

## **1. PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1. Conditions générales**

- .1 Toutes les conditions générales de la section 230500F du devis de mécanique font partie intégrante de la présente section.
- .2 Les travaux de la présente section font l'objet d'une portion distincte sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
- .3 Seul les produits de contrôle numérique répondant aux normes de l'ASHRAE 135-95 (native - BACnet) seront acceptés. La programmation des séquences de contrôle sera exécutée avec des points de type BACnet. Lors de la remise des dessins tels que construits, l'entrepreneur en contrôle devra remettre la liste complète détaillée des points d'entrée et de sortie pour chacun des équipements et/ou pour chacun des modules de contrôle en y indiquant leur numéro d'instance BACnet. L'ensemble des noms d'identification BACnet des modules et des points devront être remis avec les dessins tels que construits.

### **1.2. Fiches techniques**

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément aux prescriptions de la section 230500F.
- .2 Concevoir dans les détails les systèmes de contrôle pour satisfaire les opérations spécifiques. Se référer aux séquences d'opération décrites aux plans et dans cette section.
- .3 Les dessins d'atelier, les fiches techniques de tous les appareils de commande ainsi que les schémas de contrôles complets doivent indiquer ce qui suit : position au repos des appareils, numéros de modèle, lignes de raccordement, séquences d'opération et les points de consigne et les plages d'ajustement.

### **1.3. Étendue des travaux**

- .1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture de l'équipement et de la main-d'œuvre nécessaires au bon fonctionnement des systèmes et accessoires décrits plus loin et/ou sur les plans, le tout devant être opérationnel.
  - .1 Lesdits travaux comprennent l'installation, les raccordements électriques à bas voltage et à 120V, les ajustements, les calibrages et la mise en opération de tous les systèmes fournis.
  - .2 Inclure l'intégration des systèmes existants non modifiés aux nouveaux systèmes.
- .2 L'entrepreneur en contrôle devra prévoir tous les appareils et accessoires nécessaires au transfert et à l'intégration des séquences décrites au devis et aux plans, incluant les logiciels, la programmation, les graphiques mis à jour à l'écran du serveur.
- .3 Raccorder l'alimentation 120V requise pour les contrôles à partir des panneaux électriques ou des boîtes de jonction existantes des contrôles existants à remplacer.
- .4 Effectuer les essais et le calibrage de tous les appareils de contrôle pour une opération à la satisfaction du Représentant Ministériel.
- .5 Documents à fournir :
  - .1 Dessins d'atelier complets avec architecture détaillées du réseau, identification des composantes, leurs modèles et les liens entre elles;
  - .2 Garanties et certificats conformes à la section 230500F;
  - .3 Manuels d'instructions conformes à la section 230500F;
  - .4 Dessins TQC conformes à la section 230500F et à l'article 1.1 précédent.
- .6 Entraîner le personnel technique.

- .7 Fournir 2 exemplaires des clés de panneaux, clés de gardes, clés de calibrage des thermostats ou de tout autre outil nécessaire à l'opération et l'entretien des équipements de contrôle fournis par la présente section.
- .8 Tous les percements et coupages requis par cette section sont à sa charge.

#### 1.4. Entraînement du personnel technique

- .1 Fournir les services d'instructeurs qualifiés pour former les représentants du Représentant Ministériel sur l'opération, l'entretien et le calibrage de l'équipement de contrôle.
- .2 Les cours de formation pourront se donner durant les heures normales de travail. Les documents tels que les manuels d'entretien, dessins tel que construit, manuels d'utilisation et autres documents pertinents devront être remis au début des cours. La période de formation allouée sera conforme à l'article 1.33 – Formation du personnel d'exploitation et d'entretien, à la section 230500F de ce devis.

#### 1.5. Essais et mise en marche

- .1 Simuler toutes les alarmes au panneau local et aux panneaux à distance en présence du Représentant Ministériel.
- .2 Vérifier chaque séquence de fonctionnement de façon à ce que les systèmes opèrent à la satisfaction du Représentant Ministériel.
- .3 Une fois l'installation terminée, vérifier, ajuster et régler tous les appareils de commande et de régulation ou de sécurité fournis et installés aux termes de la présente section.
- .4 Effectuer les ajustements nécessaires et remettre l'installation en bon état de fonctionnement.

#### 1.6. Identification

- .1 Toutes les pièces d'équipement, incluant sans nécessairement s'y limiter, les sondes, les relais de courant, les relais électriques ainsi que les borniers des contrôleurs programmables et les panneaux secondaires devront être identifiés (nom du point, numéro de relais, numéro de panneau) par des plaques d'identification.
- .2 Les identifications utilisées seront les mêmes que celles apparaissant aux diagrammes de contrôle et telles qu'existantes.

#### 1.7. Règlements

- .1 Tout le câblage doit être conforme aux exigences du fabricant et du Bureau des Examineurs des électriciens de la province de Québec pour tous les travaux d'électricité.
- .2 Le système doit comprendre tous les appareils, matériel de contrôle et de surveillance de même que tous les appareils, accessoires et matériel installés à distance, le logiciel, le câblage d'interconnexions 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.

## **2. PARTIE 2 – PRODUITS ET INSTRUMENTATION**

### **2.1. Généralités**

- .1 Les appareils de commande et de régulation doivent être conformes aux indications et aux conditions ci-après. Sauf indications contraires, les appareils d'un même type doivent provenir d'un seul et même fabricant. Une fois installés, l'équipement de commande et de régulation doit pouvoir être mis hors circuit afin d'être en toute sécurité advenant une panne ou une défectuosité.
- .2 Tout câblage indiqué ou prescrit pour le système de régulation automatique relève de la présente section, à moins d'indications contraires aux plans ou devis. Les appareils précâblés ou à tuyauterie incluse, faisant partie des monoblocs, ne relèvent pas de la présente section.

### **2.2. Type de transmission**

- .1 La transmission des signaux de contrôle des principaux éléments des systèmes CVAC existants devra être électronique, cependant certains éléments locaux des systèmes demeureront pneumatiques et l'entrepreneur devra fournir de nouveaux relais EP ou PE pour superviser ces éléments, soient :
  - .1 Les actionneurs de vannes de contrôle des serpentins sur l'eau chaude de chauffage, l'eau refroidie, ceux des distributeurs de vapeur des humidificateurs;
  - .2 Les servomoteurs des volets d'air frais, de retour, d'évacuation
  - .3 Les transmetteurs / indicateurs de pression différentielle aux filtres
  - .4 Les variateurs de débits de ventilateurs à 60 lb/po<sup>2</sup> (414 kPa) sur les systèmes à volume variable, ainsi que leurs sondes de pression de gaines
  - .5 Les signaux d'abaissement de température nocturne entre 15 et 21 lb/po<sup>2</sup> (104 et 145 kPa) pour les systèmes desservant des zones périmétriques
- .2 Référencer au détail d'un panneau typique à modifier montré au plan H-01.

### **2.3. Sondes et transmetteurs**

- .1 Les sondes et transmetteurs de pression, d'humidité et de température sont existants à conserver, et de type analogique 3000 ohms, ou a 24vac, ou 24 VDC, ou 4 @ 20mA avec communication Modbus. Voir détails aux schémas de contrôles typiques des systèmes en annexe.
  - .1 Fournir les contrôleurs d'applications spécifiques et interfaces de communication requis afin de pouvoir modifier les points de consignes à distance à partir du serveur central ou par une commande du réseau de communication Ethernet/ Internet propriétaire.

### **2.4. Protection basse température**

- .1 Les détecteurs de basse température des systèmes sont de type électrique à contact sec pour la protection contre le gel, et existants à conserver.

### **2.5. Transmetteur / détecteur de courant**

- .1 Le transmetteur électronique de courant donnant une lecture analogique du courant circulant à travers un conducteur électrique sont existants à conserver et de marque Veris.

## 2.6. Armoires locales

- .1 Les contrôleurs seront montés dans des armoires métalliques existantes fermées à clef, après avoir enlevé les contrôleurs Custodian ou Walker existants.
- .2 Panneaux montés tel que montré au plan, sur la paroi d'un système ou sur pattes.

## 2.7. Processeurs principaux Bacnet

- .1 Conformité BACNET
- .2 Les interfaces d'opérateur et contrôleurs d'application générale devront être reliés au moyen d'un inter-réseau de communication BACNET. Toutes les communications ayant lieu sur cet inter-réseau devront se conformer au protocole BACNET, Ashrae Standard 135-1995. Le produit doit être « Natif BACNET ».
- .3 L'inter-réseau de communication BACNET devra répondre aux normes ISO 8802-3 (Ethernet) pour les interfaces d'opérateur et les contrôleurs d'application générale.
- .4 Mécanisme de communication
  - .1 Les services de communication ayant lieu sur le réseau de communication BACNET devront assurer un transfert de valeur et d'interface d'opérateur qui soit à protocole ouvert.
    - .1 La connexion d'une unité d'interface d'opérateur à n'importe quel contrôleur du réseau de communication BACNET devra permettre à l'opérateur d'interfacer avec tous les autres contrôleurs comme si cette interface était directement reliée aux autres contrôleurs. Les opérateurs devront pouvoir visualiser et éditer les données, l'information d'état, les rapports, le logiciel d'exploitation, les programmes personnalisés, etc., de tous les contrôleurs à partir de n'importe quel contrôleur du réseau de communication BACNET.
    - .2 Toutes les valeurs de la base de données (objets, variables de logiciel, variables de programme personnalisé) de n'importe quel contrôleur devront pouvoir être lues à partir de n'importe quel autre contrôleur sur le réseau de communication visant le transfert de valeur sur L'inter-réseau ne devrait pas avoir à être effectuée par un opérateur / installateur.
    - .3 Tous les objets et toutes les caractéristiques d'objets devront pouvoir être facilement visualisés et partagés, et ce, au niveau de tout le système.
- .5 Seulement un niveau d'interface graphique sera installé sur ce projet. Ce niveau d'interface graphique devra être disponible pour tous les postes de travail présents ou futur incluant les portatifs.
- .6 Le logiciel graphique devra inclure un client-serveur NET DDE (NETWORK DIRECT DATA EXCHANGE), ainsi que client-serveur OPC (OLE FOR PROCESS CONTROL). Il devra être conforme aux requis techniques mentionnés à l'article 2.12 ci-dessous.
- .7 Environnement d'exploitation
  - .1 Le système de contrôle informatisé du bâtiment consistera en un ou plusieurs panneaux de gestion centralisé(s) autonome(s) de premier niveau (PGC) fonctionnant sans les services d'un opérateur. Les unités seront programmées à partir d'un poste d'opérateur central ou portatif. Le portatif comme le central pourra être branché et débranché sans influencer l'opération des contrôleurs et du système complet.
  - .2 Le système d'exploitation du système de contrôle informatisé devra être disponible en français.
- .8 Possibilités du système
  - .1 Le central permettra à l'opérateur du système un grand nombre d'interventions sans avoir à se déplacer. Il permettra de produire des analyses d'états, des graphiques, des alarmes, des historiques, du contrôle de charge, de l'abaissement et autres fonctions d'économie d'énergie ou de contrôle. Le PGC sera capable de remplacer les contrôles conventionnels pour les systèmes CVAC tels les contrôleurs analogiques, relais inverseurs, séquenceurs, programmes particuliers et stratégies d'économie d'énergie.

.9 Interface homme/machine

- .1 Le poste de commande central ou portatif pourra être branché à n'importe quel PGC et avoir accès à toute la programmation de celui-ci ainsi qu'à toutes les données du réseau d'une façon transparente. Des postes de commande pourront être reliés au réseau de communication très haute vitesse des contrôleurs PGC.

2.8. Structure des contrôleurs numériques

.1 Contrôleur d'application générale (CAG)

.1 Conformité BACNET

- .1 Chaque contrôleur d'application générale devra être relié réseau BACNET et devra mettre à profit le protocole de liaison de données / couche physique ISO 8802-3 (Ethernet). Chaque contrôleur du bâtiment devra communiquer d'égal à égal directement avec les appareils BACNET par le réseau Ethernet en exploitant les services Read (établir) et Write (exécuter) tel que définit aux clauses 15.5 et 15.8 de Ashrae Standard 135-95. Les PICS de ce produit sont requis.
- .2 Le contrôleur du bâtiment devra au moins répondre aux exigences d'un appareil BACNET classe 3.
- .2 Types d'objets BACNET standard qui devraient être soutenus en mode lecture et écriture : entrée analogique, sortie analogique, valeur analogique, entrée binaire, sortie binaire, valeur binaire, agenda, horaire, boucle PID, contrôleur, journal d'historique et alarmes.

.2 Opération autonome

- .1 Chaque CAG possèdera un processeur 32 bits Intel 386. Chaque CAG sera muni d'une pile intégrée d'une capacité minimale de 72 heures afin de maintenir l'horloge en temps réel en fonction. La durée de vie de la pile sera de 10 ans minimum.
- .3 Chaque CAG possèdera 32 megs de mémoire RAM, expansible en utilisant des modules de mémoire conventionnels.
- .4 Chaque CAG utilisera 1 meg de mémoire FLASH afin de soutenir son système d'exploitation. La version du système d'exploitation pourra être changée sans avoir à changer aucun EPROM ou EEPROM.
- .5 Ports de communication :
  - .1 RS232 : Le CAG devra soutenir au minimum 2 ports de communication RS232 à 19200 Bauds pouvant opérer simultanément « multi-usagers ». Chaque port pourra soutenir la composition et la réponse automatique, protocole BACNET.
  - .2 RS485 : Le CAG devra soutenir un port RS485 BACnet MSTP permettant de communiquer avec des contrôleurs d'application spécifique de sous-réseau à la vitesse 39200 bauds.
  - .3 Echelon Lon Works : Le CAG devra soutenir un port Echelon FTT normalisé permettant de communiquer avec des contrôleurs Echelon de différents fabricants.
  - .4 Intelli-net : Le CAG devra soutenir un port de communication à 1 mega bauds permettant de communiquer avec d'autres CAG de n'importe quelle génération antérieure.
  - .5 Ethernet : Le CAG devra soutenir un port de communication du type Ethernet standard ISO 8802.3 à 10 mega bauds. Les raccords pouvant être du type coax, thin net ou thick net. Ce réseau permettra de communiquer avec d'autre CAG ou avec des ordinateurs PC, protocole BACNET.
- .6 Communication en réseau
  - .1 Chaque CAG sera adressable par DIP SWITCH. Le réseau pourra être du type LAN (Local Area Network) ou du type WAN (Wide Area Network). La quantité de CAG raccordée au réseau pourra être de 1024. Le réseau sera de type Ethernet.

- .7 Chaque CAG sera muni de lampe témoin afin d'indiquer l'état de la communication.
- .8 Si le CAG ne répond pas aux exigences minimales en matière de vitesse de liaison de données / couche physique, un router de réseau BACNET indépendant qui répond à ces exigences pourra être fourni. Dans cette alternative il devra y avoir un routeur par CAG.
- .9 Entrées et Sorties
  - .1 Les CAG devront être compatibles avec des périphériques standards. Les convertisseurs analogiques devront avoir une résolution minimale de 12 bits pour les entrées et de 10 bits pour les sorties. Toutes les connexions d'entrée et de sortie du contrôleur d'application générale devront être effectuées à l'aide de borniers vissés enfichables qui pourront être défichés afin de permettre un entretien facile et rapide.

## 2.9. Communication entre panneaux

- .1 Le système total pourra comprendre jusqu'à 1024 contrôleurs d'application générale (CAG). Les contrôleurs seront reliés entre eux au moyen réseau de type ETHERNET avec une vitesse de communication entre eux de 10 000 000 de bauds. Tous les PGC pourront dialoguer via le réseau de communication, sans l'intervention d'un autre ordinateur ou d'un poste central. Le réseau pourra avoir une longueur totale de 3 500 mètres.

## 2.10. Terminal d'opérateur

- .1 Le poste d'opérateur permettra de sauver le programme, la base de données ainsi que les rapports de tendances et les historiques sur disquettes, et ce, pour chacun des contrôleurs de façon transparente. Il aura au minimum les caractéristiques suivantes :
  - .1 Ordinateur de table;
  - .2 Processeur Intel Core i3 2120 processor (3.3GHZ, 3M)
  - .3 4 GB DDR3 Non-ECC SDRAM, 1333MHz, (1 DIMM) de mémoire RAM;
  - .4 Un disque rigide 320 GIG;
  - .5 Une souris compatible à deux boutons.
- .2 Écran couleur graphique :
  - .1 Communication sera de type HDMI;
  - .2 Écran type LED;
  - .3 Dimension 22'';
  - .4 Diagrammes couleur ou graphiques, ainsi que les données dynamiques, pouvant être affichés simultanément;
  - .5 Graphiques statiques ou dynamiques pouvant être générés sur l'écran par l'intermédiaire de un ou plusieurs programmes d'événements;
  - .6 Écran et clavier, qui pourront servir à entrer et recevoir simultanément des données, générer des graphiques et faire des commandes;
  - .7 Alimentation 120V, 60 Hz.
- .3 Ports de communication
  - .1 Fournir tous les ports séries, en parallèle et de communication de réseau requis ainsi que tous les câbles afin d'obtenir une bonne exploitation du système dont les communications Ethernet pouvant atteindre 10 Mbps.

## 2.11. Câblage et conduits électriques

- .1 L'installation électrique doit être exécutée conformément aux règles de l'art. L'installation électrique exposée et dans les salles des machines passe en parallèle ou à angle droit avec la structure du bâtiment. L'installation électrique passant par des conduits doit être correctement regroupée et fixée pour éviter toute obstruction avec les appareils et les terminaux.
- .2 L'Entrepreneur en régulation effectue l'installation électrique nécessaire au fonctionnement complet du système de régulation et d'automatisation.
- .3 Sauf si indiqué autrement aux plans, les travaux de raccordements électriques à partir des panneaux de contrôle existants et comprenant les conduits, boîtes disjoncteurs et filage pour l'alimentation primaire à 120 volts des contrôles ou des panneaux de contrôle, font partie de la présente section.
  - .1 Conduits, passe-fils :
    - .1 Tous les conducteurs exposés seront installés dans des conduits métalliques (TME), mais dans des chemins de câble dans les entreplafonds.
    - .2 Les conduits auront un minimum de 20 mm de diamètre.
    - .3 Les conduits seront dissimulés partout où cela est possible et seront installés parallèlement aux lignes de la bâtisse.
    - .4 Les conduits flexibles n'excédant pas 2 m seront utilisés pour compenser les vibrations aux joints d'expansion.
    - .5 Les conduits seront supportés aux 2 m avec supports près des joints. Se référer à la section 12 du Code Canadien de l'Électricité pour plus de détails.
    - .6 Les conduits flexibles seront utilisés pour faire la transition entre les éléments de contrôle et les conduits TME. Les conduits flexibles n'excéderont pas 500 mm.
    - .7 Dans les endroits humides, les conduits et la quincaillerie qui s'y rattachent seront conformes pour l'application concernée.
    - .8 Chaque conduit sera clairement identifié au moyen d'une bande de peinture ou d'un autocollant de couleur rouge à tous les trois (3) mètres (10') et de chaque côté d'un mur, d'un plancher ou d'une boîte de jonction et de tirage.
  - .2 Boîtes de sortie et tirage :
    - .1 Toutes les boîtes devront être conformes aux dimensions exigées par le Code Canadien de l'Électricité.
    - .2 Fabriquées de métal galvanisé, sauf indication contraire.
    - .3 Dans les plafonds suspendus, les boîtes seront fixées directement à la charpente.
    - .4 Une boîte de tirage sera installée à tous les 30 m.
  - .3 Filage et identification :
    - .1 Tous les conducteurs seront continus de leur source jusqu'au point raccordé.
    - .2 Ils seront clairement identifiés par un même code aux deux extrémités. Une lettre peut être acceptée en préfixe pour fin de discrimination du filage existant.
    - .3 Les bornes des borniers porteront aussi la même identification.
    - .4 Les marqueurs utilisés pour identifier les conducteurs de calibre 18 AWG et moins seront de marque « Thomas & Betts », modèle WC, style mini ou équivalent.
  - .4 Choix des conducteurs :
    - .1 Les conducteurs utilisés pour l'alimentation des panneaux de contrôle (tension du secteur seulement) seront de type RW-90 en cuivre toronné d'un calibre respectant les normes du Code Canadien de l'Électricité et de couleur noire et/ou blanche. Les conducteurs de mise à la terre seront de couleur verte.
    - .2 Les conducteurs pour les signaux provenant des unités de traitement locales sont de type 2 ou 3 conducteurs no 18 AWG avec blindage en aluminium et fil de drainage. Si des câbles multipaires sont utilisés, chacune des paires doit être blindée, tel que le modèle 8760 de Belden ou équivalent approuvé.

- .3 Les conducteurs pour le réseau de communication seront UTP catégorie 5e fibre multi-mode 50 microns avec connecteur LC.
- .4 Les conducteurs blindés seront regroupés dans des conduits séparés des fils de contrôle (plus de 24 V).
- .5 Le poste de commande, les unités centrales ainsi que les unités de traitement locales seront alimentées à partir d'un circuit alimenté en 24 VAC.

## 2.12. Requis technologiques particuliers à l'ASC

- .1 Objectifs
  - .1 L'objectif de cet article est de définir les requis technologiques que devrait respecter l'application qui sera implantée pour le contrôle des systèmes mécaniques.
- .2 Contexte
  - .1 Dans le cadre du projet de modernisation des contrôles des systèmes mécaniques de l'ASC, une application pour gérer ces systèmes sera proposée par l'entrepreneur, mais celle-ci devra respecter certains critères technologiques pour être acceptée par l'ASC.
  - .2 Considérations pour l'entrepreneur
    - .1 Les systèmes proposés devront inclure un diagramme type d'une implantation en environnement de production. Ces diagrammes devront fournir les requis techniques, les logiciels ainsi que les documents d'installation nécessaires aux systèmes proposés. Une évaluation de la proposition sera faite afin de s'assurer que l'ASC possède la capacité nécessaire dans son environnement informatique pour l'implantation du produit. (Ex. Processeur, mémoire, espace disque, .net, nombre de serveurs, licences, etc.)
- .3 Requis technologique
  - .1 Authentification
    - .1 Deux types d'authentification seront possibles :
      - .1 Authentification applicative : Consiste à un compte applicatif et un mot de passe utilisé par les usagers pour accéder à l'application. Les mots de passe devront être cryptés en tout temps autant dans son enregistrement que dans son transport.
      - .2 Authentification Windows : L'outil proposé devra permettre l'authentification Microsoft Active Directory pour les employés de l'ASC. Une méthode d'authentification via un formulaire web sera privilégiée en mode synchronisation avec Active Directory ou « Windows authentication ». L'authentification Microsoft devra supporter les normes Kerberos, NTLMv2 ou ultérieures sinon l'outil proposé ne sera pas accepté.
  - .2 Système d'exploitation
    - .1 Le système proposé doit pouvoir être installé sur les systèmes d'exploitation Microsoft Windows Server 2008 (32 bits) ou 2008 R2 (64 bits). Les éditions « standard » et « entreprise » sont celles disponibles. Une solution native 64 bits pouvant être installée et utilisée sur un environnement Microsoft Server 2008 R2 64 bits sera privilégiée. Veuillez prendre note que l'environnement serveur de l'ASC est virtuel. Le produit de virtualisation est : VMware.
  - .3 Télécommunication
    - .1 Le système proposé devra être compatible avec les standards TCP IP version 4 et version 6.
    - .2 De plus, il serait souhaitable que le système proposé puisse supporter la norme : 802.1x.
  - .4 Surveillance et journaux d'événements
    - .1 Le système proposé devra contenir une solution de journaux d'événements (Logs) qui permettra de vérifier les accès et l'utilisation de l'outil.



- .2 L'ASC possède un système de surveillance d'infrastructure qui valide le bon fonctionnement de ses systèmes et de ses applications. Les éléments clés nécessaires au bon fonctionnement du système proposé devront être fournis aux administrateurs de systèmes afin d'en assurer une surveillance adéquate.
- .5 Sauvegardes et récupérations
  - .1 Le système proposé devra contenir une méthode de sauvegarde qui permettra la sauvegarde et la récupération de l'outil et de ses données en cas de panne ou de perte d'information et il devra être documenté. L'ASC possède déjà des systèmes de sauvegarde pour ces serveurs et base de données, il faudra voir si le système proposé peut s'intégrer à ceux-ci.
- .6 Serveur Web
  - .1 Le système proposé devra fonctionner de façon native sur Microsoft Internet Information Services version 7 ou supérieur. Toutes autres solutions devront être analysées avant d'être considérées comme acceptables.
- .7 Serveur de base de données
  - .1 Le système proposé devra utiliser Oracle 11g comme technologie de base de données. Un système avec la technologie Microsoft SQL Server 2008 sera également considéré, mais nécessitera une analyse interne avant d'aller de l'avant puisque ce n'est pas le système favorisé par l'ASC. Tout autre type de base de données sera accepté uniquement après analyse.
  - .2 Dépendamment de la technologie utilisée, si un nom d'utilisateur et un mot de passe doivent être conservés dans un fichier, registre ou autre, l'information devra être cryptée.
- .8 Serveur de courrier électronique
  - .1 Si le système proposé a besoin d'envoyer des courriers, il devra pouvoir le faire en utilisant une passerelle de relais SMTP. L'ASC devra être en mesure de modifier l'adresse de provenance (FROM) des messages envoyés par l'outil ainsi que leurs contenus dans les deux langues officielles.
  - .2 De plus, il serait préférable que l'application puisse utiliser SMTP en s'authentifiant avec le protocole TLS 1.1.
- .9 Serveur de résolution de nom (DNS)
  - .1 Le système proposé devra être en mesure d'opérer avec des requêtes DNS standard pour ses diverses communications avec notre environnement. Aucune communication de type "Netbios" ne sera permise.
- .10 Antivirus
  - .1 Les serveurs de l'ASC sont tous équipés d'une solution antivirus pour laquelle des exclusions spécifiques au système proposé devront être fournies, si nécessaire, aux administrateurs TI.
- .4 Requis poste client
  - .1 Système d'exploitation
    - .1 Le système proposé devra permettre l'accès à ces interfaces via les postes de travail de l'ASC dont le système d'exploitation est Microsoft Vista ou Windows 7 32 et 64 bits.
  - .2 Navigateur internet
    - .1 Le système proposé devra fonctionner avec le navigateur Microsoft Internet Explorer 9 et plus 32 ou 64 bits.

### .3 Solution client

- .1 Une solution client Web est recherchée afin de minimiser la complexité d'utilisation du côté client et la maintenance du côté administration. Une solution sans nécessité d'installation de logiciel ou d'ActiveX sera privilégiée. Si une solution logicielle client ou ActiveX est nécessaire, aucun droit d'administrateur ne doit être nécessaire pour en faire l'utilisation. L'interface d'accès Web, si applicable, doit être à même de déployer le logiciel client ou les prérequis lors d'une tentative d'accès d'un utilisateur. Les usagers de l'ASC ne sont pas administrateurs sur les postes de travail.
- .2 Si la solution client proposée n'est pas de type « web », elle devra aussi pouvoir être fonctionnelle dans un environnement Citrix XenApps 5 et l'utilisation de licence flottante ou de type « entreprise » seront privilégiées.

### .5 Technologie mobile

- .1 Le système recherché devrait aussi supporter les technologies mobiles de préférence les technologies utilisant HTML 5. L'ASC utilise actuellement la technologie BlackBerry, mais le gouvernement canadien est en évaluation d'une solution d'entreprise pour les tablettes donc la technologie BlackBerry n'est peut-être pas la seule considérée.

## 3. **PARTIE 3 – INSTALLATION**

### 3.1. Généralités

- .1 Installer des contrôleurs BacNet/IP pour contrôler les (27) vingt-sept systèmes CVAC de type A et B montrés aux plans et listés au tableau de systèmes CVAC du plan H-01, soit 9 de type A et 18 de type B ainsi que pour les (2) deux unités autonomes 8-URC-002 et 8-URC-003.
- .2 Installer des contrôleurs BacNet/MSTP pour contrôler les (42) quarante-deux systèmes CVAC de type C1, C2, C3, C4, D, E1, E2, E3, E4 montrés aux plans et listés au tableau de système CVAC du plan H-01. La capacité totale doit pouvoir gérer (64) systèmes en incluant (22) hors-contrat.
- .3 Installer au moins un contrôleur de type BacNet/IP dans chacune des salles de mécanique ou pavillons suivants qui regroupent les signaux de contrôleurs MSTP locaux :
  - .1 Salle mécanique au P1N4
  - .2 Salle mécanique au P3N4
  - .3 Salle mécanique au P4N4
  - .4 Salle mécanique au 6B-100, pour le pavillon #6
  - .5 Pavillon #8
- .4 Au pavillon #2, pour la gestion des contrôleurs de systèmes situés au P2N3 utiliser le contrôleur BacNet/IP existant dans la salle mécanique P2N3 et qui gère les (6) six systèmes existants 2S-065 à 2S-070 des salles informatiques. Ce processeur est du modèle UNC 500/510 de Ivensys/Schneider et a la capacité d'expansion requise pour 125 contrôleurs. Les accessoires à ajouter et le langage de programmation doivent être compatibles ou équivalents
- .5 Programmer les systèmes en conformité avec les dessins de contrôle et les séquences d'opération
- .6 Obtenir les horaires d'opération, les séquences réelles, les alarmes et autres données spécifiques d'opération auprès du Représentant Ministériel avant les travaux.
- .7 Programmer les graphiques en conformité avec les dessins de contrôle et les séquences d'opération réelles des systèmes existants de CVAC listés et inclus au projet.
- .8 Obtenir la légende des symboles et des couleurs auprès de Représentant Ministériel.
- .9 Établir une architecture des diagrammes graphiques et la faire approuver par le Représentant Ministériel
- .10 Copier dans le logiciel tous les diagrammes du Représentant Ministériel.
- .11 Fournir à la fin des travaux, une copie sur CD du logiciel programmé dans chaque panneau.

- .12 Fournir une copie sur CD des librairies contenant les diagrammes graphiques programmés.
- .13 Fournir la toute documentation nécessaire à la réinsertion des programmes dans le système par le Représentant Ministériel.
- .14 Fournir la librairie sur fichiers informatiques de tout l'équipement fourni dans le cadre du projet (fiches techniques des catalogues, dépannage, pièces de rechange, etc.).

#### **4. PARTIE 4 – SÉQUENCES D'OPÉRATION**

- 4.1. Voir les annexes à cette section nos 1, A, B, C1, C2, C3, C4, D, E1, E2, E3 et E4 pour les schémas et séquences d'origine.
- 4.2. Notez que plusieurs de ces séquences originales ont été révisées depuis 1993 et que ces annexes ont pour but de permettre à l'entrepreneur de connaître les quantités d'accessoires de régulation à moderniser et la quantité de points à gérer et répertorier.
- 4.3. La correspondance entre les numéros actuels de pavillon et anciens numéros est décrite à l'annexe 2.