



Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Public Works and
Government Services
Canada

Direction générale des
biens immobiliers

Real Property branch

Région du Québec

Quebec region

Canada

CENTRE DE SURVEILLANCE DE L'IMMIGRATION (CSI) LAVAL

STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE

N° projet TPSGC R.082963.001

**ADDENDA N° M-03
Mécanique**

**NE PAS UTILISER POUR
CONSTRUCTION**

Le 11 mars 2019





Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Public Works and
Government Services
Canada

Direction générale des
biens immobiliers

Real Property branch

Région du Québec

Quebec region

Canada

CENTRE DE SURVEILLANCE DE L'IMMIGRATION (CSI) LAVAL

N° projet TPSGC R.082963.001

ADDENDA N° M-03

Mécanique

STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE

Préparé par :



Alexandre Jean, ing.
Mécanique 2019-03-08

**Travaux publics et
Services gouvernementaux Canada**

Centre de surveillance de l'immigration (CSI) Laval

N° projet TPSGC R.082963.001

**Addenda n° M-03
Mécanique**

Cet addenda fait partie intégrante des documents de soumission auxquels il se réfère, en les complétant, les modifiant ou en éliminant certains éléments.

1. DEVIS

Les sections suivantes sont modifiées (voir pages émises) :

- Section 22 42 13 : pages 7 et 8 émises.
- Section 22 47 00 : pages 3 et 4 émises.
- Section 23 84 13 : pages 4 à 6 émises.
- Section 25 90 01 : pages 1 à 10 émises.

2. PLANS

2.1 MÉCANIQUE

Les plans suivants sont modifiés et émis avec le présent addenda **(19 plans)** :

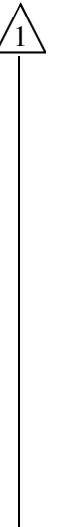
- | | |
|--------|--------|
| • M001 | • M204 |
| • M101 | • M206 |
| • M102 | • M401 |
| • M103 | • M402 |
| • M104 | • M403 |
| • M106 | • M406 |
| • M109 | • M407 |
| • M201 | • M501 |
| • M202 | • M502 |
| • M203 | |

- .2 Robinet mélangeur à manette unique, bec mélangeur sans rondelle d'étanchéité et aérateur en laiton chromé, à projection de 131 mm et mitigeur thermostatique.
 - .1 Dispositifs permettant de limiter le débit d'alimentation à 5,7 L/min à une pression de 413 kPa.
 - .2 Produits acceptables : Chicago faucets 420-ABCP; Zurn; American Standard.
- .4 BP-1 : Bain de pied.
 - .1 Bassin : spécifié en architecture.
 - .2 Robinet d'évier murale à deux manettes, corps en laiton coulé, fini en chrome poli, bec tubulaire orientable avec une projection de 150 mm, à l'épreuve du vandalisme.
 - .1 Dispositifs permettant de limiter le débit d'alimentation à 3,8 L/min à une pression de 413 kPa;
 - .2 Manettes avec indicateur de couleur;
 - .3 Fourni avec mitigeur thermostatique installé sur la tuyauterie d'alimentation;
 - .4 Produits acceptables : Zurn Z842F1-16F, Chicago faucets; American Standard.
- .14 Tuyauterie desservant chaque appareil.
 - .1 Alimentation en eau chaude et en eau froide.
 - .1 Canalisations chromées, rigides, comportant un robinet d'arrêt à manœuvre par tournevis, des réducteurs et une rosace.
 - .2 Évacuation de l'eau.
 - .1 Siphon « P » en bronze avec bouchon de dégorgement sur tous les appareils ne comportant pas de siphon intégré.
 - .2 Éléments chromés partout où ils sont apparents.
- .15 Consoles-supports.
 - .1 Consoles-supports fabriquées en usine, à montage au sol, pour tous les appareils muraux.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des appareils sanitaires, 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 Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.



- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION DES APPAREILS SANITAIRES

- .1 Hauteurs de montage.
 - .1 Hauteur de montage des appareils en général : selon les recommandations du fabricant.
 - .2 Hauteur de montage des appareils muraux : selon les indications.
 - .3 Hauteur de montage des appareils de conception accessible : selon les exigences les plus rigoureuses énoncées dans la norme CSA B651.

3.3 RÉGLAGE

- .1 Se conformer aux exigences relatives à la conservation de l'eau prescrites dans la présente section.
- .2 Réglage.
 - .1 Régler le débit normal de manière qu'il corresponde au débit calculé.
 - .2 Régler la pression d'alimentation en eau des appareils de manière qu'il ne se produise pas d'éclaboussure à la pression maximale.
 - .3 Dans le cas des robinets de chasse, faire les réglages nécessaires en fonction des conditions existant sur les lieux.
 - .4 Régler les minuteries de chasse des urinoirs.
 - .5 Régler les robinets de chasse automatiques des W.-C. et des urinoirs de manière à éviter que des chasses non nécessaires se déclenchent durant les heures d'inoccupation des lieux.
- .3 Vérification.
 - .1 Vérifier la chasse des W.-C. et des urinoirs.
 - .2 Vérifier l'état et le fonctionnement des aérateurs.
 - .3 Vérifier le fonctionnement des brise-vide et des dispositifs antirefoulement dans toutes les conditions de service.
- .4 Vérification des mitigeurs thermostatiques.
 - .1 Vérifier les températures de consigne, les sécurités ainsi que le fonctionnement des appareils.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

FIN DE LA SECTION

Rév. 1 : Addenda n° M-03 (2019-03-11)

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

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises, y compris les exigences relatives au contrôle, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Les fiches d'entretien doivent indiquer ou comprendre ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils sanitaires et des accessoires, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et le débit;
 - .2 Les détails concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils et des accessoires;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION




- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .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.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

Partie 2 Produits

2.1 APPAREILS ET ACCESSOIRES

- .1 Appareils sanitaires : fabriqués conformément aux normes pertinentes de la série CAN/CSA-B45.
- .2 Robinetterie et accessoires connexes : fabriqués conformément à la norme CAN/CSA-B125.3.
- .3 Robinetterie apparente en laiton : chromée.
- .4 Nombre d'appareils et d'accessoires et emplacement de ceux-ci : selon les indications des dessins d'architecture.
- .5 Fontaines à boire.
 - .1 F-1 : fontaine réfrigérée intérieure.
 - .1 Fontaine à boire réfrigérée murale à accès universel, panneau arrière et grille de ventilation fabriqués en acier inoxydable de nuance 304, calibre 18.
 - .2 Système de refroidissement : groupe monobloc, hermétique, à fluide frigorigène R134a et à commande thermostatique, comprenant un prérefroidisseur, un refroidisseur à double paroi calorifugée, un réservoir de stockage et un condenseur refroidi à l'air.



- .3 Caractéristiques de performance : capacité de faire passer, en une heure, 30 l d'eau de 27 °C à 10 °C, à une température ambiante de 32 °C, selon la norme ARI 1010.
- .4 Habillage : en acier inoxydable de nuance 302, au fini satiné, à dossier intégré, avec crépine, panneau de visite et socle surélevé pour le bec.
- .5 Bec : autorégulateur, à jet angulaire, avec brise-jet, ajustage, garde hygiénique et commande à bouton-poussoir.
- .6 Caractéristiques électriques : cordon électrique mis à la terre, avec fiche, pour prise 120 V, 60 Hz; homologation CSA.
- .7 Produits acceptables : Haws H1109.8, Elkay, Stern-Williams. 
- .2 FE-1 : fontaine extérieure. 
 - .1 Fontaine à boire murale pour l'extérieur à l'épreuve du gel et du vandalisme et à accès universel, sans siphon intégré.
 - .2 Habillage : en acier inoxydable de nuance 302, au fini satiné, à dossier intégré, avec crépine, panneau de visite et socle surélevé pour le bec.
 - .3 Bec : autorégulateur, à jet angulaire, avec brise-jet, ajustage, garde hygiénique et commande à bouton-poussoir.
 - .4 Produits acceptables : Haws 1109FR, Elkay, Stern-Williams. 
- .6 Tuyauterie desservant chaque appareil.
 - .1 Alimentation en eau chaude et en eau froide.
 - .1 Canalisations chromées, rigides, comportant un robinet d'arrêt à manœuvre par tournevis, des réducteurs et une rosace.
 - .2 Évacuation de l'eau.
 - .1 Siphon « P » en laiton avec bouchon de dégorgement sur tous les appareils ne comportant pas de siphon intégré.
 - .2 Éléments chromés partout où ils sont apparents.
- .7 Consoles-supports
 - .1 Consoles-supports fabriquées en usine, à montage au sol, pour tous les appareils muraux.

Partie 3 Exécution

3.1 APPLICATION

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

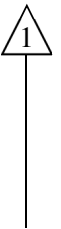
3.2 INSTALLATION DES APPAREILS SANITAIRES

- .1 Hauteurs de montage.
 - .1 Hauteur de montage des appareils en général : selon les recommandations du fabricant, à moins d'indications contraires dans le devis ou sur les dessins.

- .19 Accessoires :
 - .1 Filtre à particules : pour particules de 30 microns.
 - .2 Pour installation sur l'alimentation d'eau des humidificateurs.
 - .3 Produits acceptables : Culligan; Filter-Guard 4435-55.
- .20 Caractéristiques : selon les indications au Tableau des humidificateurs en plan.
- .21 Produits acceptables : Nortec, modèle RS; Pure, modèle EC; Neptronic, modèle SK 300M; Vapac, série LR; Dri-Steem.

2.2 REFROIDISSEURS DE REJET

- .1 Appareil qui mélange de l'eau froide à l'eau chaude rejetée avec une valve thermostatique, incluant un réservoir de mélange en acier inoxydable et brise-vide sur l'alimentation, pour maintenir une sortie de 60 °C.
- .2 Produits acceptables : Dristeen Drane Kooler.



Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des humidificateurs, 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 Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les humidificateurs conformément aux instructions des fabricants.
- .2 Au moment de la réception des travaux, les humidificateurs installés et les éléments d'évaporation devront être neufs et propres.
- .3 Poser les hygrostats selon les indications.
- .4 Prévoir, pour les appareils visés, un dispositif d'évacuation du surplus d'eau conforme aux recommandations du fabricant et aux indications.
- .5 Monter des portes ou des panneaux de visite dans les conduits d'air adjacents aux appareils.
- .6 Prévoir des tronçons de conduit étanches conformes à la section 23 31 13.01 - Conduits d'air métalliques, en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit.

- .7 Aux points bas des conduits d'air, poser des raccords d'évacuation munis d'un bouchon femelle.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôle de la performance.
 - .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, pour ce qui est des exigences générales, et selon les prescriptions de la présente section.
 - .2 Moment d'exécution.
 - .1 Une fois les opérations d'ERE des réseaux aérauliques terminées et les résultats approuvés.
 - .2 Lors du contrôle de la performance des appareils et des systèmes de traitement de l'air connexes.
- .2 Mise en route.
 - .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, pour ce qui est des exigences générales, et selon les prescriptions de la présente section.
 - .2 Effectuer ce qui suit :
 - .1 S'assurer que les canalisations de vapeur sont installées en pente de manière que les condensats puissent s'écouler en direction opposée à l'appareil.
 - .2 S'assurer que les tuyauteries et les distributeurs de vapeur sont installées en pente de manière que les condensats puissent s'écouler vers l'extérieur des conduits d'air.
 - .3 Faire une inspection visuelle des tuyauteries et des distributeurs pour s'assurer de ce qui suit :
 - .1 Que la vapeur est diffusée uniformément.
 - .2 Que la vapeur est diffusée sans fuite d'eau.
- .3 Rapports de mise en service.
 - .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, concernant les rapports, et selon les prescriptions de la présente section. Les rapports doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 Résultats des contrôles de performance, présentés sur des formulaires approuvés à cet effet.
 - .2 Renseignements sur les produits.

3.4 DÉMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

- .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, concernant la formation du personnel d'exploitation et d'entretien, et selon les prescriptions de la présente section.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- | | | |
|-----|------------------|---|
| .1 | Section 23 01 05 | Utilisation et entretien des installations de CVCA pendant les travaux de construction. |
| .2 | Section 23 05 13 | Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA. |
| .3 | Section 23 05 53 | Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA. |
| .4 | Section 25 01 11 | SGE - Démarrage, vérification et mise en service |
| .5 | Section 25 01 12 | SGE - Formation. |
| .6 | Section 25 05 01 | SGE - Prescriptions générales. |
| .7 | Section 25 05 02 | SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen. |
| .8 | Section 25 05 03 | SGE - Dossier de projet. |
| .9 | Section 25 05 54 | SGE - Identification du matériel. |
| .10 | Section 25 05 60 | SGE - Installation. |
| .11 | Section 25 08 20 | SGE - Garantie et maintenance. |
| .12 | Section 25 10 01 | SGE - Réseaux locaux (LAN). |
| .13 | Section 25 10 02 | SGE - Postes de travail. |
| .14 | Section 25 30 01 | SGE - Contrôleurs de bâtiments. |
| .15 | Section 25 30 02 | SGE - Instrumentation locale. |

1.2 GÉNÉRALITÉS

- | | |
|----|--|
| .1 | Les séquences suivantes s'appliquent à tous les systèmes de mécanique lorsqu'ils sont nécessaires. |
| .2 | Les protections critiques ou celles requises par les codes (détection de gaz, feu, etc.) ne devront pas pouvoir être contournées d'aucune façon, ni manuellement, ni par l'ordinateur. Si une entrée est requise au système centralisé, fournir un relais pour exécuter la double fonction de contrôle et d'alarme. |
| .3 | Lorsqu'il y a une entrée d'information comme preuve de fonctionnement, une totalisation des heures de fonctionnement des équipements de mécanique (compresseurs, tour d'eau, ventilateurs, pompes, unités de climatisation, etc.) sera automatiquement effectuée avec remise à zéro par une commande de l'opérateur. |
| .4 | Programmer des alarmes pour tous les cas suivants : |
| .1 | Inconsistance entre une commande et la preuve de marche correspondante; |
| .2 | Température de pièce à plus de 2 °C du point de consigne effectif; |

- .3 Température de système de ventilation à plus de 2 °C du point de consigne effectif pendant 30 minutes;
- .4 Température de réseau d'eau à plus de 1 °C du point de consigne effectif pendant 30 minutes;
- .5 Autres valeurs : écart de 5 % par rapport à la consigne.
- .5 Lorsque le programme passe d'un mode de contrôle à un autre (exemple : refroidissement à chauffage), une plage morte doit être incluse sur les points de consigne. De même, plusieurs étapes contrôlées en séquence comportent un temps minimum « EN » et « HORS ». Ces mesures éliminent le danger de fonctionnement cyclique des équipements.
- .6 Lors du retour d'une panne d'alimentation électrique ou autre perturbation du genre, les systèmes seront remis en mode de fonctionnement normal selon une séquence progressive de mise en marche. On pourra utiliser un intervalle allant jusqu'à 15 minutes.
- .7 Tous les robinets de contrôle de type papillon devront faire l'objet d'une correction par programmation des automates ou par caractérisation des bielles et actionneurs, de sorte que le débit circulant au travers du robinet soit proportionnel au signal émis par le contrôleur.
- .8 Les séquences suivantes doivent être lues en conjonction avec les plans et la liste de points. Fournir tous les points de contrôle nécessaires à l'accomplissement des séquences de contrôle, qu'ils soient listés ou implicites.
- .9 Programmer des points de tendance pour tous les points d'entrée et de sortie analogiques, ainsi que les variables qui changent dans le temps.

Partie 2 Séquences d'opération

2.1 CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT/GÉOTHERMIE

- .1 Description du système.
 - .1 Des refroidisseurs à récupération (thermopompes) assurent le chauffage et le refroidissement du bâtiment.
 - .2 Il y a quatre refroidisseurs (thermopompes) à deux stages (RF-01A à REF-01D), deux chaudières au gaz naturel à condensation (CH-01 et CH-02) et un refroidisseur d'appoint DX (REF-02) avec condenseur refroidie à l'air. Les points de consigne sont transmis via BACnet. Les informations suivantes sont intégrées via l'interface BACnet : puissance électrique (kW), puissance chauffage/refroidissement, états compresseurs, pression d'eau et de réfrigérant (par circuit), températures d'eau et les alarmes.
 - .3 Les robinets motorisés RM-0X ont tous un positionneur pour retourner la position du robinet au système central.
 - .4 Les compteurs d'énergie CO-EN-REF et CO-EN-CH mesurent les débits et les températures d'alimentation de retour pour calculer en temps réel la consommation d'énergie du bâtiment. Ils retournent l'énergie consommée et le débit au système central.

.2 Séquence d'opération.

- .1 Les thermopompes, les chaudières, le refroidisseur d'appoint et les pompes de chauffage et de climatisation sont arrêtés lorsqu'il n'y a pas de demande de chauffage ou de climatisation.
- .2 Les stations de pressurisation de glycol ou une station de réduction de pression d'eau froide maintiennent la pression dans les réseaux d'eau, d'eau glycolée. Les pressions des réseaux PR-REF, PR-CH, PR-CHP et PR-GEO sont retournées au SGE.
- .3 Le point de consigne d'eau refroidie TA-REF est de 6,7 °C (44 °F).
- .4 Le point de consigne de chauffage TA-CHA est de 43 °C (110 °F).
- .5 Les refroidisseurs thermopompes sont contrôlés en séquence (par leur contrôleur intégré) pour maintenir le point de consigne d'eau refroidie (TA-REF) ou de chauffage (TA-CHA), selon la plus grande demande. Une pompe de principale de chauffage PCH-1A ou PCH-1B et une pompe d'eau refroidie principale PREF-1A ou PREF-1B sont toujours en fonction. Au démarrage d'une thermopompe, les deux pompes, côté chaud (PCH-3A OU PCH-3B) et côté froid (PREF-2A ou PREF-2B), démarrent.
- .6 Lorsque le système est en demande de refroidissement, et qu'il y a un surplus de chaleur dans le réseau de chauffage primaire et que la température d'eau à l'entrée des refroidisseurs TR-CHA-P1 s'approche de 39,8 °C, la pompe PGEO-1A ou PGEO-1B est démarrée selon l'alternance, les robinets d'accès aux puits (RM-02 et RM-03) ouvrent pour évacuer la chaleur et au même moment le robinet RM-01 ferme proportionnellement. L'opération des robinets se fait graduellement pour éviter une variation brusque de la température du réseau. La modulation des robinets RM-01, RM-02 et RM-03 permet de maintenir le point de consigne à l'entrée des refroidisseurs à 37,8 °C. Lorsque la température d'eau à l'entrée des refroidisseurs (TR-CHA-P1) se maintient à 37,8 °C et moins pendant 5 minutes, les robinets RM-02 et RM-03 retournent en position fermée et le robinet RM-01 retourne en position ouverte et la pompe PGEO-1A ou 1B est éteinte.
- .7 Si les refroidisseurs thermopompes (REF-01A à REF-01D) ne suffisent plus à la demande en climatisation et que la température du réseau secondaire (TA-REF) s'éloigne du point de consigne, le refroidisseur REF-02 est démarré pour maintenir le point de consigne du réseau. Le refroidisseur REF-02 est arrêté lorsque la température d'alimentation (TA-REF) est sous le point de consigne. Les thermopompes sont en mode prioritaire sur le refroidisseur REF-02 et les chaudières.
- .8 Lorsque le système est en demande de chauffage et que la température à l'entrée des refroidisseur REF-01A à REF-01D (TR-REF-P) s'abaisse sous 0 °C, la pompe PGEO-1A ou PGEO-1B est démarrée selon l'alternance, les robinets d'accès aux puits (RM-04 et RM-05) ouvrent pour absorber de la chaleur du sol et au même moment le robinet RM-01 ferme proportionnellement. L'opération des robinets se fait graduellement pour éviter une variation brusque de la température du réseau. La modulation des robinets RM-01, RM-04 et RM-05 permet de maintenir le point de consigne à l'entrée des refroidisseurs entre -1 °C et 2 °C. Lorsque la température d'eau à l'entrée des refroidisseurs (TR-REF-P) se



maintient à 2 °C et plus pendant 5 minutes, les robinets RM-04 et RM-05 retournent en position fermée, et le robinet RM-01 retourne en position ouverte, la pompe PGEO-1A ou 1B est éteinte. Lorsque la température à la sortie des puits est inférieure à -4 °C, les refroidisseurs sont délestés graduellement.

- .9 Au même moment, lorsque la température d'alimentation du réseau primaire (TA-REF-P) est inférieure à 6,7 °C, le robinet RM-06 est modulé pour maintenir la température d'alimentation du réseau secondaire (TA-REF) à 6,7 °C.
- .10 Si les refroidisseurs thermopompes (REF-01A à REF-01D) ne suffisent plus à la demande en chauffage du réseau secondaire, les pompes de chauffage d'injection PCH-2A ou PCH-2B démarrent en alternance et le robinet motorisé associé à la chaudière est ouvert et la chaudière est modulée pour maintenir le point de consigne, si la température d'alimentation du réseau de chauffage principal (TA-CHA) n'est pas atteinte avec une seule chaudière, la deuxième chaudière est démarrée. Les points de consigne d'alimentation des chaudières sont transmis via BACnet. Les informations suivantes sont intégrées via l'interface BACnet : puissance de chauffage (kW), pourcentage de modulation, états brûleur, températures d'eau et des gaz, et les alarmes.

2.2 RÉSEAU D'EAU GLYCOLÉ 50 % (CUISINE)

- .1 Description du système :
 - .1 Alimentation d'eau glycolée à 50 % pour le serpentin de chauffage dans l'unité de ventilation UV-C, produite par l'échangeur à plaques ECH-GLY et les pompes de circulation PECH-4A/PECH-4B.
- .2 Séquence d'opération :
 - .1 Lorsque l'unité de ventilation UV-C a besoin d'eau chaude pour le serpentin de chauffage. La pompe PECH-4A ou PECH-4B est démarrée en alternance.
 - .2 Le robinet motorisé (RM-09) installé sur le réseau d'eau chaude est modulé pour maintenir la température d'alimentation du réseau d'eau glycolée à 50 % (TA-ECH-GLY) au point de consigne de 35 °C (95 °F).
 - .3 Les pressions du réseau d'eau glycolée à 50 % (PR-ECH-GLY) est retournée au SGE.

2.3 POMPES AVEC VARIATEURS DE VITESSE INTÉGRÉS

- .1 Description du système :
 - .1 Ces pompes sont munies de leurs propres contrôles et leur variateur de vitesse. La vitesse de rotation est contrôlée en fonction d'un algorithme qui est ajusté au balancement initial du système. L'arrêt/départ est commandé par le système central. La puissance en kW, la vitesse de rotation en TPM, le pourcentage (%) de vitesse de rotation, l'état de fonctionnement et les alarmes sont retournés via BACnet.

2.4 SYSTÈMES DE VENTILATION UV-XXX (TYP.)

- .1 Description du système :
 - .1 Il s'agit des systèmes de distribution d'air principaux. Ce sont des systèmes à débit variable. Ils comprennent un ventilateur d'alimentation et un serpentin de refroidissement à l'eau refroidie, un humidificateur et une section de filtres. Chacun des systèmes est muni de son système d'alimentation en air extérieur avec récupération (UAF-XX), qui comprend un ventilateur d'alimentation, un ventilateur d'évacuation et une roue thermique.
- .2 Séquence d'opération :
 - .1 Arrêt du système :
 - .1 Le ventilateur est à l'arrêt. L'humidificateur est à l'arrêt et la valve d'eau refroidie est fermée.
 - .2 Le système est arrêté sur une détection de fumée par le système d'alarme incendie.
 - .3 UAF-XX : les ventilateurs et la roue thermique sont à l'arrêt et les volets extérieurs sont fermés.
 - .2 Système en marche :
 - .1 Le système fonctionne 24 heures par jour. L'horaire peut être modifié à l'écran.
 - .2 Sur une demande de démarrage, le ventilateur d'alimentation de l'unité est démarré. Les volets motorisés d'air frais et d'évacuation sont ouverts et une preuve d'ouverture permet de transmettre la commande de démarrage au contrôleur de l'unité UAF-XX. Les ventilateurs de l'unité UAF-XX sont démarrés et la vitesse de rotation de la roue thermique est contrôlée par le système de contrôle de l'unité UAF-XX.
 - .3 Les différentes températures d'air avant et après la roue thermique sont retournées au SGE pour affichage en temps réel via le réseau BACnet MS/TP.
 - .4 Le SGE retourne un signal qui représente la pression statique de la gaine d'alimentation afin de moduler le VFD du ventilateur.
 - .5 Lorsque la température de l'air frais ne permet pas le refroidissement gratuit, le robinet d'eau refroidie est modulé pour maintenir la consigne.
 - .6 La température d'alimentation est maintenue entre 13 °C et 21 °C selon la plus forte demande des pièces alimentées.
 - .7 Lorsque l'humidité relative du retour d'air est inférieure à 28 %, l'humidificateur est autorisé à fonctionner et le SGE module la capacité de l'humidificateur pour maintenir 30 %. Une haute limite d'humidité relative provoque l'arrêt de l'humidificateur et retourne une alarme. L'humidité relative du conduit est retournée au système par la sonde de gaine.
 - .8 Une basse limite de température arrête les unités sur détection d'une température d'alimentation inférieure à 4 °C
 - .9 La perte de pression des filtres sales est de 350 Pa (1,4 po d'eau) pour les unités UV-XX et de 350 Pa (1,4 po d'eau) pour les unités UAF-XX. Le

SGE affiche la pression et une alarme lorsque la pression finale est atteinte.

- .3 Alarmes :
 - .1 Arrêt non-voulu du/des ventilateur(s).
 - .2 Point en mode manuel.
 - .3 Température d'alimentation trop basse ou trop haute.
 - .4 Arrêt sur gel.
 - .5 Alarme du contrôleur de l'unité UAF-XX.
 - .6 Filtres sales.
- .4 Historiques à programmer :
 - .1 Températures d'alimentation, de retour et d'évacuation.

2.5 SYSTÈME DE VENTILATION UV-C/VE-1/VE-2

- .1 Description du système :
 - .1 Il s'agit du système d'alimentation d'air de la cuisine. Il comprend un ventilateur d'alimentation, un serpentin de chauffage à l'eau chaude glycolée à 50 % et une section de filtres. Ce système sert à ventiler et à chauffer la cuisine, et à compenser l'air évacuée par l'évacuation du lave-vaisselle et de la hotte de cuisine.
- .2 Séquence d'opération :
 - .1 Arrêt du système :
 - .1 Les ventilateurs sont à l'arrêt, le volet d'air extérieur est fermé et le volet de retour est ouvert à 100 % et la valve d'eau chaude glycolée est fermée. Les évacuateurs du lave-vaisselle VE-2 et de la hotte de cuisine VE-1 sont à l'arrêt.
 - .2 Le système est arrêté sur une détection de fumée par le système d'alarme incendie ou par le système de contrôle de la hotte.
 - .3 Lorsque le système est à l'arrêt, il peut redémarrer pour chauffer la cuisine en saison hivernale.
 - .2 Système en marche :
 - .1 Le système fonctionne 12 heures par jour. L'horaire peut être modifié à l'écran.
 - .2 Sur une demande de démarrage en mode inoccupé pour le chauffage de la cuisine, les ventilateurs d'alimentation de l'unité sont démarrés. Le volet motorisé d'air frais est fermé et le volet de retour est ouvert à 100 %. Le robinet du serpentin de chauffage est modulé pour maintenir la température de la pièce.
 - .3 Sur une demande de démarrage en mode occupé, les ventilateurs d'alimentation de l'unité sont démarrés. Le volet motorisé d'air frais ouvre en position minimale (afin de maintenir XXX l/s selon la sonde débit) et le volet de retour et ferme proportionnellement à l'ouverture du volet d'air extérieur. Le robinet du serpentin de chauffage est modulé

- pour maintenir une température d'alimentation minimale de 13 °C et plus, si la consigne de température de pièce n'est pas rencontrée.
- .4 Le SGE retourne un signal qui représente la pression statique de la gaine d'alimentation afin de moduler les variateurs de fréquence des ventilateurs, pour maintenir un débit d'air constant.
 - .5 Lorsque le lave-vaisselle est mis en marche, l'évacuateur VE-2 est démarré. Les volets d'air frais et de retour sont modulés pour maintenir le débit d'air extérieur à XXX l/s (selon la sonde de débit d'air extérieur).
 - .6 Lorsque le panneau de contrôle de la hotte de cuisine démarre l'évacuateur VE-1, les volets d'air frais et de retour sont modulés pour maintenir le débit d'air extérieur à ce que le panneau de contrôle de la hotte de cuisine demande. À ce débit, il faut ajouter le débit d'air extérieur du lave-vaisselle s'il est en marche.
 - .7 Une basse limite de température arrête l'unité sur détection d'une température d'alimentation inférieure à 4 °C.
 - .8 La perte de pression des filtres sales est de 350 Pa (1,4 po d'eau). Le SGE affiche la pression et une alarme lorsque la pression finale est atteinte.
- .3 Alarmes :
- .1 Arrêt non-voulu du/des ventilateur(s).
 - .2 Point en mode manuel.
 - .3 Température d'alimentation trop basse ou trop haute.
 - .4 Arrêt sur gel.
- .4 Historiques à programmer :
- .1 Température d'alimentation.
 - .2 Température de pièce.
 - .3 Heures de fonctionnement VE-1.
 - .4 Heures de fonctionnement VE-2.



2.6 BOÎTES TERMINALES

- .1 Séquence d'opération :
- .1 Le contrôleur d'application (UCT) module en séquence le volet de la boîte de fin de course, le serpentin de réchauffe terminale et le chauffage additionnel (lorsqu'applicable) afin de maintenir la température de pièce à son point de consigne. La boîte d'évacuation (lorsqu'applicable) module pour maintenir le débit d'évacuation égal au débit d'alimentation.
 - .2 Le volet de la boîte terminale est contrôlé de façon à conserver le débit d'alimentation entre le débit minimum et le débit maximum. En demande de chauffage, le minimum augmente proportionnellement avec la demande de chauffage jusqu'à un maximum selon les boîtes.
 - .3 Dans les zones avec plancher radiant, lorsque la température extérieure est sous 10 °C, le robinet de contrôle de plancher radiant module pour maintenir la température de la dalle à 22 °C.



- .4 Locaux 1618 et 1618A : au démarrage d'un cycle de décontamination, lorsque le bouton-poussoir dans le local 1618A est activé manuellement, la boîte d'alimentation T-VAV-73, le robinet motorisé de chauffage et la boîte d'évacuation T-EVA-1 sont fermés. À la fin d'un cycle de décontamination, lorsque le bouton-poussoir dans le local 1618A est réactivé manuellement, les boîtes d'alimentation et d'évacuation et le robinet motorisé de chauffage reprennent leur mode de fonctionnement normal.



2.7 CONVECTEURS, AÉROCONVECTEURS ET AÉROTHERMES (CHAUFFAGE)

- .1 Séquence d'opération :
- .1 Zone type avec convecteur.
 - .1 Sur demande de chauffage à la sonde de pièce, la soupape de chauffage est modulée.
 - .2 Zone type avec aéroconvecteur.
 - .1 Sur demande de chauffage à la sonde de pièce, le ventilateur de l'aéroconvecteur est commandé via un contacteur et au même moment la soupape de chauffage est ouverte.
 - .3 Zone type avec aérotherme.
 - .1 Sur demande de chauffage à la sonde de pièce, le ventilateur de l'aérotherme est commandé via un contacteur et au même moment la soupape est ouverte.

2.8 VENTILOCONVECTEUR

- .1 Description du système :
- .1 Certaines pièces sont chauffées et/ou climatisées par des ventiloconvecteurs.
- .2 Séquence d'opération :
- .1 En période occupée, le ventilateur fonctionne en continu. Les soupapes des serpentins (chauffage et/ou refroidissement) sont modulées pour maintenir la consigne de pièce. L'état du ventilateur est retourné au SGE.
 - .2 En période inoccupée, les ventilateurs sont arrêtés, mais démarrent sur demande de chauffage ou de climatisation pour maintenir le même point de consigne qu'en période occupée.

2.9 VENTILATION SALLE DE MÉCANIQUE (VA-01)

- .1 Séquence d'opération :
- .1 À l'arrêt :
 - .1 Le ventilateur d'alimentation est à l'arrêt.
 - .2 Les registres d'air neuf et d'évacuation sont fermés et le registre de retour est ouvert.
 - .2 En marche :
 - .1 Le ventilateur est mis en marche selon une cédule horaire (ajustable) ou bien une élévation de la température au-delà de 23 °C.

- .2 Les volets modulent pour maintenir la température d'alimentation à son point de consigne. Ce point de consigne varie entre 13 °C et 18 °C en fonction de l'écart entre la température du local et son point de consigne.
- .3 Lorsque la température du local est sous 18°C, les aérothermes sont démarrés.

2.10 SYSTÈME VE-03 - ÉVACUATION GARAGE

- .1 Description du système :
 - .1 Le système est composé d'un évacuateur mural (VE-03), de sondes de détection de gaz et d'une prise d'air associée.
- .2 Séquence d'opération :
 - .1 Sur une détection de gaz (CO et NO_x), la persienne d'admission d'air ouvre et l'évacuateur est démarré. La preuve de marche du ventilateur et l'alarme sont retournés au SGE. La concentration des gaz est retournée au SGE via le réseau BACnet MS/TP.

2.11 ENTRÉE ÉLECTRIQUE

- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Le module de mesurage d'énergie est intégré SGE via le réseau BACnet.
 - .2 Le module transmet entre autres, la puissance lue (KW), la puissance maximale appelée (KW) la consommation (KWh), tension électrique (voltage) par phase, intensité du courant (ampérage) par phase, etc.
 - .3 Les données suivantes sont affichées : puissance en kW : la puissance de pointe de la dernière heure (kW), la puissance de pointe des derniers 24 heures (kW), du mois et de l'année. La consommation horaire en kWh, la consommation de la dernière journée, semaine, mois et année.

2.12 ÉCLAIRAGE

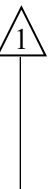
- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Les panneaux à relais permettent le contrôle de l'éclairage. L'éclairage est contrôlé selon une cédule horaire. La programmation des panneaux à relais est ajustable vis l'interface BACnet.

2.13 INTERCEPTEUR DE GRAISSE

- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Sur alarme du panneau de contrôle de l'intercepteur de graisse, générer une alarme au SGE.

2.14 GROUPE ÉLECTROGÈNE – GESTION DE CARBURANT

- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Le système de gestion de carburant transmet le niveau du réservoir principal en litres via le réseau BACnet. Le système de gestion de carburant transmet



également les alarmes pour une fuite dans les bassins de confinement du réservoir ainsi que les alarmes de haut et bas niveaux via une entrée digitale.

2.15 ENTRÉE D'EAU DOMESTIQUE

- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Transmettre la consommation d'eau en temps réel. Les informations suivantes sont enregistrées et affichées : consommation par heure, par jour, par semaine, par mois et par année.
 - .2 Transmettre une alarme si la consommation d'eau dépasse le niveau habituel selon un historique.

2.16 EAU CHAUDE DOMESTIQUE

- .1 Séquence d'opération :
 - .1 Transmettre la consommation d'eau chaude en temps réel. Les informations suivantes sont enregistrées et affichées : consommation par heure, par jour, par semaine, par mois et par année. Afficher la journée, le mois et l'année précédente.
 - .2 Transmettre une alarme si la consommation d'eau dépasse le niveau habituel selon un historique.

Partie 3 Produits

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 4 Exécution

4.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION