LIBRE	
CHARGE EXISTANTE	-	-	-	800	-	-	-				200	-	-	CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					21	22	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					23	24	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					25	26	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					27	28	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					29	30	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					31	32	15							CHARGE EXISTANTE	
LIBRE					33	34	15							LIBRE	
LIBRE					35	36	15							LIBRE	
LIBRE					37	38	15							LIBRE	
LIBRE					39	40	15							LIBRE	
LIBRE					41	42	15							LIBRE	
TOTAL	-	-	-	-	NEUTRE										-

2

NORMAL (1F) EATON: PON-R-LINE 2A EXISTANTE															
SALLE:	SALLE ÉLECTRIQUE	NIVEAU	PREMIER ÉTAGE	220419V_3B_4F											
				DUAL		DUAL		DUAL		DUAL		DUAL			
DESCRIPTION														DESCRIPTION	
CHARGE EXISTANTE					1	2	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					3	4	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					5	6	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					7	8	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					9	10	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					11	12	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					13	14	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					15	16	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					17	18	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					19	20	15							CHARGE EXISTANTE	
COLONNETTE DE SERVICE	-	-	-	800	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					21	22	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					23	24	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					25	26	15				400	-	-	COLONNETTE DE SERVICE	
CHARGE EXISTANTE					27	28	15				800	-	-	COLONNETTE DE SERVICE	
CHARGE EXISTANTE					29	30	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					31	32	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					33	34	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					35	36	15				500	-	-	COLONNETTE DE SERVICE	
CHARGE EXISTANTE					37	38	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					39	40	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					41	42	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					43	44	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					45	46	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					47	48	15							CHARGE EXISTANTE	
IMPÉRIANTE	-	-	-	500	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
IMPÉRIANTE	-	-	-	500	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
IMPÉRIANTE	-	-	-	500	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
IMPÉRIANTE	-	-	-	500	-	-	-							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					49	50	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					51	52	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					53	54	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					55	56	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					57	58	15							CHARGE EXISTANTE	
CHARGE EXISTANTE					59	60	15							CHARGE EXISTANTE	
TOTAL	-	-	-	-	NEUTRE										-

1



**\_bouthillette  
parizeau**

systemes évolués  
de bâtiments

---

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA, NEW DELHI, INDE  
Chancellerie – Phase 2 – Mise à niveau CVCA**

**Devis – Électricité**

2020-09-25

Projet : HCC : ARD16400-533 / BPA : 2015-123-113

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA**

**7/8, SHANTIPATH, CHANAKYAPURI**

**NEW DELHI, DELHI (INDE)**

**110021**

**HAUT-COMMISSARIAT DU CANADA,  
NEW DELHI, INDE – CHANCELLERIE –  
PHASE 2 – MISE À NIVEAU CVCA**

**DIVISIONS 20 ET 26**

**Pour soumissions  
le 25 septembre 2020**





## INDEX DES SECTIONS

### DIVISION 20 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

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

### DIVISION 26 – ÉLECTRICITÉ :

- 26 05 00 ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- 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 36 CHEMINS DE CÂBLES POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
- 26 24 16.01 PANNEAUX DE DISTRIBUTION ET DE DÉRIVATION À DISJONCTEURS
- 26 27 26 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE EN ÉLECTRICITÉ
- 26 28 16.02 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ
- 26 28 23 INTERRUPTEURS À FUSIBLES ET SANS FUSIBLES
- 26 29 10 DÉMARREURS JUSQU'À 600 V
- 26 41 13 PROTECTION DES CONSTRUCTIONS CONTRE LA FOUDRE
- 26 52 00.01 SYSTÈME CENTRAL D'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ



## 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 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER
- 1.7 LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS
- 1.8 TAXES
- 1.9 MENUS OUVRAGES
- 1.10 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES
- 1.11 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS
- 1.12 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX
- 1.13 MATÉRIAUX
- 1.14 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX
- 1.15 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS
- 1.16 DESSINS D'ÉRECTION
- 1.17 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION
- 1.18 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES
- 1.19 CADRES ET PORTES D'ACCÈS
- 1.20 DESSINS TENUS À JOUR
- 1.21 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT
- 1.22 OUVRAGES DISSIMULÉS



- 1.23 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS
- 1.24 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.25 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS
- 1.26 PEINTURE
- 1.27 BÂTIS, SUPPORTS ET CONSOLES
- 1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES
- 1.29 SURVEILLANT
- 1.30 INSPECTIONS
- 1.31 ÉPREUVES
- 1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"
- 1.33 ESSAIS FINAUX
- 1.34 ÉQUILIBRAGE ET FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT
- 1.35 INSTRUCTIONS AU PROPRIÉTAIRE
- 1.36 GARANTIE
- 1.37 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE
- 1.38 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE CONSTRUCTION
- 1.39 SERVICES TEMPORAIRES
- 1.40 TRAVAUX DE RÉNOVATION
- 1.41 ATTESTATION DE CONFORMITÉ
- 1.42 PROPRIÉTÉ DES SYSTÈMES
- 1.43 NETTOYAGE
- 1.44 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ
- 1.45 ESCORTE DE SÉCURITÉ
- 1.46 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.

### **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.

### **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.



#### **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 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, poids, encombrement, caractéristiques techniques, disponibilité des pièces, entretien, délais de livraison, existence d'appareils en service et éprouvés, impact sur les autres spécialités.
- .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.
- .4 Toute demande de substitution sera rejetée si elle devait entraver ou retarder le programme d'exécution des travaux.



## **1.6 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER**

- .1 Fournir et installer tous les matériaux et les appareils décrits dans ce devis et/ou indiqués sur les dessins, que l'expression "fournir et installer" soit utilisée ou non. Voir aussi l'article "MENUS OUVRAGES".

## **1.7 LOIS, RÈGLEMENTS 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.

## **1.8 TAXES**

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi.

## **1.9 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.





### **1.10 OUTILLAGES 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.

### **1.11 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.

### **1.12 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Planifier et exécuter les travaux en dérangeant ou en perturbant le moins possible l'exploitation normale des lieux.
- .2 Lors de l'adjudication du contrat, présenter un calendrier des travaux sous forme de graphiques à barres, précisant les étapes prévues d'avancement des travaux, jusqu'à l'achèvement. Une fois ce calendrier revu et approuvé, prendre les mesures nécessaires pour terminer les travaux dans les délais prévus. Ne pas modifier le calendrier des travaux sans en prévenir l'Ingénieur et le Propriétaire.
- .3 Les travaux dans les aires occupées doivent être exécutés du lundi au vendredi, en dehors des heures normales de travail, entre 18 h et 7 h, ainsi que le samedi, le dimanche et les jours fériés.

### **1.13 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.

### **1.14 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.

### **I.15 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS**

- .1 Avant la fabrication de tout appareil, soumettre pour vérification, une copie en format PDF envoyée par courrier électronique. Chaque dessin ou fiche technique sera présenté dans un fichier PDF distinct. Le nom du fichier PDF devra inclure le numéro de la section, le numéro de l'article, ainsi que le titre de l'article de devis (exemple : 00\_00\_00\_0.00\_Équipement XYZ.pdf).
- .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 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.
- .4 Les dessins pour des articles ou des matériaux non catalogués devront être faits spécialement pour ce projet.
- .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 anglais.

## **1.16 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.
- .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.

### **.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 manchons, 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 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 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 manchons, 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 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 les travaux concernant les gicleurs automatiques et la protection contre les incendies.
  - .2 Pour tous les travaux de ventilation – conditionnement de l'air.
  - .3 Pour les travaux exécutés par une section qui pourraient avoir des répercussions sur des travaux à réaliser par une autre section.
  - .4 Aux endroits décrits dans les sections des Divisions 21, 23, 25 et 26.
  - .5 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires.



- .6 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" et "maquette 3D Revit", selon le format utilisé pour effectuer la coordination) dans chaque manuel et deux copies papier des dessins tels qu'exécutés doivent être remis au Propriétaire, sans frais, par chaque section.

## **1.17 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.

## **1.18 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.

#### **1.19 CADRES ET PORTES D'ACCÈS**

- .1 À moins d'indications contraires, les cadres et portes d'accès encastrés dans les murs et les plafonds, ailleurs que dans les plafonds facilement amovibles, sont fournis par chaque section concernée en mécanique et en électricité, mais installés par les entreprises chargées de la construction des murs et plafonds.
- .2 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit déterminer l'emplacement et la dimension des portes de façon à assurer un accès facile à tous les volets, les appareils de contrôles, les volets coupe-feu, les robinets, les bouches de nettoyage, les siphons, les tamis, les purgeurs, les appareils de ventilation, la boîte de tirage, les appareils électriques, etc.
- .3 Les portes doivent avoir la résistance au feu demandée pour les murs ou les plafonds.
- .4 Ces cadres et portes doivent être de type encastré, construits en tôle galvanisée de 1.6129 mm (calibre 16) d'épaisseur avec une couche de mordant. Cadres de type caché, la ligne apparente et la face extérieure à affleurement avec le mur ou le plafond, charnière dissimulée, ouverture à 150° et serrure à clé (sauf sur les portes coupe-feu). La porte doit se refermer seule sans l'intervention de l'utilisateur.
- .5 Les types de cadres et de portes d'accès sont comme suit :
  - .1 Murs en briques, en blocs de béton, fini en tuiles, en ciment coulé en blocs vernissés en gypse ou autres finis semblables : Karp no DSC-214M.
  - .2 Plafonds et murs en plâtre ou avec fini de ciment ou autres finis semblables : Karp KDW.
  - .3 Murs coupe-feu : Karp no KRP150FR, en acier, calibre 16, avec 50 mm (2") d'isolant dans la porte, résistance au feu ULC 1½ h, avec mécanisme refermant la porte sans intervention de l'utilisateur, sans serrure à clé.
- .6 Tous les Entrepreneurs devront se coordonner afin de fournir le même type de portes pour toutes les sections en mécanique et en électricité.





## **1.20 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.

## **1.21 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT**

- .1 Chaque section doit fournir au Propriétaire, quatre exemplaires des manuels concernant les instructions détaillées pour le fonctionnement, l'entretien de tout l'équipement et les appareils compris dans son contrat. Fournir préalablement un média USB pour vérification des manuels par l'Ingénieur. Une copie numérisée complète et vérifiée en format PDF doit être transmise au Client.
- .2 Les manuels doivent contenir :
  - .1 Une liste et une illustration des pièces constituant tous les appareils : pompes, ventilateurs, filtres, contrôles, brûleurs, panneaux d'alarme, appareils d'éclairage, postes de transformation, groupes électrogènes, alarme-incendie, etc.
  - .2 Une copie des dessins d'atelier approuvés et tels qu'exécutés.
  - .3 Les instructions publiées par les fabricants pour la lubrification avec caractéristiques des huiles et des graisses à utiliser et la fréquence de lubrification.
  - .4 Préparer un glossaire proprement relié et donnant le numéro, l'endroit et la fonction de chaque robinet. Ce glossaire doit contenir un chapitre séparé pour tous les robinets d'urgence et les robinets principaux. Le code de numérotation doit être approuvé.
  - .5 Un schéma des contrôles avec texte explicatif.
  - .6 Liste des légendes de la tuyauterie et du code d'identification de la tuyauterie et des systèmes de ventilation.
  - .7 Liste des données d'équilibrage final des systèmes, telle qu'approuvée.
  - .8 Liste des différents sous-traitants avec nom, adresse et téléphone.
  - .9 Liste des Représentants et/ou fabricants de l'équipement installé avec nom, adresse et téléphone.
  - .10 Ces instructions doivent contenir tous les graphiques, les courbes, les capacités et autres données fournies par les manufacturiers concernant le fonctionnement et les détails de tout l'équipement de mécanique et d'électricité installé dans l'édifice.
  - .11 Les graphiques des ventilateurs doivent indiquer clairement les points de fonctionnement spécifiés et la puissance en HP requise. Ces graphiques doivent indiquer également le numéro de série, le modèle des ventilateurs et la vitesse de régime.



- .3 Le tout doit être rédigé en anglais.
- .4 Diviser chaque manuel en sections par une feuille vierge avec voyants de couleur portant l'identification nécessaire. Exemple : "VENTILATEUR DU SYSTÈME CENTRAL". Au début du manuel, insérer une table des matières avec titre de chaque section et identification du voyant correspondant.
- .5 Chaque manuel recouvert d'un carton noir, permettant la reliure des feuilles mobiles avec feuillets, de format 215 mm x 275 mm (8" x 11").
- .6 Soumettre une copie en format PDF à l'Ingénieur pour commentaires et ensuite livrer trois (3) copies papier des manuels au Propriétaire et une à l'Ingénieur.
- .7 Ces manuels doivent être soumis avant les essais finaux. Prévoir une section vide pour ajouter ultérieurement les rapports de balancement et de mise en service.

## **1.22 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".

## **1.23 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 ( $\frac{1}{2}$ " ) 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 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 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 et de structure pour éviter toute interférence, sinon la section concernée sera tenue de déplacer le tuyau ou le conduit à ses frais.
- .8 Lorsqu'un tuyau non isolé traverse un mur ou un plancher de béton coulé, après l'installation du tuyau, installer de l'isolant rigide sur le tuyau avant la coulée, de sorte que le béton ne vienne pas en contact avec le tuyau.

#### **1.24 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS**

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

#### **1.25 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS**

- .1 Installer les appareils de façon à ce 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 Selon les matériaux prescrits aux devis, prolonger les canalisations de drainage d'équipements aux drains.
  - .8 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.

## **1.26 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, ces produits peuvent être utilisés comme couche de base et pour peindre la partie coupée ou perforée d'appareils, d'équipements ou supports galvanisés, Sierra Performance S30 Griptec de Rust-Oleum ou en aérosol Sierra Performance S71.
- .3 Appliquer une couche de mordant à métal et une couche de peinture supplémentaire de couleur noire sur les joints de soudure de la tuyauterie d'acier noir non isolée.
- .4 Sur les tuyaux calorifugés, appliquer une couche de mordant à métal sur les joints de soudure de la tuyauterie d'acier noir.
- .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.

## **1.27 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 œillets, etc., pour faciliter l'installation et l'enlèvement des appareils.



## **1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES**

- .1 Généralités :
  - .1 À moins d'indications contraires, tous les frais directs et indirects concernant le repérage, le marquage, les ouvertures nécessaires à la tuyauterie et aux conduits de ventilation et d'électricité de percements à effectuer sont à la charge de l'Entrepreneur général.
  - .2 L'Entrepreneur général 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 et l'Ingénieur en structure avant d'être percées.
  - .4 Les ouvertures doivent être de dimensions suffisantes pour la pose des manchons et de l'isolant thermique et acoustique.
  - .5 Tout percement dans la structure doit être autorisé par l'Ingénieur en structure.
  - .6 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.
  - .7 Dans le béton, percer les trous au moyen d'une foreuse rotative à eau ou tout autre appareil accepté par l'Ingénieur en structure.
  - .8 Dans le pontage d'acier, percer et renforcer les ouvertures, selon les directives de l'Ingénieur en structure.
  - .9 Il n'est pas permis de percer les abaques et les bandes de colonnes sans une permission spéciale de l'Ingénieur en structure qui décidera de la procédure à suivre.
  - .10 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. Tout l'acier d'armature additionnel et tous les travaux connexes supplémentaires sont également à la charge de l'Entrepreneur général.
  - .11 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, sous les instructions de l'Ingénieur en structure.



- .2 Toutes les nouvelles ouvertures de plus de 150 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 Obturation des ouvertures par l'Entrepreneur général.
  - .2 Pour toutes les ouvertures dédiées à la tuyauterie haute température, supérieure à 38°C, un manchon en acier galvanisé de calibre 20 doit être installé par la section concernée.

### **1.29 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.

### **1.30 INSPECTIONS**

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

### **1.31 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 deux (2) semaines 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 encastrer aucune tuyauterie, conduit, 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 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 Pour les joints avec matage ("caulking"), il n'est pas permis de réparer les fissures avec d'autres matériaux.
- .20 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 copies certifiées des rapports sur les essais en usine à l'Ingénieur.

### **1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"**

- .1 Se référer aux conditions générales et générales complémentaires de l'Architecte ou du Client pour la définition des termes : réception "anticipée", "avec réserve" et "sans réserve".

### **1.33 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.

### **1.34 ÉQUILIBRAGE ET FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT**

- .1 Généralités :
  - .1 Les tests de vibrations sont requis pour s'assurer que :
    - .1 L'équipement fonctionne à l'intérieur des niveaux acceptables de vibrations.
    - .2 Que les vibrations ou les bruits ne sont pas transmis à la structure de l'édifice.



- .2 L'entreprise chargée des travaux de chaque section concernée doit avoir recours aux services d'une firme spécialisée en analyse de vibrations pour effectuer les vérifications et les travaux demandés dans le présent article.
  - .3 Avant de procéder à tout travail, faire approuver le choix de la firme spécialisée qui doit être retenue pour effectuer les analyses. Soumettre les qualifications de cette firme, ainsi que la méthodologie qui sera utilisée pour effectuer le travail.
  - .4 Le travail doit être effectué par un Ingénieur ou un technologue qualifié.
  - .5 Fournir la liste du personnel qui sera affecté au projet, ainsi qu'une liste des équipements et des appareils qui seront utilisés pour effectuer les analyses.
- .2 Analyses :
- .1 Tous les ventilateurs ayant un moteur de 1 HP et plus doivent être analysés.
  - .2 Les pompes ayant un moteur de 3 HP et plus doivent être analysées.
  - .3 Tous les systèmes modulés par un contrôleur de vitesse à fréquence variable doivent être analysés sur toute la gamme des fréquences de fonctionnement.
  - .4 Les standards ANSI S3.29 et ISO 2631-2 doivent être utilisés pour le confort des occupants.
  - .5 Si les valeurs acceptables de vibrations ne sont pas disponibles du fabricant de l'équipement, utiliser les valeurs RMS (IRD 1988).
  - .6 Critères minimums à rencontrer :
    - .1 Le paramètre d'amplitude est la vitesse (mm/sec.). La gamme de fréquences à utiliser doit couvrir 600 cycles/min. (CPM) (10 Hz) à 600 000 cycles/min. (10 000 Hz).
      - .1 Valeur globale (non filtrée) pour toute la bande de fréquences de l'appareil : vitesse maximale de vibrations de 4 mm/sec.
      - .2 Valeur filtrée (par bandes de fréquences) : vitesse maximale de pointe de 2 mm/sec.
- .3 Procédure générale :
- .1 Généralités :
    - .1 Toutes les analyses doivent être effectuées uniquement lorsque le système est ajusté, balancé et qu'il fonctionne selon les exigences du design. Les analyses peuvent être effectuées pendant la période de rodage.
    - .2 Fournir un échéancier coordonné avec les interventions de l'Entrepreneur général et les activités du Propriétaire pour les tests de chaque équipement.
    - .3 Pendant l'exécution des travaux, préparer et présenter à l'Entrepreneur général et à l'Ingénieur des rapports préliminaires aux fins de discussions des tests effectués.
  - .2 Faire une vérification visuelle de tous les équipements afin de déceler toute erreur d'installation évidente pouvant être corrigée sur-le-champ.



- .3 S'assurer de la liberté de mouvement des isolateurs de vibrations et qu'il n'y a pas de court-circuit par quelque obstruction que ce soit entre l'équipement ou la base anti-vibrations de l'équipement et la structure du bâtiment.
  - .4 Faire fonctionner l'équipement et vérifier de façon auditive tout mauvais fonctionnement apparent.
  - .5 Vérifier les roulements avec un stéthoscope. Les roulements défectueux doivent être remplacés immédiatement de façon à éviter d'endommager l'arbre ou toute autre composante.
  - .6 Ajuster et balancer l'équipement et le système de façon à ce que les essais de vibrations de l'équipement s'effectuent aux conditions de fonctionnement.
  - .7 Effectuer les tests de vibrations.
- .4 Procédure d'essais de vibrations :
- .1 Les étapes qui suivent doivent être suivies pour s'assurer que les essais sont adéquats.
  - .2 Déterminer la vitesse de fonctionnement de l'équipement. À l'aide d'un tachymètre ou d'un stroboscope, mesurer la vitesse de rotation de l'équipement entraîné, ainsi que celle du moteur.
  - .3 Déterminer et indiquer dans le rapport le critère acceptable.
  - .4 S'assurer de la liberté de mouvement des isolateurs de vibrations.
  - .5 Faire fonctionner l'équipement et effectuer une vérification visuelle et auditive afin de détecter tout mauvais fonctionnement apparent. Vérifier les roulements à l'aide d'un stéthoscope. Les roulements défectueux, mal alignés et tout mauvais fonctionnement doivent être corrigés avant de poursuivre l'essai. Si les corrections ne sont pas effectuées, l'équipement sera considéré inacceptable.
  - .6 Mesurer et enregistrer les vibrations aux roulements des composantes entraînées, ainsi qu'aux moteurs dans les directions horizontale, verticale et si possible axiale. Il doit y avoir au moins une mesure axiale pour chaque équipement rotatif.
  - .7 Effectuer une lecture en "Spike Energy" pour chaque moteur afin d'en déterminer l'état.
  - .8 Effectuer une analyse par rapport au temps sur chaque moteur afin de déceler la probabilité d'une faute électrique.
  - .9 Analyser les résultats et déterminer les causes probables des vibrations.
  - .10 Procéder aux correctifs requis pour un fonctionnement à l'intérieur des normes acceptables.
  - .11 Effectuer une nouvelle analyse afin de démontrer que l'équipement fonctionne à l'intérieur des normes acceptables.
- .5 Rapports d'analyses :
- .1 Soumettre trois (3) exemplaires de la version finale du rapport.



- .2 Le rapport devra contenir, entre autres, les informations suivantes :
  - .1 Pour chaque système analysé, un schéma identifiant les points de mesure.
  - .2 Les courbes de vibrations générées par l'analyseur en y indiquant la date, la plage de mesure, le multiplicateur, le filtre utilisé, l'identification de l'équipement analysé, ainsi que le point de mesure.
  - .3 Un tableau présentant les mesures de vitesse en po/sec., ainsi qu'en "Spike Energy" pour chacun des points de lecture des équipements.
  - .4 Les conclusions des données recueillies par rapport aux critères de vibrations, ainsi que les causes probables de ces vibrations.
  - .5 Une description des correctifs apportés à chaque équipement.

### **1.35 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 finaux 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.

### **1.36 GARANTIE**

- .1 Chaque section garantit son travail pour une période d'un (1) an après la réception "avec réserve" de l'ouvrage par le Propriétaire. Elle est tenue de réparer ou remplacer, à ses frais, toute défectuosité qui deviendrait apparente durant cette période, et cela, dans les 48 h après en avoir été formellement avisée.
- .2 Les fabricants doivent offrir une garantie d'un (1) an lors de la mise en marche ou de dix-huit (18) mois à partir de la date de livraison sur le chantier, selon le cas. La garantie doit inclure le coût des matériaux et de la main-d'œuvre, ainsi que le remplacement des pièces défectueuses et/ou défaut de fabrication. Dans le cas des refroidisseurs, une garantie de cinq ans s'applique si la charge de réfrigérant est contaminée suite au brûlement du moteur du compresseur.
- .3 La garantie s'étend sur une période plus grande qu'un (1) an (garanties prolongée et/ou spéciale), aux endroits mentionnés aux devis respectifs.



- .4 Conditions générales :
- .1 Attendu que plusieurs contrats d'une même discipline peuvent être exécutés par des entreprises différentes, qu'une autre entreprise peut avoir des ajustements ou des essais à effectuer à ses travaux, qu'une autre entreprise peut avoir des travaux à effectuer qui constituent une phase subséquente de ses travaux, chaque entreprise s'engage par le présent devis à accepter que ses travaux soient soumis à toutes les conditions énumérées précédemment sans changer les termes de la garantie.
- .5 Le fait d'utiliser l'équipement permanent à des fins temporaires ne dégage aucunement la section concernée de ses responsabilités et obligations en ce qui a trait à la réception et à la garantie de ses travaux.

### **1.37 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.

### **1.38 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, ainsi que la fourniture de l'énergie requise pour l'opération de l'équipement durant la période de construction, sont à la charge du Propriétaire.

### **1.39 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 la réception "avec réserve".

### **1.40 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 importants doivent être effectuées en dehors des heures d'occupation du bâtiment. Exemple : gaz médicaux, électricité, eau, vapeur, etc.
- .2 Démolition :
  - .1 Tous les travaux de démolition sont à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.
- .3 Locaux occupés :
  - .1 Les travaux étant effectués durant l'occupation des locaux du bâtiment, en conséquence, les travaux doivent être effectués par étape dans les locaux désignés par le Propriétaire.
  - .2 Procéder aux travaux, après entente préalable avec le Propriétaire, et établir avec celui-ci une cédule des travaux acceptables.



- .3 Avant d'entreprendre des travaux dans un secteur donné, bien s'assurer de la disponibilité de tous les matériaux, tous les outils et de toute la main-d'œuvre nécessaires pour exécuter les travaux sans interruption.
  - .4 Se conformer aux directives du Propriétaire quant à l'acheminement au chantier de son personnel et des matériaux.
  - .5 Le Propriétaire indiquera quel escalier peut être emprunté et à l'intérieur de quelles limites il est permis de circuler dans les corridors actuels.
  - .6 Prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger adéquatement les installations existantes dans ces secteurs.
  - .7 En aucun temps, ne nuire à la circulation et au bon fonctionnement des services de l'édifice et respecter toutes les directives du Propriétaire.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 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.
- .7 Démantèlement d'équipements de climatisation et réfrigération :
  - .1 Récupérer la charge de réfrigérant et en disposer de façon sécuritaire conformément aux lois et aux règlements en vigueur. Soumettre à l'Ingénieur les documents justificatifs qui le confirment.

#### **1.41 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 "avec réserve" de l'ouvrage.
- .3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie et y apposer le sceau de celle-ci.

#### **1.42 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. Dans le cas contraire, un nettoyage des conduits et une analyse de prélèvements pourront être exigés aux frais de l'Entrepreneur, et ce, pour assurer que le taux de poussières n'excède pas 0.75 mg/100 cm<sup>2</sup> afin de respecter la norme NADCA-ACR. Voir la section 23 01 031, article "CONTRÔLE DE QUALITÉ".

#### **1.43 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.

#### **1.44 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ**

- .1 Tous les membres du personnel affectés 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.

#### **1.45 ESCORTE DE SÉCURITÉ**

- .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux doivent être accompagnés d'un agent de sécurité lorsqu'ils effectuent des travaux dans des zones interdites au public pendant les heures normales de travail. Ils doivent être escortés dans tous les secteurs pendant les heures d'inoccupation.
- .2 Soumettre toute demande d'escorte au moins quatorze (14) jours à l'avance. Dans le cas des demandes soumises dans les délais prescrits, le coût de l'escorte sera payé par le Représentant du Propriétaire. Dans le cas des demandes tardives, le coût sera imputé à l'Entrepreneur.
- .3 Toute demande d'escorte peut être annulée sans frais si l'avis est donné au moins quatre (4) heures avant le moment prévu. Si l'avis d'annulation est reçu trop tard, le coût de l'escorte sera imputé à l'Entrepreneur.

#### **1.46 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.



### 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**

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.2 TRAVAUX CONNEXES
- 1.3 MATÉRIAUX
- 1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.5 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION
- 2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL
- 2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT
- 2.4 TERMINAISONS DU CÂBLAGE
- 2.5 APPAREILLAGE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS
- 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.7 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE
- 2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES
- 2.9 IDENTIFICATION DES CIRCUITS
- 2.10 FINITION

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 INSPECTION
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES
- 3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES
- 3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT





- 3.6 HAUTEURS DE MONTAGE
- 3.7 EMBLACEMENT DES SORTIES
- 3.8 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION
- 3.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.10 ÉPREUVES
- 3.11 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION
- 3.12 DÉMOLITION
- 3.13 ENLÈVEMENT ET RÉINSTALLATION D'ÉQUIPEMENT EXISTANT



## **Partie 1 Général**

### **1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

#### **.1 Travaux inclus :**

- .1 Les travaux comprennent, d'une façon générale, la fourniture de tous les matériaux, de la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage nécessaires pour réaliser de façon complète l'installation électrique montrée sur les plans et décrite dans le présent devis. Les travaux comprennent notamment :
  - .1 Le réseau de distribution triphasé à 220/415 V, normal et urgence.
  - .2 La mise à la terre et la continuité des masses.
  - .3 Les prises de courant et les colonnettes.
  - .4 Éclairage de secours.
  - .5 Éclairage de sortie.
  - .6 Chemin de câbles.
  - .7 Protection contre la foudre.
  - .8 Le raccordement de la robinetterie électrifiée.
  - .9 Le raccordement des cloisons électrifiées.
  - .10 Le raccordement de tous les équipements montrés aux plans.
  - .11 Le raccordement de la quincaillerie électrifiée.
  - .12 Tous les supports et tous les éléments d'acier structuraux requis pour supporter les conduits, les câbles, les appareils et les équipements.  
Support (crochet) pour câble DATA comme indiqué
  - .13 Tous les essais spécifiés.
  - .14 La relocalisation d'équipements existants.
  - .15 La démolition des installations existantes devenues désoùtes.
  - .16 Les installations temporaires requises pour assurer la continuité des services.

### **1.2 TRAVAUX CONNEXES**

- .1 Les travaux suivants, bien qu'ils doivent être réalisés suivant les prescriptions indiquées, sont inclus dans d'autres Divisions de ce devis :
  - .1 Les ouvertures et les perforations dans le mobilier pour l'installation des sorties et des câbles électriques.
  - .2 La fourniture des cloisons électrifiées.

### **1.3 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, Bureau des normes indiennes, Commission électrotechnique internationale (CEI), la norme britannique (BS) 7671 ou européenne, du Royaume-Uni selon les spécialités.



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

- .1 Dessins d'atelier :
  - .1 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
  - .2 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
  - .3

## **1.5 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235 et aux normes indiennes.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commandes/contrôles/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 50 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en anglais pour les dispositifs de commandes/contrôles.

### **2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Le matériel et les appareils doivent être certifiés selon ULS, les normes britanniques, CEI, le Bureau des normes indiennes, européennes ou britanniques. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel et des appareils certifiés selon ces certifications, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article "DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION" de la partie 1.

### **2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT**

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente.



## 2.4 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

## 2.5 APPAREILLAGE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS

- .1 L'appareillage électrique à l'intérieur de boîtiers ajourés installés dans un local prémuni de gicleurs doit être protégé par des hottes ou des blindages incombustibles disposés de façon à gêner le moins possible la protection offerte par les gicleurs.

## 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
  - .1 Plaques indicatrices : lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur noire blanche au fini mat et âme de couleur blanche et orange pour un système d'alimentation propre, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
  - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

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

- .2 Étiquettes : sauf indications contraires, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices des étiquettes doivent être approuvées par le Consultant avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque .
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .6 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .7 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance, ainsi que les tensions primaire et secondaire.



- .9 Appareils :
- .1 Identifier tout l'équipement électrique en utilisant des plaquettes signalétiques collées et vissées au couvercle, à la porte ou au bâti de chaque appareil.
  - .2 Utiliser la codification des appareils indiquée aux plans.
  - .3 Identifier (numéro de circuit et panneau) sur chaque prise et sur chaque poteau électrique avec une étiquette adhésive P-TOUCH.
  - .4 Pour la source CLEAN POWER (CP), indiquez CLEAN POWER et POUR ORDINATEUR UNIQUEMENT sur chaque prise avec une étiquette adhésive P-TOUCH comme indiqué sur les dessins.
  - .5 Fournir une liste des identifications pour approbation avant de procéder à la fabrication.
  - .6 S'assurer que toutes les identifications apposées sur des équipements fabriqués en usine sont en anglais.
  - .7 Liste des équipements à identifier :
    - .1 Panneaux de distribution.
    - .2 Tous les éléments spécifiquement identifiés sur les plans ou dans chaque section respective du devis.

## 2.7 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées, numérotées de façon permanente et indélébile.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.
- .4 Phases :
  - .1 Identifier au moyen de lettres de 5 cm de hauteur, chacune des phases A, B, C, N, à l'intérieur de chaque poste d'entrée et de transformation, de chaque tableau principal basse tension, de chaque centre de commandes de moteurs et sur toutes les barres blindées.
  - .2 Identifier, au moyen du code de couleurs ci-dessous, les différentes phases assignées à chaque conducteur, soit :

Identification	120/208 V	120/240 V	347/600 V
Phase A	Rouge	Rouge	Rouge avec rayure
Phase B	Noir	Noir	Noir avec rayure
Phase C	Bleu	---	Bleu avec rayure
Neutre	Blanc	Blanc	Blanc
Mise à la terre	Vert	Vert	Vert



- .3 Utiliser des conducteurs de couleur jaune pour les conducteurs de retour des interrupteurs d'éclairage et de couleur orange pour les conducteurs voyageurs des interrupteurs déviateurs et des inverseurs.

## 2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaines métalliques.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 À moins d'indications contraires, utiliser des conduits métalliques à paroi mince peints sur toute la longueur par le manufacturier.
- .4 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires 20 mm de largeur.

Description	Couleurs de base	Couleurs complémentaires
Jusqu'à 250 V	Jaune	
Jusqu'à 600 V	Orange	
Jusqu'à 5 kV	Jaune	Bleu
Jusqu'à 15 kV	Jaune	Rouge
Télécommunications	Bleu	
Autres réseaux de communications	Vert	Bleu
Alarme-incendie	Rouge	
Appel de garde	Vert	
Autres systèmes de sécurité	Violet	Jaune
Éclairage	Blanc	
Urgence	Noir	
Prises	Gris	

- .5 Conduits :
  - .1 Attribuer un code de couleurs aux conduits et aux câbles sous gaine métalliques.
  - .2 Appliquer des repères en couleur [peinture ou ruban de plastique] sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher.
  - .3 Peindre toutes les boîtes de jonction et de tirage.





## **2.9 IDENTIFICATION DES CIRCUITS**

- .1 Panneaux secondaires à 220/415 V :
  - .1 Identifier de façon imprimable (non manuscrite) chacun des circuits de tous les panneaux secondaires sur une carte protégée par un plastique transparent et insérée à l'intérieur de la porte. Utiliser le même numéro de circuit que celui apparaissant sur les plans. Décrire brièvement la charge alimentée.
- .2 Panneaux de distribution à 220/415 V :
  - .1 Identifier chacun des circuits des panneaux au moyen d'une plaquette signalétique vissée et collée sur la face avant du panneau près de chacun des disjoncteurs ou sectionneurs.

## **2.10 FINITION**

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux (2) couches de peinture-émail de finition.
  - .1 Le matériel électrique à installer à l'extérieur doit être peint en "vert machine".
  - .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections 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 Sauf indications contraires, réaliser l'ensemble de l'installation, conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indications contraires, installer les réseaux aériens et souterrains, conformément à la norme CAN/CSA-C22.3 no 1.

### **3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois le matériel installé.



### **3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES**

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
  - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40 , de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

### **3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT**

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur, laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .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 sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

### **3.6 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 Prises murales : comme l'installation existante.
  - .2 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou les indications.
  - .3 Prises pour téléphones et interphones : tel que l'existant.

### **3.7 EMPLACEMENT DES SORTIES**

- .1 Localiser les sorties selon les indications aux plans et aligner les sorties de façon symétrique.
- .2 Installer les sorties situées dos à dos dans un mur commun en laissant un dégagement horizontal d'au moins 300 mm entre les boîtes.



- .3 Sur demande de l'ingénieur, modifier l'emplacement des sorties, dans un rayon de 3000 mm, sans frais additionnels ou crédit, si l'avis de modification a été donné avant l'installation.
- .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.

### **3.8 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.

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

- .1 Équilibrage des charges :
  - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales [éclairage] au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
  - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2% près de la tension nominale des appareils.
  - .3 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, conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité :
  - .1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
  - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.



- .3 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.

### 3.10 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 48 h 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 encastrer 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 de participer 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 copies certifiées des rapports sur les essais en usine à l'ingénieur.

### **3.11 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION**

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et payer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

### **3.12 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 suite à la démolition des installations existantes.



### **3.13 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.

**FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS
- 2.3 BLOCS DE RACCORDEMENT
- 2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 JOINTS



## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC) :
  - .1 EEMAC 1Y-2-1961 – Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale de 1 200 A).
  - .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
  - .3 Bureau des normes indiennes.
  - .4 Commission électrotechnique internationale (CEI).
  - .5 Norme britannique (BS) 7671.
  - .6 Normes européennes et du Royaume-Uni.

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

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

### **1.3 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **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.
- .2 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
  - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné, en cuivre .
  - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné , en cuivre.
  - .3 Boulons de brides de serrage.
  - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
  - .5 Calibre approprié aux conducteurs , selon les indications.



- .3 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble Teck, conduits flexibles, câbles sous gaine non métallique, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 18, Bureau des normes indiennes, la Commission électrotechnique internationale (CEI), la norme britannique (BS) 7671 ou les normes européennes et du Royaume-Uni.

## **2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS**

- .1 Connecteurs sans soudure pour conducteurs de calibre 8 AWG et plus petits.
- .2 Connecteurs sans soudure pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion cuivre à cuivre, utiliser le connecteur approprié.
- .3 Connecteurs sans soudure pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion cuivre à Nual, utiliser le connecteur approprié.
- .4 Connecteurs sans soudure pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion Nual à Nual, utiliser le connecteur approprié.
- .5 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

## **2.3 BLOCS DE RACCORDEMENT**

- .1 Tous les joints des conducteurs dans les boîtes et panneaux pour alarme-incendie, commandes d'éclairage à basse tension, autres systèmes à basse tension, etc., seront faits sur des borniers avec bornes en quantité suffisante pour chaque conducteur.
- .2 Ces borniers complets avec rail, plaques de bout, identification, brides d'extrémité et cavaliers.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

## **2.4 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 Joints :
  - .1 Indiamart
  - .2 3M
  - .3 ABB (Thomas & Betts)
- .2 Blocs de raccordement :
  - .1 Indiamart
  - .2 Weidmüller
  - .3 Wieland



### **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 et reçu l'approbation écrite du Consultant.

#### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs 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 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 conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 no 65. Remettre en place le capuchon isolant.
  - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2.
  - .5 Installer conformément aux normes du Bureau des normes indiennes, de la Commission électrotechnique internationale (CEI), des normes britanniques (BS) 7671 ou européennes et du Royaume-Uni.

#### **3.3 JOINTS**

- .1 Enrubanner les connecteurs, ne comportant pas leur propre enveloppe isolante, d'au moins deux rangs de ruban 3M no 88 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 avant d'être enrubannés.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 PRODUCT DATA
- 1.3 SHOP DRAWINGS

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 FILERIE DU BÂTIMENT
- 2.2 CÂBLES ARMÉS (ALIMENTATION)
- 2.3 CÂBLES ARMÉS (BX)
- 2.4 CÂBLES POUR ÉQUIPEMENT INFORMATIQUE
- 2.5 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 D'ALIMENTATION TECK90 (0 – 1 000 V)
- 3.5 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS (BX)
- 3.6 TEST DE RÉSISTANCE EN ISOLATION
- 3.7 TABLEAU DE CONVERSION MM<sup>2</sup>



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sauf indication contraire, les circuits à 15 A, 220 V seront de la grosseur indiquée à l'annexe II de cette section.

### **1.2 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Fournir les fiches techniques selon la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.

### **1.3 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 8 AWG et plus, grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Sauf indications contraires, conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour une tension à 600 V , et de type RW90 XLPE et RWU90 XLPE, avec enveloppe.
- .3 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.

### **2.2 CÂBLES ARMÉS (ALIMENTATION)**

- .1 Conducteurs :
  - .1 Conducteur de mise à la terre : sauf indications contraires en cuivre.
  - .2 Conducteurs d'alimentation : sauf indications contraires en cuivre.
- .2 Isolant :
  - .1 Polyéthylène réticulé (RW90 XLPE).
  - .2 Tension nominale : 600 V.
- .3 Ruban séparateur : Mylar.
- .4 Gaine : en polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'aluminium relacé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du Bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.
- .7 Fixations :
  - .1 Brides de fixation à un trou, en acier ou en aluminium à l'extérieur et dans les humides, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux (2) trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.





- .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles. Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs :
  - .1 Modèles étanches , approuvés et convenant aux câbles armés.
- .9 Particularités pour câbles monophasés :
  - .1 Conducteurs de mise à la terre concentriques.
- .10 Particularités pour câbles triphasés :
  - .1 Conducteurs toronnés en cuivre, de classe B.
  - .2 Conducteur de mise à la terre en cuivre, toronné, de classe B.
  - .3 Remplissage avec matière non hygroscopique.
- .11 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés à être vérifiés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

### **2.3 CÂBLES ARMÉS (BX)**

- .1 Conducteurs : isolés, sauf indications contraires en cuivre RW-90, lorsqu'AL est spécifié en plan
- .2 Armure métallique : feuillard d'aluminium entrecroisé.
- .3 Connecteurs : connecteurs anti-court-circuit.
- .4 Câbles de type AC-90 (BX) pour le raccordement :
  - .1 Des prises de courant installées dans les cloisons en placoplâtre ou les plafonds suspendus.
  - .2 Des interrupteurs d'éclairage installés dans des cloisons en placoplâtre.
  - .3 Des appareils suspendus comme volets motorisés, soupapes et autres appareils semblables (longueur approximative de  $\pm 900$  mm entre le réseau de conduits et l'appareil suspendu).
  - .4 Câbles de type ACWU90, avec enveloppe PVC ignifugée recouvrant l'armure, conformes aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet, dans le cas des câbles posés dans un endroit humide.

### **2.4 CÂBLES POUR ÉQUIPEMENT D'INFORMATIQUE**

- .1 Câble à gaine métallique flexible, à usage intensif, étanche à l'eau, blindé, conducteur en service RW-90, clairement identifié avec le numéro de circuit pour raccordement des appareils d'informatique via le plancher surélevé.

### **2.5 PRODUITS ACCEPTABLES**

- .1 Conducteurs :
  - .1 Alcan (General Cable)
  - .2 Nexans
  - .3 Philips



- .4     Pirelli
- .2     Câbles armés :
  - .1     Alcan (General Cable)
  - .2     Nexans
  - .3     Phillips
- .3     Câbles ayant une protection (deux heures) au feu :
  - .1     Pyrotenax
- .4     Câbles AC90 et ACWU90 :
  - .1     Alcan (General Cable)
  - .2     Nexans
  - .3     Philips
  - .4     Pirelli

### **Partie 3     Exécution**

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

- .1     Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2     Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Consultant et les autorités locales compétentes.
- .3     Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

#### **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 53 – Électricité – Exigences générales 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 220 V.
- .11 N'utiliser que des lubrifiants 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. Espacer ces supports comme suit :
  - .1 Conducteurs no 1/0 et plus petit : supports tous les 30 m.
  - .2 Conducteurs nos 2/0 à 4/0 : supports tous les 25 m.
  - .3 Conducteurs 250 à 350 MCM : supports tous les 20 m.
  - .4 Conducteurs 350 à 500 MCM : supports tous les 15 m.
  - .5 Conducteurs 600 à 700 MCM : supports tous les 12 m.
- .14 Supporter les montées verticales des câbles armés ou de type Teck, tels que AC90, ACU90, RP90, RC90 ou Teck90, suivant les exigences du tableau 21 du chapitre V – Électricité du Code canadien de construction.
- .15 Utiliser l'annexe I pour déterminer le nombre maximum de conducteurs/conduits.

### **3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie :
  - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
  - .2 Utiliser un câble armé dans le chemin de câbles.
  - .3 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront révisées par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

### **3.4 INSTALLATION DES CÂBLES D'ALIMENTATION TECK90 (0 – 1 000 V)**

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Poser les câbles apparents ou dissimulés en les fixant solidement au moyen d'agrafes, de brides ou d'étriers de suspension.
- .3 Installation des câbles monoconducteurs :
  - .1 Dégainer les conducteurs selon les recommandations du fabricant.



- .2 Au point de départ des câbles, réunir ensemble les fils formant l'écran de mise à la terre, les raccorder à une borne de mise à la terre prévue à l'intérieur de la cellule des câbles de chaque poste.
- .3 Par contre, laisser flottants les fils de l'écran de mise à la terre à l'autre extrémité des câbles.
- .4 Sur le dessus des cellules où pénètrent les câbles, prévoir des plaques en métal non magnétique (aluminium) au point de départ des câbles et en matériau isolant au point d'arrivée des câbles. Faire passer tous les câbles au travers de la même ouverture d'une ossature métallique.
- .5 Percer ces plaques afin d'y fixer les raccords des câbles appropriés.
- .6 Les raccords utilisés pour assujettir les câbles aux plaques sont en aluminium, vissés sur l'enveloppe de métal des câbles et de type recommandé par le fabricant des câbles.
- .7 L'enveloppe de métal des câbles ne doit être reliée à la plaque métallique qu'au point de départ des câbles. C'est donc dire que la gaine de PVC des câbles ne doit pas être endommagée afin d'éviter tous les contacts entre l'enveloppe métallique et les supports métalliques des câbles et établir un circuit fermé entre l'armure de câbles.
- .8 L'ordre et la disposition des phases doivent être tels que montrés sur le dessin.
- .9 Conserver un espacement égal à au moins le diamètre du câble le plus gros entre chacun des câbles installés à l'air libre ou dans des étagères à câbles.

### 3.5 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS (BX)

- .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 Installer des câbles armés verticalement seulement dans les murs.

### 3.6 ESSAIS DE RÉSISTANCE DE L'ISOLATION

- .1 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.
- .2 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et du matériel d'une tension maximale de 350 et 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
- .3 Dans les deux 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.
- .4 Fournir une attestation indiquant que tous les conducteurs ont été vérifiés et que tous les conducteurs défectueux ont été remplacés.



### 3.7 **TABLEAU DE CONVERSION MM<sup>2</sup>**

- .1 Se reporter à l'ANNEXE III pour la conversion du tableau de la taille de conducteur AWG en mm<sup>2</sup>.



**ANNEXE I**

<b>NOMBRE MAXIMUM DE CONDUCTEURS RW-90 PAR CONDUIT</b>						
Grosueur du conducteur AWG	Grosueur du conduit en mm					
	16	21	27	35	41	53
14	7	14	22	40	55	90
12	4	10	16	30	40	66
10	4	6	12	20	30	50
8	---	3	6	10	16	26
6	---	---	3	8	9	18
4	---	---	---	3	6	12
3	---	---	---	3	6	12
2	---	---	---	---	6	9
1	---	---	---	---	4	6
1/0	---	---	---	---	---	6

Note :  
Pour les dimensions non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code canadien de construction





## ANNEXE II

<b>LONGUEUR MAXIMALE (EN MÈTRES) D'UN CIRCUIT DE DÉRIVATION À 120 V VERSUS CHUTE DE TENSION</b>			
Grosueur 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 canadien de construction (Code d'Électricité du Canada) (tableau no D3).
- Distance calculée pour des conducteurs en cuivre, à une température de 60°C.



ANNEXE III

**SPEC A185**  
 April, 2010

**AWG (American Wire Gauge) to mm<sup>2</sup> (Millimeters squared) Conversion**

AWG to mm <sup>2</sup> CONVERSION TABLE	
AWG/kcmil	[mm <sup>2</sup> ]*
20	0.52
18	0.82
16	1.31
14	2.08
12	3.31
10	5.26
8	8.36
6	13.3
4	21.2
2	33.6
1	42.4
1/0	53.5
2/0	67.4
3/0	85.0
4/0	107
250	127
300	152
350	177
400	203
450	228
500	253
600	304
750	380
800	405
1000	507

\* Equivalent mm<sup>2</sup> cross-sectional area

mm <sup>2</sup> to AWG CONVERSION TABLE		
mm <sup>2</sup>	[mm <sup>2</sup> ]*	AWG/kcmil
0.5	0.52	20
0.75	0.82	18
1.5	1.31	16
2.5	2.08	14
3.31	3.31	12
4	3.31	12
6	5.26	10
10	8.36	8
16	13.3	6
25	21.2	4
35	33.6	2
42.4	42.4	1
50	53.5	1/0
70	67.4	2/0
95	85.0	3/0
107	107	4/0
120	107	4/0
127	127	250
150	152	300
185	177	350
203	203	400
240	228	450
253	253	500
300	304	600
380	380	750
405	405	800
500	507	1000

Multiple AWG choices – consult responsible engineer for required ampacity

FIN DE LA SECTION



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

1.1 RÉFÉRENCES

1.2 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

2.1 MATÉRIEL

2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

3.1 EXAMEN

3.2 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE



## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 CSA International :
  - .1 CSA Z32-04 – Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé.

### **1.2 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.
- .2 Conducteur en cuivre : longueur minimale de 6 m pour chaque électrode enrobée de béton, nue, toronnée, étamée, recuite mou, de grosseur indiquée.
- .3 Conducteurs de terre : en cuivre nu, toronné, étamé, recuit mou, de grosseur indiquée.
- .4 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de calibre indiqué.
- .5 Barres omnibus de terre : en cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs.
- .6 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous :
  - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
  - .2 Brides de protection.
  - .3 Connecteurs boulonnés.
  - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
  - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
  - .6 Connecteurs serre-fils.

### **2.2 PRODUITS ACCEPTABLES**

- .1 Burndy Corp
- .2 McGraw-Edison (Canada) Ltd.
- .3 Thomas & Betts



### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

#### **3.2 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer un système complet, permanent et continu pour assurer la mise à la terre des réseaux, des circuits et de l'appareillage, de façon à satisfaire aux exigences du chapitre V – Code canadien d'Électricité.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.
- .6 Dans les conduits flexibles, prévoir un fil de liaison raccordé à chaque extrémité à une borne de mise à la terre.
- .7 Poser des tresses de liaison flexibles aux joints des barres blindées, lorsque le liaisonnement n'est pas assuré par le matériel lui-même.
- .8 Installer le conducteur isolé vert dans chaque conduit.

#### **3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE**

- .1 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.

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

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .3 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

#### 1.1 SHOP DRAWINGS

### **PARTIE 2 PRODUIT**

#### 2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

#### 2.2 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### 3.1 INSTALLATION





## **Partie 1 Général**

### **1.1 SHOP DRAWINGS**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **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 encastrement en plafonds et en murs en béton coulé.

### **2.2 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 Supports :
  - .1 Burndy
  - .2 Canstrut
  - .3 Hilti
  - .4 Pilgrim
  - .5 Unistrut

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces 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 feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
  - .1 Feuillards à un trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm (2") de diamètre ou moins.
  - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm (2") de diamètre.



- .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .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 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 conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 3m d'entraxe.
- .9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .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 Consultant.
- .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.

## FIN DE LA SECTION



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

2.3 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

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

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION



## **Partie 1 Général**

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant, concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION**

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique de calibre 14 minimum, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations et les blocs de connexion doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Bornes de réserve : fournir au moins trois (3) bornes ou cosses de réserve pour chaque bloc de connexion ou bloc à bornes conçu pour une intensité nominale inférieure à 400 A.
- .4 Barres en cuivre continu, complets avec cosses sans soudure, capacité indiquée aux plans.

### **2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : en acier de calibre 16 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 : couvercles plats à bord retourné, à visser.
- .4 Avec débouchures, faites à l'usine.
- .5 Lorsqu'apparentes, de type TC avec cadre, porte sur charnières dissimulées, serrure, sans vis apparente.



- .6 Boîtes de grandes dimensions munies de charpente en cornières d'acier de façon à former un ensemble rigide, couvercles en section facilement amovibles.

### **2.3 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION**

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indications contraires, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

### **3.2 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .2 Sauf indications contraires, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer les blocs à bornes dans les armoires de type T, selon les indications.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. 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.

### **3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, la tension et le nombre de phases, ou les autres renseignements indiqués.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS
- 2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ
- 2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE OU PLANCHE DE GYPSE
- 2.4 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LE BÉTON
- 2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)
- 2.6 BOÎTES AU PLAFOND
- 2.7 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS
- 2.8 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 INSTALLATION





## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
  - .1 CSA C22.1-F06 – Code canadien de l'électricité, première partie, 20e édition.

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

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

### **1.3 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, en acier de calibre 14 minimum, profondeur minimale de 40 mm, dimensions selon le Code d'Électricité du Québec.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .5 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.
- .6 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 monopiece en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtre, 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 Cadres de rallonge et cadres de plâtre, pour montage en affleurement dans les murs en revêtus de carreaux de céramique.



### **2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE OU PLANCHE DE GYPSE**

- .1 Boîtes de sortie en acier électrozingué, groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents ou planche de gypse.
- .2 Boîte encastrée 101 mm x 101 mm, couvercle à plâtre de 12.5 mm ou plus.
- .3 Boîtes dans les murs extérieurs avec isolant et pare-vapeur, Thomas & Betts no BCR2000.

### **2.4 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LE BÉTON**

- .1 Boîtes de sortie en acier électrozingué de type NBD, pour montage en affleurement, encastrées dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.
- .2 Boîte installée en saillie, de type FS (un groupe), si un seul conduit ou 101 mm x 101 mm si plus d'un conduit.

### **2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)**

- .1 Boîtes moulées de type en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

### **2.6 BOÎTES AU PLAFOND**

- .1 Boîte octogonale en saillie de 101 mm de diamètre, série no 54151, de la profondeur requise.
- .2 Boîte octogonale encastrée de 101 mm de diamètre, série no 54521, de la profondeur requise.

### **2.7 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 métalliques.
- .5 Boîtes de séparation
  - .1 Boîtes en PVC simples ou à usages multiples pour prises installées sur le diviseur.

### **2.8 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.



- .2 Boîtes de sortie :
  - .1 Temco
  - .2 Iberville
  - .3 ABB

### **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 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 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 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .7 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.
- .8 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 appareils, des boîtes GSB avec couvercle à plâtre GBC doivent être utilisées.
- .9 Les boîtes de sortie indiquées dos à dos sur les plans doivent assurer un espacement minimal de 300 mm.
- .10 Dans les murs de gypse, fixer les boîtes aux colombages de métal, comme montré aux plans.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.2 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 CONDUITS
- 2.2 FIXATIONS DE CONDUITS
- 2.3 RACCORDS DE CONDUIT
- 2.4 FILS DE TIRAGE
- 2.5 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CONDUITS APPARENTS
- 3.4 CONDUITS DISSIMULÉS



## **Partie 1 Général**

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

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

### **1.2 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 no 83, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 no 211.2.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 no 56, en aluminium flexible.
- .4 Connecteurs et raccords de conduits à paroi mince, en acier, de type à compression.

### **2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
  - .1 Brides à deux trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 3 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

### **2.3 RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
  - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

### **2.4 FILS DE TIRAGE**

- .1 En polypropylène.



## 2.5 LISTE DES FABRICANTS

- .1 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.
- .2 Conduits métalliques EMT ou rigides ou équivalent approuvé :
  - .1 Columbia International Ltée
  - .2 Siezfried Kreser Industries Ltée
- .3 Conduits PVC :
  - .1 Canron
  - .2 Columbia International Ltée
  - .3 Ipex
- .4 Conduits flexibles :
  - .1 Nexans
  - .2 Columbia International Ltée
- .5 Manchons de dilatation :
  - .1 Crouse-Hinds

## Partie 3 Exécution

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Conduit de surface sur le mur existant pour une nouvelle connexion.
- .3 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT).
- .4 Utiliser des conduits en aluminium flexibles dans le cas de connexions d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.
- .5 Utiliser des conduits d'au moins 19 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .6 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .7 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .8 À moins d'indications contraires, dissimuler tous les conduits dans les murs, les planchers, les plafonds et les plafonds suspendus.





- .9 Installer les conduits en saillie parallèlement aux lignes structurales et de façon à ne pas nuire à l'équipement des autres corps de métiers.
- .10 Aucun percement ne doit être fait à travers les poutres pour le passage des conduits.
- .11 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.
- .12 Le rayon de courbure intérieur des conduits est égal à au moins six fois le diamètre interne de la canalisation. Lorsque plusieurs conduits circulent côte à côte, les rayons de courbure sont concentriques.
- .13 Raccorder les conduits filetés aux boîtes et aux appareils à l'aide de deux écrous et d'un manchon d'acier fileté et isolé. Munir les conduits à paroi mince de raccords en acier de type à vis .
- .14 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 raccordements aux boîtes ou autres accessoires.
- .15 Durant la construction, munir les conduits de bouchons pour éviter la pénétration de corps étrangers.
- .16 Laisser un fil de nylon d'au moins 3 mm de diamètre dans chaque conduit vide dont l'installation des câbles fait partie d'une autre section.
- .17 Les courses de conduits entre deux sorties, boîtes de tirage ou des manchons coulissants ne doivent pas comporter plus de trois coudes de 90° ou l'équivalent ni avoir plus de 60 m de longueur, à l'exception du réseau de téléphone extérieur, lorsqu'indiqués aux plans.
- .18 Fixer les conduits de la façon suivante :
  - .1 Fournir et installer tous les supports nécessaires aux travaux d'électricité. Fabriquer ces supports galvanisés.
  - .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 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 a un poids total inférieur à 15 lb/m.

- .19 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.
- .20 Supporter les conduits suspendus à l'aide de supports galvanisés, comme décrit ailleurs dans ce cahier.
- .21 Les conduits émergeant de boîtiers à l'épreuve des gicleurs doivent être munis de raccords étanches ("liquid tight").
- .22 L'écartement des supports et attaches doit être en conformité avec la plus récente édition du Code d'Électricité du Canada.
- .23 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le code.
- .24 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits ou câbles à gaine métallique à la charpente et non à la structure du plafond.
- .25 Sceller tous les conduits installés dans une chambre froide ou un plénum de ventilation, au point de traversée de la paroi, au moyen d'un raccord EYS rempli d'un composé approprié.
- .26 Lorsqu'un panneau encastré est situé dans un local avec plafond suspendu, installer trois conduits vides de 21 mm de diamètre entre le panneau et l'intérieur du plafond suspendu supérieur et trois 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.

### 3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers en U montés en applique.
- .5 Sauf 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.

### 3.4 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.



- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

### **PARTIE 2 NOTE SUR LES PRODUITS**

2.1 CHEMINS DE CÂBLES

2.2 SUPPORTS

2.3 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

3.1 INSTALLATION

3.2 CÂBLES DANS LES CHEMINS DE CÂBLES



## **Partie 1 Général**

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

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises visant les chemins de câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les dimensions, les matériaux et les finis, de même que la classification et la certification.
- .2 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux, les finis, les dimensions, les accessoires, le tracé ainsi que les détails de l'installation.

## **Partie 2 Note sur les produits**

### **2.1 CHEMINS DE CÂBLES**

- .1 Chemins de câbles, raccords et accessoires : conformes aux normes CAN/CSA C22.1 no 126.1 et 126.2.
- .2 Type de chemins de câbles : ventilés , classe A, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 126.2.
- .3 Chemin de câbles en aluminium, 150 et 300 mm, fond ventilé. Hauteur 50 mm.
- .4 Raccords et accessoires : coudes à l'horizontale, plaques d'embout, sorties, colonnes montantes et caniveaux de descente, raccords en T et en Y, joints de dilatation et raccords de réduction selon les besoins. Les raccords et les accessoires doivent être conçus pour être utilisés avec les chemins de câbles fournis.
  - .1 Les raccords doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 600 mm.
- .5 Couvertres pleins pour tout le système de chemins de câbles, y compris aux raccords.
- .6 Des séparateurs doivent être posés entre les câbles de tensions différentes placés dans un même chemin de câbles.
- .7 Chaque section de chemin de câble doit être reliée à la terre au moyen d'un conducteur en cuivre nu de grosseur 2 AWG, connecté selon les exigences du Code canadien de l'électricité. Câble de masse adapté au matériau des chemins de câbles.
- .8 Modèle: chemin de câbles: ALU1206V (ou numéro équivalent en acier) et ALU1209V (ou numéro équivalent en acier), couvercle: ALUW06VFC (ou numéro équivalent en acier) et ALU09VFC (ou numéro équivalent en acier) d'ABB ou équivalent.

### **2.2 SUPPORTS**

- .1 Fournir et installer les raccords et les supports nécessaires pour assurer la continuité de la mise à la terre du système.



- .2 Utiliser le support de chemin de câbles existant et installer un nouveau support pour chaque mètre de chemin de câbles. Nouveau modèle de support : Superstrut, AUS-RISER KIT avec boulons et aluminium ou acier d'ABB, utiliser des cantruss en aluminium ou en acier.

### **2.3 LISTE DES FABRICANTS**

- .1 B-Line
- .2 ABB
- .3 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.
- .4 Référence : Variant Infratech Pvt.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer un système complet de chemins de câbles.
- .2 Supporter les chemins de câbles des deux côtés.
- .3 Éliminer les arêtes vives et les saillies afin d'éviter que les câbles soient endommagés et que des personnes soient blessées.
- .4 Assembler solidement les différentes composantes entre elles au moyen de boulons, écrous et rondelles en aluminium. Réaliser les montées ou descentes à l'aide d'ensemble de coudes concaves ou convexes ou de coudes verticaux ajustables.
- .5 Capacité de remplissage des chemins de câbles doit rencontrer les exigences de CSA.

### **3.2 CÂBLES DANS LES CHEMINS DE CÂBLES**

- .1 Poser les câbles séparément.
- .2 Déposer les câbles dans les chemins de câbles. Utiliser des rouleaux s'il faut tirer les câbles.
- .3 Assujettir les câbles dans les chemins à l'aide d'attaches en nylon posées à tous les 6 m.
- .4 Repérer les câbles à intervalles de 30 m à l'aide de plaques indicatrices de format 2.
- .5 Fixer tous les câbles aux chemins de câbles au moyen de colliers de type P de ABB, en nombre suffisant pour garder un espacement entre câbles de 100% du diamètre du plus gros câble.

**FIN DE LA SECTION**





## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

#### 1.1 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

#### 2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

#### 2.2 DISJONCTEURS

#### 2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### 3.1 EXAMEN

#### 3.2 INSTALLATION



## **Partie 1 Général**

### **1.1 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION**

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 no 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant. Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
- .2 Panneaux de 200 V, capacité des barres omnibus, pouvoir de coupure nominale et caractéristiques des disjoncteurs selon les indications sur les feuilles des panneaux.
- .3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche, et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux (2) clés pour chaque panneau.
- .5 Barres omnibus en aluminium, barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase ou d'une intensité admissible du double de celle des barres de phase, lorsqu'indiquée.
- .6 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs de type boulonnés.
- .7 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .8 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail cuite au four.
- .9 Barre omnibus de mise à la terre, isolée.
- .10 Inclure une barre omnibus de mise à la terre avec trois (3) des terminaux pour lier le conducteur correspondant à la capacité des disjoncteurs du panneau de distribution.
- .11 Boîtier en acier peint gris, de calibre 12 minimum, porte sur charnières dissimulées avec serrure pour accès aux disjoncteurs et porte extérieure intégrée sur charnières avec serrure pour accès à la zone des espaces de câblage.
  - .1 Types de panneaux :
    - .1 Prises de courant/Éclairage à 220/415 V : PRL2 10 kA
    - .2 Les modèles sont de la compagnie Cutler-Hammer. Les équivalents de Groupe Schneider, Siemens, General Electric sont acceptés.



- .2 Les panneaux doivent avoir soit la valeur nominale de tenue en court-circuit ou la valeur nominale de protection intégrée de l'équipement avec le dispositif de protection en amont suivant les indications des feuilles de panneaux. Les panneaux à valeur nominale de protection des équipements devront rencontrer les exigences d'essais de CSA C22.2 no 29 et devront être étiquetés pour montrer la valeur nominale de protection intégrée, la tension et les dispositifs permis en aval.
- .3 Tous les panneaux installés dans des salles de mécanique et d'électricité protégées par des gicleurs doivent avoir un boîtier à l'épreuve des gicleurs.

## 2.2 DISJONCTEURS

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.
- .3 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.
- .4 Munir de dispositifs de verrouillage les disjoncteurs des circuits des prises de courant pour l'alarme-incendie, [des sorties pour horloge, d'éclairage de sécurité, de surveillance des portes, d'interphone, d'éclairage de cages d'escalier, d'indicateurs lumineux de sortie et d'éclairage de nuit

## 2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit, dans une enveloppe de plastique du côté intérieur de la porte du panneau.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des panneaux de distribution, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du 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 panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.



- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contre-plaqué ignifugé au feu deux (2) heures de 21 mm. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun.
- .3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur selon les indications.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée].
- .6 Lorsque des panneaux de systèmes différents (c'est-à-dire standard et charges essentielles) desservent une zone commune de soins aux patients, les barres omnibus de mise à la terre.
- .7 Fournir trois (3) conduits vides de 27 mm à partir de chaque panneau encastré dans les murs et terminer les conduits dans une boîte de tirage dans l'entreplafond.
- .8 Mesurer les courants de charge en tension stabilisée sur chacun des circuits d'alimentation des panneaux et réorganiser les circuits dans le panneau pour équilibrer les charges sur les phases avec un écart maximal de 20% entre chacune. Maintenir une mise en phase adéquate sur les circuits de dérivation multiphases. Soumettre le rapport des charges au Consultant pour approbation et effectuer les correctifs au besoin.
- .9 Vérifier que les connexions boulonnées et les connexions des disjoncteurs sont bien serrées à l'aide d'une clé dynamométrique ou d'un tournevis dynamométrique selon les spécifications du fabricant.

#### **FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

1.1 IDENTIFICATION

1.2 DESSINS D'ATELIER

1.3 RÉFÉRENCES

### **PARTIE 2 PRODUIT**

2.1 PRISES DE COURANT

2.2 PLAQUES-COUVERCLES

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

2.4 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

3.1 EXAMEN

3.2 INSTALLATION



## **Partie 1 Général**

### **1.1 IDENTIFICATION**

- .1 Identifier toutes les prises de courant avec une bande autocollante de type "P-Touch" de Brothers et portant l'inscription : circuit, numéro, panneau, identification.

### **1.2 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Normes britanniques (BS).

## **Partie 2 PRODUIT**

### **2.1 PRISES DE COURANT**

- .1 Prises de courant doubles, 13 A-250V, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 no 42 et les normes britanniques (BS), présentant les caractéristiques suivantes.
  - .1 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
  - .2 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
  - .3 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
  - .4 Triple contact par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
  - .5 Couleur : blanc
  - .6 Interrupteur isolée « ON-OFF » pour chaque prise.
- .2 Autres prises de courant de tension et d'intensité admissibles selon les indications.
- .3 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .4 Toutes les prises et les interrupteurs regroupés doivent être de même modèle et recouverts d'une seule plaque.
- .5 L'Entrepreneur doit fournir le produit et les spécifications appropriés qui seront examinés par l'ingénieur du Représentant du Ministère.

### **2.2 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 De façon générale, en nylon, incassable, de couleur blanc.



### **2.3            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.

### **2.4            LISTE DES FABRICANTS**

- .1    Prises de courant, interrupteurs et commandes d'éclairage basse tension :
  - .1    Interrupteurs d'éclairage et prises de courant :
    - .1    Havells - # BS1363 ou équivalent (Honeywell)
    - .2    Cooper (Arrow-Hart)
    - .3    Hubbell
    - .4    Leviton
    - .5    Pass & Seymour
  - .2    Plaques d'interrupteurs et de prises de courant :
    - .1    Cooper (Arrow-Hart)
    - .2    Hubbell
    - .3    Leviton
    - .4    Pass & Seymour
    - .5    Temco

## **Partie 3        Exécution**

### **3.1            EXAMEN**

- .1    Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de câblage, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1    Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Consultant.
  - .2    Informer immédiatement le Consultant 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    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 indiquée.
  - .3    Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.





- .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.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

#### 1.1 DESSINS D'ATELIER

### **PARTIE 2 PRODUIT**

#### 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

#### 2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

#### 2.3 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUES

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### 3.1 EXAMEN

#### 3.2 INSTALLATION



## **Partie 1 Général**

### **1.1 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Se référer à la section 20 00 10 pour les dessins d'atelier à fournir.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé conformes à la norme CSA C22.2 no 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : de type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40°C.

### **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 De type à boîtier moulé, à déclenchement thermomagnétique, boulonnés, multipôles, à ouverture simultanée avec fusibles incorporés, lorsqu'indiqués, capacité et valeur de rupture en court-circuit, selon les indications.
- .3 Capacité d'interruption minimum en court-circuit :
  - .1 220/415 V : 10 kA

### **2.3 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du 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 disjoncteurs selon les indications.
- .2       Fournir la quincaillerie de raccords, lorsque requise.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

#### 1.1 SANS OBJET

### **PARTIE 2 PRODUIT**

#### 2.1 INTERRUPTEURS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### 3.1 INSPECTION

#### 3.2 INSTALLATION



## **Partie 1 Général**

### **1.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .2 Porte-fusibles : selon la norme CSA C22.2 no 39, pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .3 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .4 Indication des positions "ouverte" et "fermée" sur le couvercle du coffret.
- .5 De type à usage intensif, à ouverture et fermeture brusques, avec ou sans fusibles, selon les indications, porte verrouillée en position fermée avec possibilité d'annulation par un personnel qualifié, possibilité de cadénassage par trois (3) cadenas, porte-fusibles pour fusibles classe J, neutre solide, boîtier NEMA-1 à l'intérieur, NEMA-3R dans les locaux techniques protégés par des gicleurs et NEMA-4X à l'extérieur, modèle série H de Cutler-Hammer ou équivalent de Siemens, Groupe Schneider.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des interrupteurs à fusibles et sans fusibles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du 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 interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.
- .2 Assurer le dégagement requis de 1 m en avant des interrupteurs.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

#### 1.1 SANS OBJET

### **PARTIE 2 PRODUIT**

#### 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### 3.1 INSTALLATION

#### 3.2 CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE





## **Partie 1 Général**

### **1.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Chaque section concernée en mécanique doit veiller à ce qu'il y ait entente formelle et préalable entre le manufacturier des démarreurs et celui des moteurs quant à l'acceptation mutuelle de leurs produits. La section qui fournit le moteur est l'unique responsable du choix des relais de surcharge et de surintensité.
- .2 Tous les raccords à l'intérieur des démarreurs doivent s'effectuer sur des bornes à vis, de type 9700B, montés sur rail avec plaques de mise en garde et plaques de bout, Wieland. À cette fin, prévoir un terminal identifié avec un minimum de quatre bornes libres.
- .3 À moins d'indications contraires, tous les démarreurs de plus de 50 HP doivent être de type à tension réduite. Les démarreurs magnétiques à tension réduite doivent avoir les caractéristiques mentionnées pour les démarreurs magnétiques à une vitesse.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les démarreurs et les dispositifs de commande. Faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.
- .2 Installer et câbler les démarreurs et les dispositifs de commande selon les indications.
- .3 S'assurer que les fusibles sont de calibre approprié.
- .4 Confirmer les renseignements figurant sur les plaques signalétiques des moteurs puis faire les réglages appropriés des dispositifs de protection contre les surcharges.
- .5 Exécuter les raccordements des moteurs et des équipements fournis sous d'autres divisions, sous la surveillance des fournisseurs de ces appareils.
- .6 S'assurer que la tension et le nombre de phases des circuits d'alimentation et de l'équipement sont compatibles.
- .7 S'assurer que les relais de surcharge sont appropriés aux moteurs qu'ils protègent. À cette fin, faire approuver le calibre de ces relais par le fournisseur de chaque moteur.
- .8 Installer des cavaliers sur les bornes prévues pour le raccordement des commandes, de façon à pouvoir faire l'essai de chaque démarreur, même si les circuits de commandes ne sont pas reliés.
- .9 Vérifier la protection thermique de chaque démarreur en fonction du moteur fourni. Faire une liste et remettre au Consultant.



### 3.2 **CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.
- .2 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt de chaque contacteur et de chaque relais.
- .3 S'assurer que les commandes séquentielles, les verrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.
- .4 Avant de faire fonctionner les moteurs pour la première fois, l'entrepreneur électricien doit :
  - .1 S'assurer de la présence de la section ayant fourni le moteur.
  - .2 Vérifier le sens de la rotation des moteurs. Si la rotation est mauvaise, voir à effectuer les corrections et nouveaux raccords sur le moteur et non dans le démarreur, afin de respecter le code des couleurs du câblage.
  - .3 S'assurer du libre mouvement de l'arbre de couche de toute pompe avec joint mécanique avant le démarrage du moteur.
  - .4 Vérifier les protections de surcharge et de surintensité pour s'assurer qu'elles sont adéquates.
  - .5 Vérifier l'isolation au "megger".
  - .6 Mesurer la tension du circuit électrique d'alimentation du moteur.
  - .7 Vérifier la tension (volt) et le courant (ampère) de chacun des moteurs au démarrage et la marche normale sur chacune des phases.
  - .8 Vérifier le bon fonctionnement des postes de commandes et des sélecteurs.
- .5 S'assurer de la présence du manufacturier du moteur et/ou de l'appareil.
- .6 À aucun prix, les moteurs ne doivent être mis en marche sans que les prescriptions ci-haut mentionnées n'aient été exécutées.
- .7 Les fabricants des moteurs doivent fournir les courbes de démarrage de leurs moteurs.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 DESCRIPTION

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 NETTOYAGE
- 3.4 PROTECTION



## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 28

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE)
  - .1 IEEE 837-2002 , Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CAN/CSA-B72-[M87(C2008)] , Code d'installation des systèmes de protection contre la foudre.

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

- .1 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Conducteurs : toronnés tel que le câble existant.
- .2 Fixations et sangles de fixation : en aluminium.
- .3 Connexions : connexions réalisées par soudage aluminothermique.

### **2.2 DESCRIPTION**

- .1 Système comportant la connexion de l'équipement au toit

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments de protection contre la foudre, 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.



### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer le système de protection contre la foudre conformément à la norme CAN/CSA-B72.
- .2 Relier les conducteurs de décharge au mât de branchement d'abonné ou à d'autres pièces électriques non porteuses de courant.
- .3 Soumettre le certificat d'installation au Consultant.
- .4 L'Entrepreneur doit effectuer un essai pour confirmer la continuité du système et faire rapport des conclusions à l'ingénieur du Représentant du Ministère.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

### **3.4 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des éléments de protection contre la foudre.

**FIN DE LA SECTION**



## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

2.1 BATTERIE

2.2 MONTAGE DU MATÉRIEL

2.3 ÉCLAIRAGE DE SORTIE

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

3.1 EXAMEN

3.2 INSTALLATION

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

3.4 NETTOYAGE

3.5 PROTECTION



## **Partie 1 Général**

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

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation imprimée du fabricant concernant l'éclairage de sortie, la batterie et les têtes de lampes à distance. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 BATTERIE**

- .1 Armoire en acier robuste avec sous-couche résistant à la corrosion.
- .2 Le panneau avant amovible sur l'armoire permet un accès facile et permet à l'unité d'être montée à la hauteur du plafond.
- .3 Chargeur à semi-conducteurs à impulsions
  - .1 Limité en courant, compensé en température, résistant aux courts-circuits et à l'inversion de polarité.
- .4 L'unité est livrée standard avec des circuits de verrouillage électronique et de réduction de tension.
- .5 Relais de transfert étanche à la poussière, interrupteur d'essai et voyants lumineux à DEL.
- .6 Batterie au plomb-acide longue durée sans entretien.
- .7 Entrée 200 - 240 Volts - 50 HZ, sortie 24 volts DC.
- .8 Capacité : 288 watts.
- .9 Cordon souple, 1 mètre de long. Fournir une prise unique 15A-220V pour la connexion.
- .10 Complet avec 2 projecteurs LED
- .11 Modèle : série LDX de Ready-Lite ou équivalent.

### **2.2 MONTAGE DU MATÉRIEL**

- .1 Système fermé
  - .1 Montage sous enveloppe autostable de type CSA 1
  - .2 Accès par l'avant seulement.
  - .3 Chargeur en compartiment supérieur isolé.
  - .4 Tablette pour installation murale.
- .2 Têtes de lampe: montage réglable, type pivotant, avec LED halogène, sans éblouissement, capacité minimale de 4 watts, 24 volts CC, couleur blanc.





- .3 Certifié CSA C22.2 No.141-15.
- .4 Modèle : RM-2-LD13 de Ready-Lite.

### **2.3 ÉCLAIRAGE DE SORTIE**

- .1 Enseigne photoluminescente en aluminium avec un homme qui court.
- .2 Fond : photoluminescent, éclairage vert.
- .3 Non toxique, non radioactif.
- .4 Visible à 15 mètres pendant au moins 90 minutes.
- .5 Durée de vie de 25 ans et plus.
- .6 Flèches et installation de montage comme indiqué.
- .7 Cadre en aluminium argenté.
- .8 Homologations UL924, CAN / ULC S572, Bureau des normes indiennes, Commission électrotechnique internationale (CEI), BS 7671 ou normes européennes et du Royaume-Uni.
- .9 Modèle : série AIMP4000 d'Aimlite ou équivalent. Référence: [geoip.imimg.com](http://geoip.imimg.com)

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du système central de sécurité, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du 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 Indiquer la polarité et la tension de chaque conducteur.
- .2 Orienter les projecteurs selon les directives du Consultant.
- .3 Prévoir des conducteurs de grosseur suffisante pour assurer l'intensité de courant nécessaire. La chute de tension maximale admissible est de 5 %.

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

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.



**3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage final : effectuer le nettoyage final de chaque composant.

**3.5 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 du système central d'éclairage de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**



Demande de propositions (DP) pour le

# MISE À NIVEAU MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES

---

Haut-commissariat du Canada, New Delhi, Inde

Numéro de l' appel d' offres 21-175731 Numéro de projet: B-DELHI-116



# PLAN D'EMPLACEMENT

Haut-commissariat du Canada, Chanakyapuri, New Delhi





# DÉTAILS DU SITE D'EMPLACEMENT



## APERÇU DES UNITÉS DE TOIT (RTU) & (HRU)



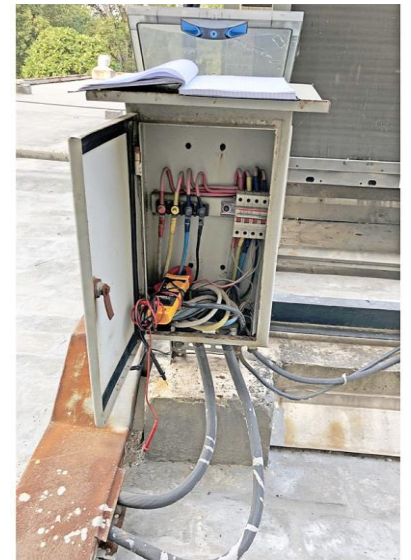
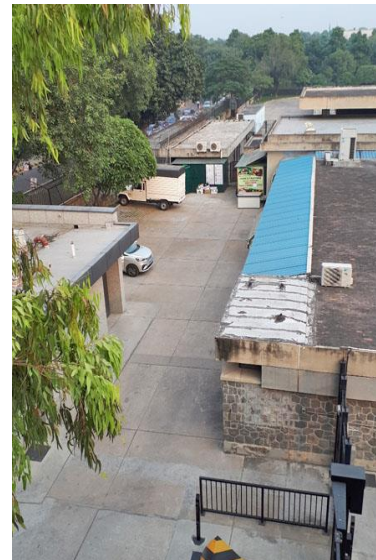


# UNITÉS DE TOIT ET CONDUITS EXISTANTS

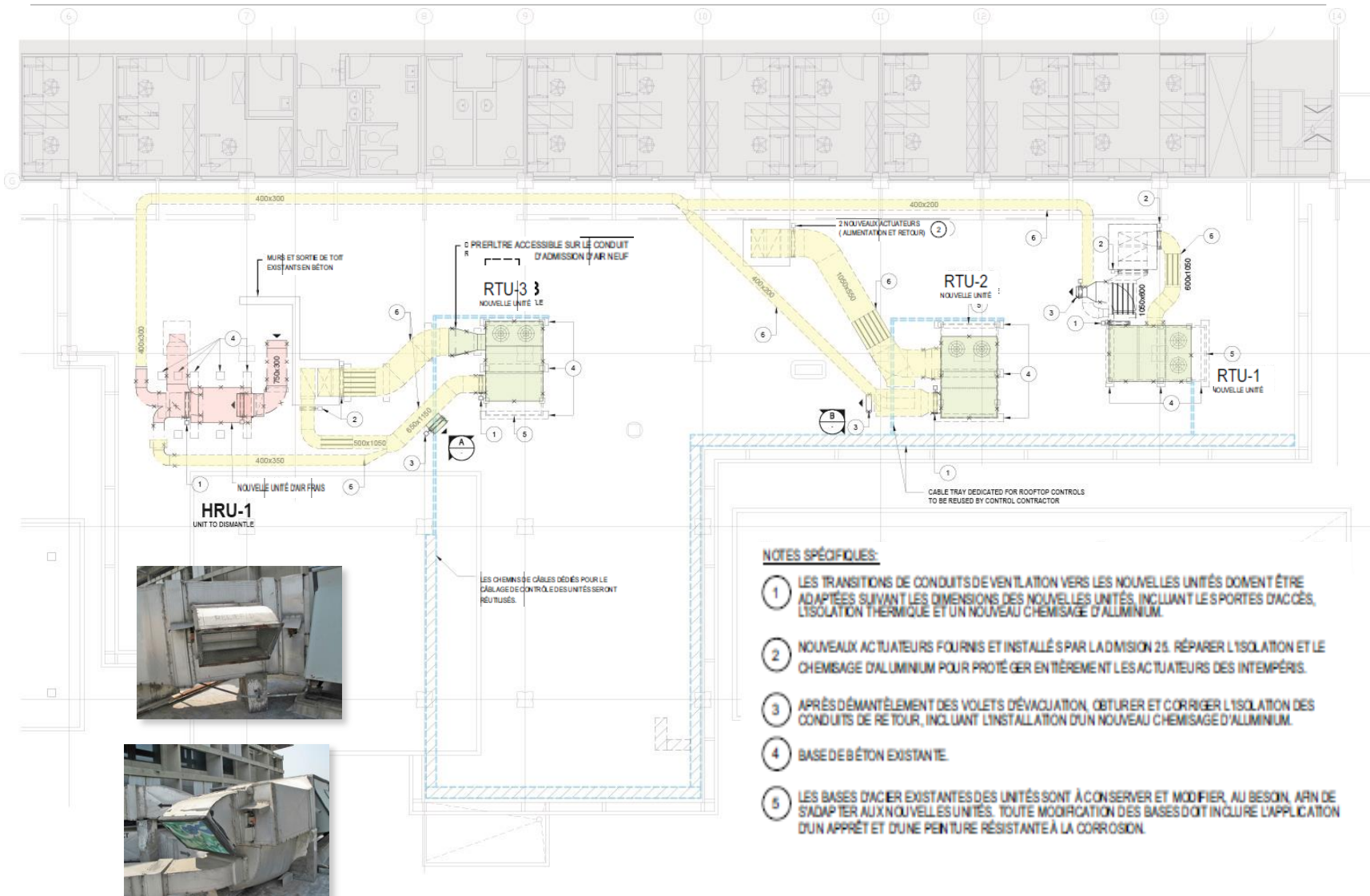




# UNITÉS DE TOIT, CONDUITS ET BOITE DE CONNEXION EXISTANTS



# DÉMOLITION DES UNITÉS DE TOIT EXISTANTES





# SPÉCIFICATIONS DES RTUs (Typique)

THE TRANE COMPANY  
A DIVISION OF AMERICAN STANDARD INC.  
CLARKSVILLE, TN 37040-1008

**MODEL NO. WCH200B000GA**  
**SERIAL NO. 714101035D**  
DATE OF MFG. 4/2007  
ELECTRICAL RATING 380-415/50/3  
MIN/MAX OPER. VOLT 357/440  
MIN CKT AMP 33  
MFS/+MCB 60  
MOP N/A

CONTROL CKT. VOLTS 24 VAC  
MAX DISCHARGE TEMP IS 94 DEG C.  
EXT STATIC PRESS MM OF WATER

MIN TEST PRESSURE HIGH 278 LOW 144 PSIG

THIS UNIT SHOULD BE INSTALLED AND REGULARLY MAINTAINED IN ACCORDANCE WITH THE SERVICE LITERATURE MANUAL(S).

COMP	QTY	PH	HZ	RLA-VOLTS	LRA
# 1	1	3	50	17.4-380	118
# 2	1	3	50	17.4-380	118

FAN QTY HZ PH FLA-VOLTS HP FACTORY CHARGED  
COND 2 50 1 2.9-380 .75 CKT#1 19.30 LBS R22  
EVAP STANDARD 1 50 3 7.6-380 3 CKT#2 19.30 LBS R22  
EVAP OVERSIZE 1 50 3 11.0-380 5

SCRATCH INK OFF SQUARE WHEN OVERSIZE MOTOR IS INSTALLED

DATA FOR UNITS WITH ELECTRIC HEAT ACCESSORY		STANDARD EVAP MOTOR		OVERSIZE EVAP MOTOR		MOP
AMERICAN STANDARD HEATER MODEL	HTR RATED KW	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	
AYHHTRN436A	380 22.	96	100	99	100	N/A
AYHHTRN436A	415 26.	100	110	103	100	N/A
AYHHTRN454A	380 33.	117	125	121	125	N/A
AYHHTRN454A	415 40.	123	125	127	150	N/A
AYHHTRN472A	380 45.	139	150	142	150	N/A
AYHHTRN472A	415 53.	147	150	150	150	N/A
NONE/NUL						

SCRATCH INK OFF SQUARE OF SPECIFIC HEATER INSTALLED.  
COCHER POUR INDiquer LE MODELE INSTALLE.

CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL W/WO ELECTRIC HEAT (INCHES):  
TOP 72; L.SIDE 24; R.SIDE 24; FRONT 24; BACK 18; DUCT 0.

+ HACR TYPE REQUIRED PER NEC

ASSEMBLED IN U.S.A. X39630365-1

THE TRANE COMPANY  
A DIVISION OF AMERICAN STANDARD INC.  
CLARKSVILLE, TN 37040-1008

**MODEL NO. WCH200B000GA**  
**SERIAL NO. 715100446D**  
DATE OF MFG. 4/2007  
ELECTRICAL RATING 380-415/50/3  
MIN/MAX OPER. VOLT 357/440  
MIN CKT AMP 53  
MFS/+MCB 60  
MOP N/A

CONTROL CKT. VOLTS 24 VAC  
MAX DISCHARGE TEMP IS 94 DEG C.  
EXT STATIC PRESS MM OF WATER

MIN TEST PRESSURE HIGH 278 LOW 144 PSIG

THIS UNIT SHOULD BE INSTALLED AND REGULARLY MAINTAINED IN ACCORDANCE WITH THE SERVICE LITERATURE MANUAL(S).

COMP	QTY	PH	HZ	RLA-VOLTS	LRA
# 1	1	3	50	17.4-380	118
# 2	1	3	50	17.4-380	118

FAN QTY HZ PH FLA-VOLTS HP FACTORY CHARGED  
COND 2 50 1 2.9-380 .75 CKT#1 19.30 LBS R22  
EVAP STANDARD 1 50 3 7.6-380 3 CKT#2 19.30 LBS R22  
EVAP OVERSIZE 1 50 3 11.0-380 5

SCRATCH INK OFF SQUARE WHEN OVERSIZE MOTOR IS INSTALLED

DATA FOR UNITS WITH ELECTRIC HEAT ACCESSORY		STANDARD EVAP MOTOR		OVERSIZE EVAP MOTOR		MOP
AMERICAN STANDARD HEATER MODEL	HTR RATED KW	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	
AYHHTRN436A	380 22.	96	100	99	100	N/A
AYHHTRN436A	415 26.	100	110	103	100	N/A
AYHHTRN454A	380 33.	117	125	121	125	N/A
AYHHTRN454A	415 40.	123	125	127	150	N/A
AYHHTRN472A	380 45.	139	150	142	150	N/A
AYHHTRN472A	415 53.	147	150	150	150	N/A
NONE/NUL						

SCRATCH INK OFF SQUARE OF SPECIFIC HEATER INSTALLED.  
COCHER POUR INDiquer LE MODELE INSTALLE.

CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL W/WO ELECTRIC HEAT (INCHES):  
TOP 72; L.SIDE 24; R.SIDE 24; FRONT 24; BACK 18; DUCT 0.

+ HACR TYPE REQUIRED PER NEC

ASSEMBLED IN U.S.A. X39630365-01

THE TRANE COMPANY  
A DIVISION OF AMERICAN STANDARD INC.  
CLARKSVILLE, TN 37040-1008

**MODEL NO. WCH200B000GA**  
**SERIAL NO. 714101106D**  
DATE OF MFG. 4/2007  
ELECTRICAL RATING 380-415/50/3  
MIN/MAX OPER. VOLT 357/440  
MIN CKT AMP 53  
MFS/+MCB 60  
MOP N/A

CONTROL CKT. VOLTS 24 VAC  
MAX DISCHARGE TEMP IS 94 DEG C.  
EXT STATIC PRESS MM OF WATER

MIN TEST PRESSURE HIGH 278 LOW 144 PSIG

THIS UNIT SHOULD BE INSTALLED AND REGULARLY MAINTAINED IN ACCORDANCE WITH THE SERVICE LITERATURE MANUAL(S).

COMP	QTY	PH	HZ	RLA-VOLTS	LRA
# 1	1	3	50	17.4-380	118
# 2	1	3	50	17.4-380	118

FAN QTY HZ PH FLA-VOLTS HP FACTORY CHARGED  
COND 2 50 1 2.9-380 .75 CKT#1 19.30 LBS R22  
EVAP STANDARD 1 50 3 7.6-380 3 CKT#2 19.30 LBS R22  
EVAP OVERSIZE 1 50 3 11.0-380 5

SCRATCH INK OFF SQUARE WHEN OVERSIZE MOTOR IS INSTALLED

DATA FOR UNITS WITH ELECTRIC HEAT ACCESSORY		STANDARD EVAP MOTOR		OVERSIZE EVAP MOTOR		MOP
AMERICAN STANDARD HEATER MODEL	HTR RATED KW	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	MIN CKT AMP	MFS/+MCB	
AYHHTRN436A	380 22.	96	100	99	100	N/A
AYHHTRN436A	415 26.	100	110	103	100	N/A
AYHHTRN454A	380 33.	117	125	121	125	N/A
AYHHTRN454A	415 40.	123	125	127	150	N/A
AYHHTRN472A	380 45.	139	150	142	150	N/A
AYHHTRN472A	415 53.	147	150	150	150	N/A
NONE/NUL						

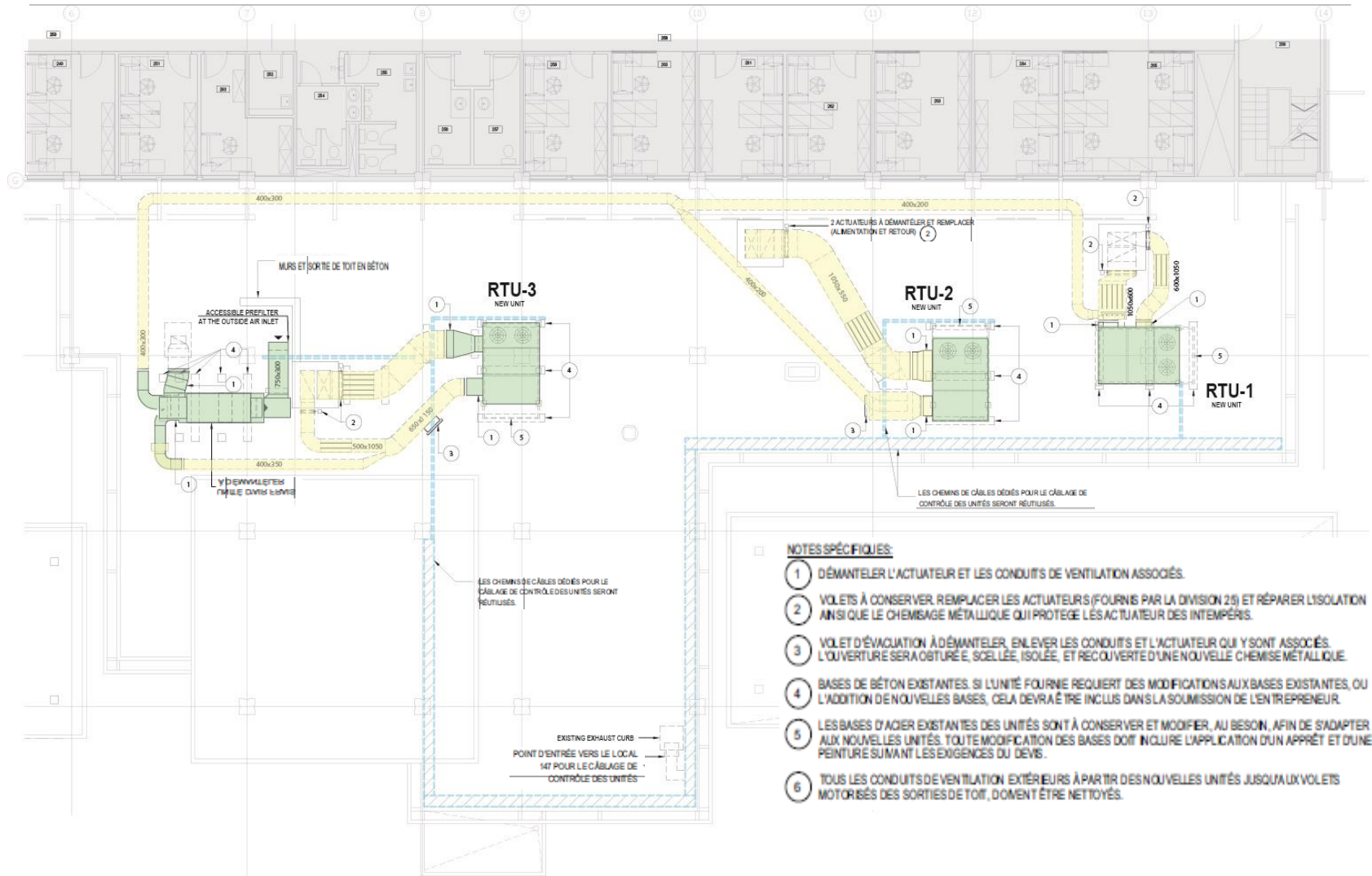
SCRATCH INK OFF SQUARE OF SPECIFIC HEATER INSTALLED.  
COCHER POUR INDiquer LE MODELE INSTALLE.

CLEARANCE TO COMBUSTIBLE MATERIAL W/WO ELECTRIC HEAT (INCHES):  
TOP 72; L.SIDE 24; R.SIDE 24; FRONT 24; BACK 18; DUCT 0.

+ HACR TYPE REQUIRED PER NEC

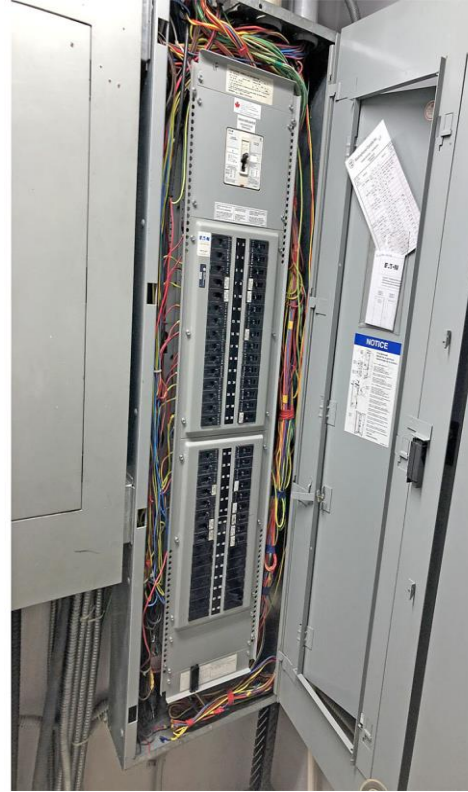
ASSEMBLED IN U.S.A. X39630365-01

# NOUVELLES UNITÉS DE TOIT (RTU)

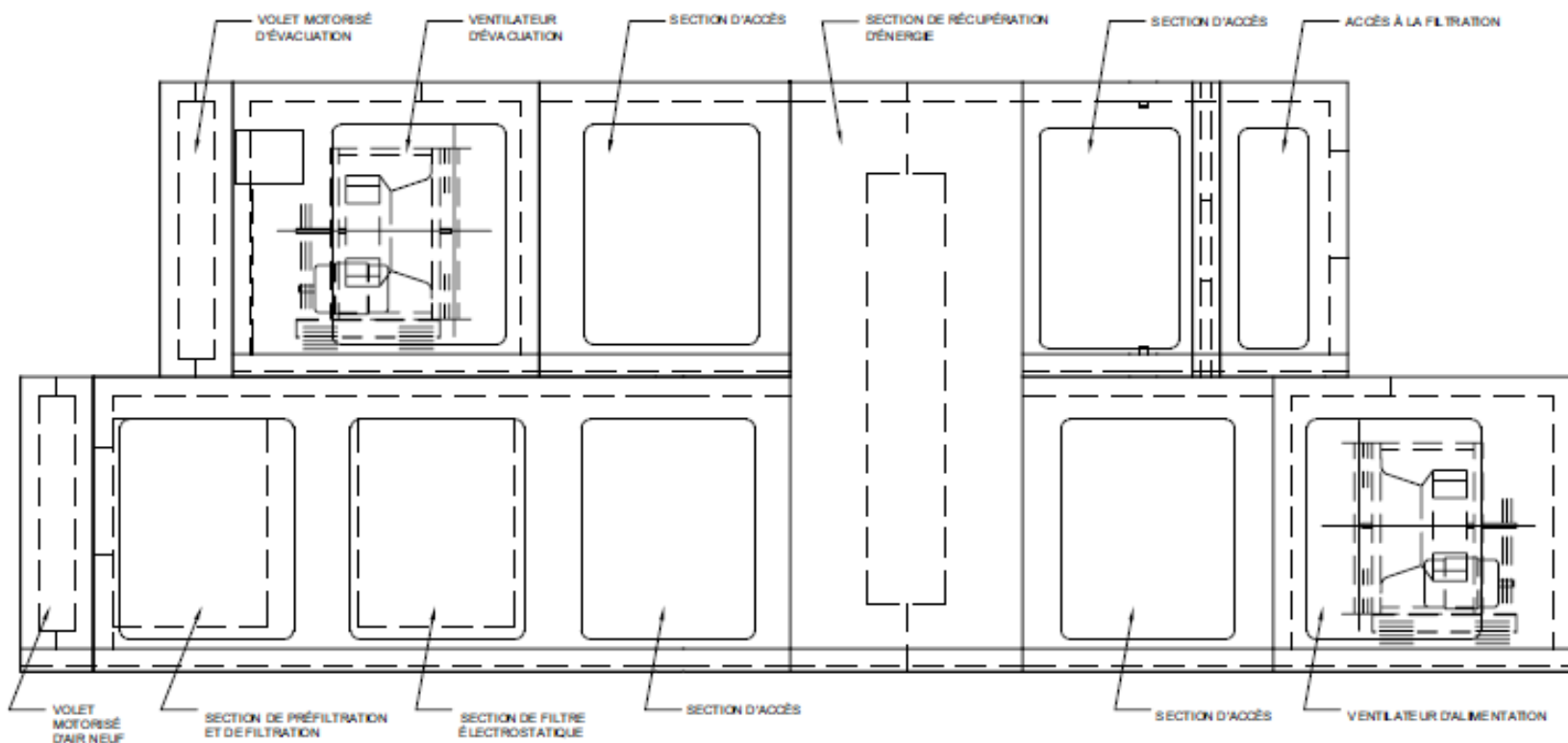




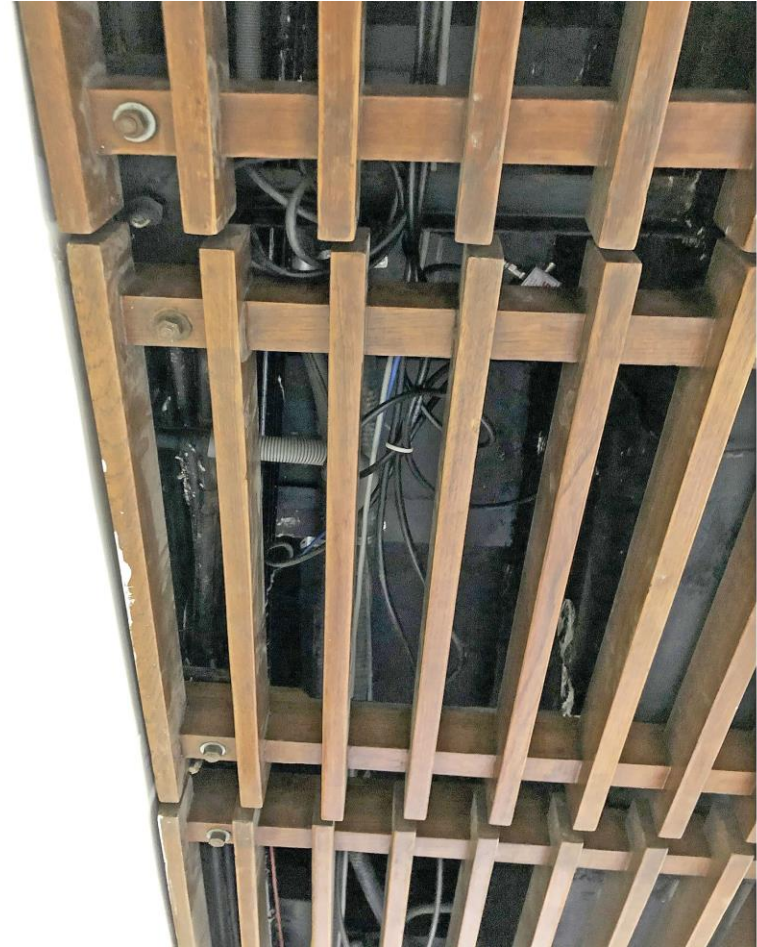
# PANNEAUX ÉLECTRIQUES EXISTANTS



# AIR EXTERIEUR DÉDIÉ (DOA) DÉTAIL DE L'UNITÉ- HRU-1



## SPRINKLERS – PLAFONDS TYPIQUES DANS LES COULOIRS





## UNITÉS D' ÉCLAIRAGE DE SECOURS À REMPLACER (TYPIQUE)





Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

**SECURITY REQUIREMENTS CHECK LIST (SRCL)  
LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)**

**PART A - CONTRACT INFORMATION / PARTIE A - INFORMATION CONTRACTUELLE**

1. Originating Government Department or Organization / Ministère ou organisme gouvernemental d'origine <b>DFATD</b>	2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction High Commission of Canada, New Delhi, India
3. a) Subcontract Number / Numéro du contrat de sous-traitance	3. b) Name and Address of Subcontractor / Nom et adresse du sous-traitant

4. Brief Description of Work / Brève description du travail  
Replacement of Mechanical Rooftop Air Handling Units (3x RTUs; 1 DOA/HRU; 1 Control Panel) for TRU area of the Chancery. Potential additional work includes minor sprinkler system upgrades in 3 basement rooms and the addition of emergency egress lighting through the Chancery (floors 1-3 and basement).  
(The sprinkler and emergency lighting inclusions to the contract will depend on budget availability, determined after receipt of bids.)

5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods?  
Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?  No / Non  Yes / Oui

5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations?  
Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?  No / Non  Yes / Oui

6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis

6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets?  
Le fournisseur ainsi que les employés auront-ils accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  
(Specify the level of access using the chart in Question 7. c)  
(Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)  No / Non  Yes / Oui

6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted.  
Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.  No / Non  Yes / Oui

6. c) Is this a commercial courier or delivery requirement with **no** overnight storage?  
S'agit-il d'un contrat de messagerie ou de livraison commerciale **sans** entreposage de nuit?  No / Non  Yes / Oui

7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès

Canada <input type="checkbox"/>	NATO / OTAN <input type="checkbox"/>	Foreign / Étranger <input checked="" type="checkbox"/>
---------------------------------	--------------------------------------	--

7. b) Release restrictions / Restrictions relatives à la diffusion

No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>	All NATO countries Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input checked="" type="checkbox"/>
Not releasable À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>		
Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à : <input type="checkbox"/>
Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :	Specify country(ies): / Préciser le(s) pays :

7. c) Level of information / Niveau d'information

PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>	NATO UNCLASSIFIED NATO NON CLASSIFIÉ <input type="checkbox"/>	PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>
PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	NATO RESTRICTED NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>	PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>
PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>	NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>
CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	NATO SECRET NATO SECRET <input type="checkbox"/>	CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>
SECRET SECRET <input type="checkbox"/>	COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	SECRET SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>

Security Classification / Classification de sécurité
--



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

**PART A (continued) / PARTIE A (suite)**

8. Will the supplier require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED COMSEC information or assets?  
 Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens COMSEC désignés PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui  
 If Yes, indicate the level of sensitivity:  
 Dans l'affirmative, indiquer le niveau de sensibilité :

9. Will the supplier require access to extremely sensitive INFOSEC information or assets?  
 Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens INFOSEC de nature extrêmement délicate?  No / Non  Yes / Oui  
 Short Title(s) of material / Titre(s) abrégé(s) du matériel :  
 Document Number / Numéro du document :

**PART B - PERSONNEL (SUPPLIER) / PARTIE B - PERSONNEL (FOURNISSEUR)**

10. a) Personnel security screening level required / Niveau de contrôle de la sécurité du personnel requis

<input type="checkbox"/> RELIABILITY STATUS COTE DE FIABILITÉ	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> SECRET SECRET	<input type="checkbox"/> TOP SECRET TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> TOP SECRET-SIGINT TRÈS SECRET - SIGINT	<input type="checkbox"/> NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL	<input type="checkbox"/> NATO SECRET NATO SECRET	<input type="checkbox"/> COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET
<input type="checkbox"/> SITE ACCESS ACCÈS AUX EMBLEMES			

Special comments:  
 Commentaires spéciaux : Contractor personnel to be escorted at all times at the Mission site and within the Chancery.

NOTE: If multiple levels of screening are identified, a Security Classification Guide must be provided.  
 REMARQUE : Si plusieurs niveaux de contrôle de sécurité sont requis, un guide de classification de la sécurité doit être fourni.

10. b) May unscreened personnel be used for portions of the work?  
 Du personnel sans autorisation sécuritaire peut-il se voir confier des parties du travail?  No / Non  Yes / Oui  
 If Yes, will unscreened personnel be escorted?  
 Dans l'affirmative, le personnel en question sera-t-il escorté?  No / Non  Yes / Oui

**PART C - SAFEGUARDS (SUPPLIER) / PARTIE C - MESURES DE PROTECTION (FOURNISSEUR)**

**INFORMATION / ASSETS / RENSEIGNEMENTS / BIENS**

11. a) Will the supplier be required to receive and store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets on its site or premises?  
 Le fournisseur sera-t-il tenu de recevoir et d'entreposer sur place des renseignements ou des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui

11. b) Will the supplier be required to safeguard COMSEC information or assets?  
 Le fournisseur sera-t-il tenu de protéger des renseignements ou des biens COMSEC?  No / Non  Yes / Oui

**PRODUCTION**

11. c) Will the production (manufacture, and/or repair and/or modification) of PROTECTED and/or CLASSIFIED material or equipment occur at the supplier's site or premises?  
 Les installations du fournisseur serviront-elles à la production (fabrication et/ou réparation et/ou modification) de matériel PROTÉGÉ et/ou CLASSIFIÉ?  No / Non  Yes / Oui

**INFORMATION TECHNOLOGY (IT) MEDIA / SUPPORT RELATIF À LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION (TI)**

11. d) Will the supplier be required to use its IT systems to electronically process, produce or store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or data?  
 Le fournisseur sera-t-il tenu d'utiliser ses propres systèmes informatiques pour traiter, produire ou stocker électroniquement des renseignements ou des données PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?  No / Non  Yes / Oui

11. e) Will there be an electronic link between the supplier's IT systems and the government department or agency?  
 Disposera-t-on d'un lien électronique entre le système informatique du fournisseur et celui du ministère ou de l'agence gouvernementale?  No / Non  Yes / Oui

Security Classification / Classification de sécurité
--



**PART C - (continued) / PARTIE C - (suite)**

For users completing the form **manually** use the summary chart below to indicate the category(ies) and level(s) of safeguarding required at the supplier's site(s) or premises.

Les utilisateurs qui remplissent le formulaire **manuellement** doivent utiliser le tableau récapitulatif ci-dessous pour indiquer, pour chaque catégorie, les niveaux de sauvegarde requis aux installations du fournisseur.

For users completing the form **online** (via the Internet), the summary chart is automatically populated by your responses to previous questions.

Dans le cas des utilisateurs qui remplissent le formulaire **en ligne** (par Internet), les réponses aux questions précédentes sont automatiquement saisies dans le tableau récapitulatif.

**SUMMARY CHART / TABLEAU RÉCAPITULATIF**

Category Catégorie	PROTECTED PROTÉGÉ			CLASSIFIED CLASSIFIÉ			NATO				COMSEC					
	A	B	C	CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET TRÈS SECRET	NATO RESTRICTED NATO DIFFUSION RESTREINTE	NATO CONFIDENTIAL NATO CONFIDENTIEL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET	PROTECTED PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET TRÈS SECRET
											A	B	C			
Information / Assets Renseignements / Biens Production																
IT Media / Support TI																
IT Link / Lien électronique																

12. a) Is the description of the work contained within this SRCL PROTECTED and/or CLASSIFIED?  
La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

No / Non  Yes / Oui

**If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification".  
Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire.**

12. b) Will the documentation attached to this SRCL be PROTECTED and/or CLASSIFIED?  
La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

No / Non  Yes / Oui

**If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification" and indicate with attachments (e.g. SECRET with Attachments).  
Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire et indiquez qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).**



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

**PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION**

13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Mark Lisiecki		Title - Titre Project Manager	Signature <i>Mark Lisiecki</i>
Telephone No. - N° de téléphone 613-276-1011	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel mark.lisiecki@international.gc.ca	Date May 13, 2020
14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Ernest Roy		Title - Titre Personnel Security Screening Officer (A-I)	Signature <i>Ernest Roy</i>
Telephone No. - N° de téléphone 343-203-3065	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel Ernest.Roy@international.gc.ca	Date
15. Are there additional instructions (e.g. Security Guide, Security Classification Guide) attached? Des instructions supplémentaires (p. ex. Guide de sécurité, Guide de classification de la sécurité) sont-elles jointes?			<input type="checkbox"/> No / Non <input type="checkbox"/> Yes / Oui
16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement			
Name (print) - Nom (en lettres moulées) Gabrielle Rees		Title - Titre Manager, Mission Procurement	Signature Gabrielle Rees
Telephone No. - N° de téléphone 343-203-8287	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel gabrielle.rees@international.gc.ca	Date 2020-10-15
17. Contracting Security Authority / Autorité contractante en matière de sécurité			
Name (print) - Nom (en lettres moulées)		Title - Titre	Signature
Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	Date