



RETURN BIDS TO:

RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions
- TPSGC

11 LaurierSt./ 11, rue Laurier

Place du Portage, Phase III

Core 0B2 / Noyau 0B2

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Bid Fax: (819) 997-9776

SOLICITATION AMENDMENT

MODIFICATION DE L'INVITATION

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires

THIS DOCUMENT CONTAINS SECURITY
REQUIREMENTS

Vendor/Firm Name and Address

Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution

Maintenance & Professional Consulting Services
Division (FK)

11 Laurier St./ 11, rue Laurier

3C2, Place du Portage, Phase III

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Title - Sujet INITIATIVE DES BÂTIMENTS FÉDÉRAUX	
Solicitation No. - N° de l'invitation EP168-171967/A	Amendment No. - N° modif. 002
Client Reference No. - N° de référence du client EP168-171967	Date 2017-03-17
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$\$FK-290-72564	
File No. - N° de dossier fk290.EP168-171967	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2017-04-20	
Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT	
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Ghoumrassi, Hakim	Buyer Id - Id de l'acheteur fk290
Telephone No. - N° de téléphone (873) 469-4910 ()	FAX No. - N° de FAX (819) 956-3600
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction:	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée	Delivery Offered - Livraison proposée
Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)	
Signature	Date

Cette modification 002 est publiée pour mettre à jour l'ÉDT.

**SUPPRIMER Annexe A-ÉNONCÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX dans son intégralité,
INSÉRER Annexe A-ÉNONCÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX Revu,**

Aucun autre changement ne s'applique.

ÉNONCÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX

L'ESE doit assumer la responsabilité de mettre en œuvre un programme d'économie d'énergie à:

- Complexe Guy-Favreau, 200 Boul. René-Lévesque Ouest, Montréal, Québec
- Édifice Dominique-Ducharme, 400 Place d'Youville et 105 McGill, Montréal, Québec

Complexe Guy-Favreau

Aperçu de l'installation et des systèmes mécaniques

Historique :

Le complexe Guy-Favreau se compose de deux tours à bureaux de 10 et de 12 étages, d'un basilaire, d'espaces verts de types parcs publics et semi-publics et de 2 stationnements souterrains totalisant 459 espaces. Le gouvernement du Canada est propriétaire du basilaire et des stationnements alors qu'il détient un bail de 50 ans sur les tours à bureaux.

Le complexe Guy-Favreau fut construit en 1984 et il respecte en général tous les codes, normes et règlements de construction. Il totalise une superficie locative de 67 209 m². La superficie des composantes est de 32 216 m² pour la tour Est, de 20 476 m² pour la Tour Ouest et de 16 253 m² pour le basilaire. Huit (8) catégories d'espaces sont présentes (bureau, commercial, entreposage, juridique, enseignement, traitement, récréatif et stationnement) mais ce sont les espaces à bureaux qui prédominent avec plus de 75% de la superficie de l'immeuble.

Chauffage :

Les chaudières nos 1 et 3 sont toutes les deux des chaudières à eau chaude dont la seule source d'énergie est le gaz naturel. Ce sont des chaudières à eau chaude Volcano monobloc de type ignitubulaire utilisées pour le réseau d'eau de chauffage, le réseau d'eau chaude domestique et le chauffage de l'air neuf par l'entremise de serpentins d'eau chaude du type à face et évitement insérés dans les groupes de traitement de l'air. Capacité nominale chacune de 2250 KW (8380 MBH). Ils datent de 1984. La chaudière no 2 est une chaudière biénergie capable de fonctionner au gaz ou au mazout (en provenance du réservoir d'huile des génératrices). Cependant, le mazout n'a jamais été utilisé. C'est une chaudière à eau chaude Volcano monobloc de type ignitubulaire qui est utilisée pour le réseau d'eau de chauffage, le réseau d'eau chaude domestique et le chauffage de l'air neuf par l'entremise de serpentins d'eau chaude face et évitement inséré dans les groupes de traitement de l'air. Capacité nominale de 2250 KW (8380 MBH). Elle date de 1984. La chaudière n° 5 est une chaudière à vapeur Volcano monobloc dont la seule source d'énergie est le gaz naturel et qui sert à humidifier l'air des groupes de traitement de l'air (en remplacement de laveurs d'air qui étaient utilisés avant l'installation de cette chaudière). Capacité nominale de 3360 KW (984 MBH). Elle date de 1997.

La chaudière n° 4 est une chaudière électrique à eau chaude à 4 éléments de 10 stages (stages 1, 2, 7 et 8 à 135 KW; stages 2 à 6, 9 et 10 à 90 KW), utilisée pour le réseau d'eau de chauffage, le réseau d'eau chaude domestique et le chauffage de l'air neuf. Cette chaudière fonctionne à longueur d'année. En hiver, elle est assignée au réseau d'eau de chauffage et en été, elle est assignée au réseau d'eau chaude domestique. Capacité nominale de 1080 KW (3686 MBH). Elle date de 1993. La demande maximale de chauffage nécessite l'opération de la chaudière électrique et l'une des trois chaudières au gaz, au maximum, alors qu'une deuxième est en attente et la dernière en arrêt. En période de jour, une chaudière au gaz naturel ainsi que la chaudière électrique sont utilisées pour le chauffage de l'eau chaude.

Ventilation et climatisation :

La ventilation de l'immeuble est assurée par plusieurs systèmes dont la plupart sont à 100 % d'air neuf. On retrouve aussi quelques systèmes en " H ". Tous les systèmes de ventilation sont situés dans les

appentis des deux (2) tours et dans diverses salles mécaniques au niveau S1. Ils distribuent de l'air neuf à une série de thermopompes réparties dans tout le bâtiment. L'alimentation en air extérieur, pour l'ensemble du complexe Guy Favreau, est comme suit : pour la tour est on retrouve 2 systèmes @ 100% d'air extérieur. En hiver, l'air est préchauffé, humidifié et filtré; en été, l'air est filtré seulement. On retrouve aussi, un système en H (12^e étage) dont l'air est traité en tout temps. Pour la tour ouest on retrouve 3 systèmes @ 100% d'air extérieur. En hiver, l'air est préchauffé, humidifié et filtré; en été, l'air est filtré seulement. On retrouve aussi, un système en H (10^e étage) dont l'air est traité en tout temps.

Voici les principaux groupes de traitement d'air central:

- Systèmes de distribution 13-1a-02 desservent bureaux niveaux 02 à 11 est (côté ouest) et 13-1a-03 dessert bureaux niveaux 02 à 11 est (côté est); 100 % d'air neuf; 380 kW de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air de 7 700 L/s (16 315 pcm) et moteur d'entraînement de 15 HP; humidificateur de caisson à la vapeur; récupérateur au fréon (ventilateurs d'évacuation associés 13-1e-02 débit d'air de 3 350 L/s et moteur de 3 HP et 13-1e-01 débit d'air de 6 700 L/s et moteur de 7,6 HP). Un variateur de vitesse a été ajouté en 2009 au 13-1a-02;
- Système de distribution 13-1a-06 dessert bureaux niveau 12 est; système en " H " qui alimente à 100 % d'air neuf; 154.7 kW de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air de 1 109 L/s (2 350 pcm) et moteur d'entraînement de 7.5 HP; humidificateur de gaine à la vapeur (ventilateur de retour associé 13-1r-06 débit d'air de 4240 pcm mesuré et moteur de 0.75 HP);
- Systèmes de distribution 11-4a-02 et 11-4a-03 desservent bureaux niveaux 02 à 10 ouest (sauf pour certaines sections des niveaux 03 à 07 qui sont desservies par le système 11-4/A-15, voir section suivante); 100 % d'air neuf; 242 kW de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air du 11-4a-02 de 5 000 L/s (10 600 pcm) et moteur d'entraînement de 10 HP; débit d'air du 11-4a-03 de 10 000 L/s (21 000 pcm) et moteur d'entraînement de 10 HP; humidificateur de caisson à la vapeur; récupérateur au fréon (ventilateurs d'évacuation associés 11-4e-02 débit d'air de 2 700 L/s et moteur de 3 HP et 11-4e-01 débit d'air de 5 300 L/s et moteur de 7,6 HP). Un variateur de vitesse a été ajouté en 2009 au 11-4a-02.
- Système de distribution 11-4a-15 dessert bureaux niveau 03 à 07 ouest; système en " H " à récupération; une roue thermique permet de récupérer 70% de la chaleur évacuée; 234 kW de chauffage par serpentin à l'eau chaude; 184 kW de refroidissement à l'eau refroidie par serpentin; débit d'air de 8 221 L/s (17 400 pcm) et moteur d'entraînement de 41 HP (ventilateur d'évacuation associé 11-4e-15, débit d'air de 822 L/s (1 700 pcm) et moteur de 20 HP);
- Système de distribution 11-4a-06 dessert bureaux niveau 10 ouest; système en " H " qui alimente à 100 % d'air neuf; 80 kW de chauffage par serpentin à l'eau chaude et refroidissement (kW inconnu) par 2 serpents au gaz à expansion directe; débit d'air de 2979 pcm et moteurs d'entraînements de distribution de 3 HP et de reprise de 1HP;
- Systèmes de distribution 11-4a-01 et 13-1a-01 desservent l'atrium ouest et est niveaux 02 et 04; systèmes en " H "; 96 kW chacun de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air pour chacun de 3500 L/s (7 400 pcm) et moteur d'entraînement pour chacun de 5 HP; humidificateurs de gaine à la vapeur; (ventilateurs de retour associés 11-4r-01 et 13-1r-01 avec débit d'air pour chacun de 3 500 L/s (7 400 pcm) et moteur de 3 HP pour chacun);
- Systèmes de distribution 11-4a-04 et 13-1a-04 desservent l'aire commerciale ouest et est; 100 % d'air neuf; 53 kW chacun de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air pour chacun de 1 100 L/s (2 331 pcm) et moteur d'entraînement pour chacun de 2 HP; humidificateurs de gaine à la vapeur;
- Système de distribution S1-1a-19 dessert bureaux niveaux 00 et 01 est; 100 % d'air neuf; 83 kW de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air de 1 700 L/s (3 600 pcm) et moteur

d'entraînement de 3 HP; humidificateur de gaine à la vapeur en aval (ventilateur d'évacuation associé 00-1e-10; débit d'air est de 550 L/s (1 200 pcm) et moteur d'entraînement de 0,5 HP);

- Système de distribution S1-4a-17 dessert bureaux niveaux 01 ouest; 100 % d'air neuf; 113 kW de chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement; débit d'air de 2 300 L/s (4 800 pcm) et moteur d'entraînement de 5 HP; humidificateur de gaine à la vapeur en aval (ventilateur de reprise associé 01-4^E-02 (957 pcm mesuré) et moteur d'entraînement de 1 HP);

- Système de distribution S1-1a-41 dessert bureaux 010 niveaux 00 est; système en " H " qui alimente à 100 % d'air neuf; 116.2 kW de chauffage par serpentin à l'eau chaude, 75.75 kW de refroidissement par serpentin au gaz à expansion directe et 21.5 kW de refroidissement par serpentin à l'eau refroidi; débit d'air de 2 800 L/s (5 933 pcm) et moteur d'entraînement de 5 HP; humidificateur de gaine à la vapeur en aval (ventilateur d'évacuation associé S1-1e-41; débit d'air de 1 885 L/s (3 994 pcm) et moteur d'entraînement de 3 HP);

- Systèmes de distribution S1-2a-09, S1-4a-12, S1-3a-16 et S1-1a-33 desservent les commerces du basilaire; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 63kW pour S1-2a-09, S1-3a-16 et S1-1a-33 et à 120kW pour S1-4a-12; débit d'air de 1 200 L/s (2 542 pcm) et moteur de 3 HP pour S1-2a-09 et S1-3a-16; débit d'air de 2 300 L/s (4 873 pcm) et moteur de 5 HP pour S1-4a-12; débit d'air de 1 300 L/s (2 755 pcm) et moteur de 3 HP pour S1-1a-33; tous humidificateurs de gaine à la vapeur;

- Systèmes de distribution S1-1a-18 et S1-2a-32 desservent Passeport niveau 00 est; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 39 kW pour S1-1a-18 et à 93 kW pour S1-2a-32; débit d'air de 600 L/s (1 271 pcm) et moteur 1.5 HP pour S1-1a-18 et de 1 900 L/s (4 026 pcm) et moteur de 3 HP pour S1-2a-32; humidificateurs de gaine à la vapeur (ventilateurs d'évacuation associés S1-2e-26 de 300 L/s et S1-2e-25 de 400 L/s et moteurs d'entraînement de 0.5 HP);

- Systèmes de distribution S1-3a-35 et S1-3a-36 desservent le gymnase et la salle d'entraînement du YMCA niveau 00 ouest; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 39 kW pour chacun; débit d'air de 800 L/s (1 695 pcm) et moteurs de 2 HP pour S1-1a-18 et de 1 900 L/s (4 026 pcm) et moteur de 3 HP pour S1-2a-32 (ventilateur d'évacuation associé 00-3e-12 de 1 175 L/s (2 500 pcm) et moteur de 1 HP);

- Systèmes de distribution S1-2a-05, S1-2a-06, S1-3a-08 et S1-3a-10 desservent les corridors des immeubles résidentiels; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 182 kW pour S1-2a-05, 234 kW pour S1-2a-06, 183 kW pour S1-3a-08 et 156 kW pour S1-3a-10; débit d'air de 3 500 L/s (7 416 pcm) et moteur de 7.5 HP pour S1-2a-05 et S1-3a-08 , 4 500 L/s (9 535 pcm) et 7.5 HP pour S1-2a-06 et 3 000 L/s (6 356 pcm) et 5 HP pour S1-3a-10; humidificateur de gaine à la vapeur pour le S1-2a-06;

- Système de distribution S1-1a-11 dessert la chambre des génératrices; système en "H"; chauffage à l'eau chaude; débit d'air de 23 500 L/s (49 794 pcm) et moteur d'entraînement de 25 HP (ventilateur de reprise associé S1-1r-01 de 15 000 L/s (31 783 pcm) et moteur d'entraînement de 25 HP);

- Système de distribution S1-1a-13 dessert la sous-station électrique; système en "H"; chauffage à l'eau chaude; débit d'air de 14 200 L/s (30 088 pcm) et moteur d'entraînement de 20 HP (ventilateur de reprise associé S1-1r-02 de 26232 pcm mesuré et moteur d'entraînement de 15 HP);

- Système de distribution S1-1a-15 dessert la salle mécanique niveau S1; système en "H"; chauffage à l'eau chaude; débit d'air de 4 300 L/s (9 100 pcm) et moteur d'entraînement de 5 HP (ventilateur de reprise associé S1-1r-03 de 7268 pcm mesuré et moteur d'entraînement de 2 HP);

- Système de distribution S1-1a-14 dessert l'air de combustion de la chaufferie niveau S1; 100 % d'air frais; débit d'air de 2 100 L/s (4 450 pcm) et moteur d'entraînement de 5 HP (ventilateur de reprise associé S1-1r-03 de 7268 pcm mesuré et moteur d'entraînement de 2 HP);
- Système de distribution S1-1a-03 dessert le quai de chargement niveau S1; 100 % d'air frais (démarré que lorsque le système de détection de monoxyde de carbone (CO) affiche une valeur trop élevée); chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 405 kW; débit d'air de 10 800 L/s (22 900 pcm) et moteur d'entraînement de 15 HP (ventilateur d'évacuation interverrouillé associé S1-4e-03 de 11 700 L/s (24 800 pcm) et moteur d'entraînement de 5 HP). Le système est aussi relié aux retours des systèmes des salles mécanique et électrique (S1-1a-13 et S1-1a-15) qui permettent de recirculer l'air chaud qui serait normalement évacué de ces zones. Le total des débits recirculés est de 900 L/s (1 907 pcm);
- Systèmes de distribution S1-2a-07 et S1-4a-39 desservent les entrepôts est et ouest; 100 % d'air neuf; débit d'air de 900 L/s et moteurs de 1.5 HP;
- Systèmes de distribution S1-2a-01, S1-3a-02 et S1-4a-04 desservent le stationnement résidentiel niveau S1; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 488 kW pour chacun; débit d'air de 13 320 L/s (28 225 pcm) et moteurs de 20 HP pour chacun (ventilateurs d'évacuation interverrouillés associés S1-2e-01, S1-2e-02 et S1-4e-04 de 14 800 L/s (31 360 pcm) et moteur d'entraînement de 10 HP);
- Systèmes de distribution S2-1a-01, S2-2a-02 et S2-3a-03 desservent le stationnement résidentiel niveau S2; 100 % d'air neuf; chauffage à l'eau chaude par serpentin face et évitement à 571 kW pour S2-1a-01 et S2-2a-02 et à 541 kW pour S2-3a-03; moteurs de 20 HP pour chacun et débit d'air de 15 200 L/s (32 207 pcm) pour S2-1a-01 et S2-2a-02 et de 14 400 L/s (30 512 pcm) pour S2-3a-03 (ventilateurs d'évacuation interverrouillés associés S2-1e-01, S2-2e-02 et S2-4e-03 de 16 500 L/s (34 962 pcm) et moteurs d'entraînement de 20 HP).

Les puits d'ascenseur ont leur propre unité de ventilation. La ventilation des stationnements souterrains est contrôlée selon le niveau de CO par l'entremise d'un système centralisé. D'autres petits systèmes sont également utilisés pour pressuriser les sas d'ascenseurs et pour assurer le chauffage de petites zones, dont certains sont situés dans l'entre plancher. La section suivante décrit de façon plus détaillée les principaux systèmes de ventilation de l'immeuble.

En ce qui a trait aux systèmes mécaniques, deux circuits horizontaux en boucle, un circuit périphérique et un circuit intérieur assurent le chauffage et la climatisation à chaque étage des tours est et ouest. Des thermopompes (environ 1,050 unités d'une capacité variant de 7,000 à 50,000 BTU/h) eau/air à cycle réversible, chaleur ou climatisation, localisées dans le plafond des étages assurent le contrôle de la température de consigne. Les thermopompes aspirent l'air frais alimenté dans l'entre plafond, le réchauffe ou le refroidit, selon le besoin, et le diffuse à travers les diffuseurs du plafond. Cet air frais est distribué dans l'entre-plafond par les systèmes d'alimentation centraux qui se trouvent aux appentis.

Les unités originales sont de marque Markhot et ont presque toutes été remplacées par des thermopompes McQuay. Il reste près de 100% des 149 thermopompes d'origine et de 1e génération (modèles 1984 à 2004) à remplacer au basilaire; il reste près de 17% des 311 thermopompes d'origine et de 1e génération à remplacer à la tour ouest (soit 44 unités); il reste près de 17% des 593 thermopompes d'origine et de 1e génération à remplacer à la tour est (soit 148 unités). Les lots de 2e génération (2005 à 2011) seront à remplacer à partir de 2022 pour les 267 thermopompes de la tour ouest et les 445 thermopompes de la tour est.

À l'origine, l'installation des thermopompes avait été prévue pour des aires entièrement ouvertes sur chacun des étages. Ce qui n'a été le cas que pour un court laps de temps avant que ne débute la construction de bureaux fermés. Aujourd'hui, une grande partie de la superficie des étages est occupée par des bureaux fermés ou par des salles de conférence. Depuis les tout premiers projets de

réaménagement, les nouveaux locaux fermés sont traités individuellement par l'installation d'une thermopompe par local fermé et par l'installation d'un ventilateur de transfert d'air pour améliorer le transfert d'air entre les locaux. On tente actuellement de résoudre le problème généralisé de bruit engendré par le fonctionnement des thermopompes McQuay de 1e et 2e générations.

Humidification :

Les systèmes sont munis d'humidificateurs à vapeur alimentés par la bouilloire à vapeur Volcano (chaudière no. 5) d'une capacité de 3360 MBH de la centrale thermique. On retrouve trois types d'humidificateurs: l'installation du type caisson fixé au travers du caisson en amont du ventilateur de distribution d'air et amenant l'air humidifié aux étages; l'installation du type gaine fixé au travers de la gaine de distribution en aval du ventilateur de distribution d'air et amenant l'air humidifié aux étages; l'installation d'humidificateurs autonomes à vapeur fonctionnant à l'électricité qui est alimenté en eau froide chauffée par éléments électriques, transformé en vapeur qui est acheminé par un boyau dans le conduit d'alimentation principal des groupes de ventilation en amont du caisson du ventilateur de distribution de l'air. Ce type d'humidificateur dessert un groupe de traitement de l'air non couvert par la chaudière à vapeur.

Refroidissement :

Le réseau d'eau refroidie des opérations de base du bâtiment est assuré principalement par le réseau des 1050 thermopompes décrit plus haut qui climatisent les espaces par petites zones, adjacentes les unes aux autres. Les trois refroidisseurs existants de l'immeuble sont plutôt dédiés à des besoins spécifiques, secondaires et non primaires.

D'abord, la chaufferie du SS1 est munie d'un refroidisseur McQuay à double condenseur, S1-25.110.1-SYST REF. Ce refroidisseur au R134a de type réciproque date de 1997 et a une durée de vie utile de 20 ans en condition normale d'opération. Cet appareil d'une capacité de 130 tonnes comprend quatre (4) compresseurs, soit trois (3) compresseurs de 35 tonnes chacun et un (1) compresseur de 25 tonnes. Les compresseurs fonctionnent en couple ou tous en même temps, selon la demande. Les condenseurs du refroidisseur servent à réchauffer un réservoir d'eau de 10 000 gallons qui préchauffe l'eau domestique par l'intermédiaire de trois (3) échangeurs à plaques, desservant les réseaux haute et basse pression d'eau domestique. Deux échangeurs à tubes et coquilles préchauffent l'eau domestique à partir du récupérateur.

En mars 2011, l'arrangement initial du premier refroidisseur de 1997 sera bonifié d'un second refroidisseur McQuay de 2011 qui prendra la relève du modèle de 1997. Ce dernier servira alors de refroidisseur de relève en fréquence d'alternance préétablie afin d'en maintenir l'efficacité. Cet arrangement permettra pour ce refroidisseur de 1997, très sollicité depuis son installation, d'atteindre sa fin de vie utile normale planifiée pour 2017. Un nouvel échangeur à plaque associé à une nouvelle pompe de circulation complètera le nouvel arrangement.

La conception originale des centrales de refroidissement a été basée sur une quantité de gains de chaleur estimée, entre autres, par le nombre d'occupants et les équipements générateurs de chaleur. Or, depuis l'année de construction, le nombre d'équipements générant de la chaleur n'a cessé d'augmenter, par exemple de la part de photocopieurs et de systèmes informatiques. Il en résulte un gain appréciable de chaleur non prévu au départ et en conséquence la capacité maximale des centrales de refroidissement est atteinte. À ce sujet, un rapport de Dessau-Soprin, daté d'octobre 2000, présentait alors des options d'optimisation et d'augmentation de la capacité de refroidissement. Il y était recommandé d'installer deux refroidisseurs d'eau supplémentaires et de nouveaux serpentins à l'intérieur des systèmes d'air neuf.

Finalement, on a installé en 2004, trois (3) tours d'eau de 425 tonnes chacune pour la tour est et deux (2) tours d'eau de 450 tonnes chacune pour la tour ouest. Ces tours d'eau servent à refroidir le réseau d'eau de chauffage de l'immeuble. Typiquement, les tours d'eau se chargent de garder la température du

réseau en dessous de 22 °C. Ces 5 tours BAC sont en acier inoxydable. Elles refroidissent les eaux en cascade en tirant l'air des côtés vers le haut par de puissants ventilateurs à pâles en entraînement par courroies. L'eau des tours s'accumule dans des bassins intérieurs et est pompée à nouveau en haut des tours pour être refroidie. L'eau de refroidissement des boucles fermées des réseaux d'eau des tours est traitée par un système de filtration fixe avec filtre à sable de marque Vortisand et réservoir en acier inoxydable 304 permettant d'enlever les particules les plus grossières. Un condenseur de marque Trane refroidit à l'air les gaz chauds du refroidisseur Trane du 11-4a-15.

Régulation :

Le complexe Guy Favreau est doté d'un système de contrôle numérique centralisé régissant l'exploitation de l'ensemble des équipements des systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et des ventilateurs de distribution et d'évacuation. Le système de régulation est du type numérique centralisé permettant l'exploitation des systèmes électromécaniques par l'intermédiaire de plus de 2500 points. Il comprend un poste central relié à des contrôleurs locaux programmables et à des dispositifs d'interface. L'ensemble de l'installation physique date de la construction du bâtiment et a subi des rénovations jusqu'à aujourd'hui. La régulation pneumatique n'est pas présente pour cet immeuble. Seule la régulation électrique électronique est le mode d'opération de modulation des équipements mécaniques terminaux comme actuateurs de soupapes et actuateurs de volets. Le système de contrôle numérique centralisé avait été mis à jour pour le passage à l'an 2000, au niveau des logiciels d'exploitation et des équipements système (NCX-2000) de l'époque. En 2010, le nouveau logiciel Envision (version inconnue) de VCI Contrôles a été installé, configuré et programmé. Le contrat avec VCI devrait prévoir une mise à jour continue. Le vieux serveur OWS a été remplacé en 2010 par un nouveau serveur d'Envision. Les deux autres serveurs contrôlant les tours est et ouest datent de 1998 et n'ont pas été remplacés.

La régulation de l'édifice est gérée par la compagnie VCI Contrôles inc. au niveau de l'entretien de pointe et de la mise à jour des contrôles DDC (digital direct control). L'architecture du réseau est constituée d'environ 52 contrôleurs programmables PCU (Programmable Control Unit, modèle 9100) installés entre 1992 et 1994, de 26 contrôleurs programmables VEC (VCI Envision Controller) installés entre 2006 et 2009 et de 180 contrôleurs non programmables FID (Field Interface Device, modèle 8100) intégrant 523 cartes électroniques imprimées installées entre 1992 et 1994. Les FID sont retrouvés dans 4 grosseurs d'armoires contenant au maximum une seule carte, 4 cartes, 9 cartes et 16 cartes. Des interfaces réseaux ASC au nombre de 12 relient les VEC programmables et les FID non programmables. Les signaux de sortie du système activent des actionneurs électriques qui, entre autres, modulent mécaniquement l'ouverture et la fermeture des soupapes à l'eau chaude et froide du type à deux et à trois voies et aussi, qui modulent mécaniquement, l'ouverture et la fermeture des registres à volets des groupes de traitement de l'air principaux et secondaires, des thermopompes et des boîtes terminales à volume variable sur les étages.

Plomberie :

Réseau potable d'eau froide et chaude: L'eau froide potable provient du réseau municipal de la Ville de Montréal via deux entrées de DN 150mm, dont l'une est située à l'est sur la rue St-Urbain et l'autre à l'ouest sur la rue Jeanne-Mance. Chaque entrée est munie de soupapes d'isolement et d'un compteur d'eau avec lecture par la Ville des débits à distance et aussi reliée au système d'automatisation du bâtiment. Aucune soupape anti reflux n'est installée aux entrées d'eau. La tuyauterie d'alimentation principale est en acier. Cette tuyauterie date de l'origine du bâtiment soit 1984. Les soupapes de surveillance datent de la fin des années 1990. La majorité de la tuyauterie de distribution date de 1984 et semble être en acier pour les gros diamètres et tout en cuivre pour les petits diamètres. Le système de distribution d'eau froide domestique se divise en deux (2) secteurs, dont l'un à la pression de la ville (sans pompe de surpression) pour alimenter les niveaux inférieurs du Complexe soit les sous-sols, le rez-de-chaussée et les étages 1,2, 3 et 4 qui varie entre 517 kPa à 551 kPa (75 psi à 80 psi) et l'autre alimentant les niveaux supérieurs au moyen de 3 pompes de surpression. Les réseaux d'eau chaude domestiques sont répartis de la même façon que les réseaux d'eau froide. La durée de vie d'un réseau de tuyauterie de cuivre est de l'ordre de 40 ans. Des circulateurs d'eau domestique assurent le maintien de la

température de l'eau chaude dans le réseau de distribution. Les circulateurs sont construits en bronze avec entraînement flexible directement installé sur la tuyauterie.

Réseau de drainage pluvial: Les toits sont drainés par des colonnes qui sont raccordées au réseau sanitaire et pluvial. Plusieurs avaloirs de toit se déversent dans des colonnes pluviales qui sont raccordées à plusieurs sorties d'égout pluvial de DN 200mm chacune déversant dans le réseau d'égout pluvial municipal. Note: Certains avaloirs de toit sont bouchés ce qui est une situation tout à fait inacceptable. Aussi, les raccords de tuyauterie qui se joignent aux avaloirs de toit sont corrodés et dégaris de leur calorifuge.

Pour les sorties murales qui ont été relevées dans les vides techniques le long des murs périphériques extérieurs ont en a repérés quatre (4) le long du mur de la rue René Lévesque Ouest, une le long du mur de la rue Jeanne-Mance, trois (3) le long du mur de la rue de La Gauchetière. Le vide technique de la rue St-Urbain sud-est n'a pu être visité et inclurait probablement une sortie sanitaire majeure. Le réseau de drain français autour de la fondation du bâtiment se déverse dans des puisards du SS2 un puisard équipé de pompes submersibles dont les sorties sont raccordées au réseau de drainage pluvial. La tuyauterie de drainage pluvial est en sections de fonte avec joints mécaniques jusqu'aux tuyaux muraux qui sont unis alors par joints d'étoupes. Les garages de stationnement des niveaux SS1 et SS2 sont desservis par des puisards avec des grilles en acier qui datent de 1984. On compte 3 trappes à sables au plafond du SS2 qui captent les granules du niveau SS1. Note: Certains avaloirs de planchers du SS1 fuient au niveau du SS2 et endommagent des segments de conduits d'air qui sont très corrodés.

Essentiellement, l'édifice intègre des locaux sanitaires à chacun de tous ses niveaux. Les appareils de plomberie des salles de toilettes du basilaire et des appentis datent de l'installation d'origine en 1984. Les salles de toilettes desservant le bâtiment sont pourvues : de cabinets d'aisances à bol allongé montés au mur avec robinets de chasse ou montés au plancher avec réservoirs de chasse; de lavabos en acier émaillé blanc montés sur comptoir avec robinetterie à deux poignées adaptée ou non adaptée; d'urinoirs montés au mur avec robinet de chasse; de renvois de plancher et de quelques salles de toilettes avec douches en céramique au SS1 et aux étages pour les clients. Les appareils de plomberie à usage sanitaires sont de marque Crane et Crane Plumbing. L'état de tous ces appareils est encore acceptable malgré l'âge d'installation de la majorité des plus anciens qui remonte à 1984 soit 27 ans d'âges. En résumé on dénombre approximativement: 42 cabinets muraux avec robinet de chasse, 6 cabinets avec réservoirs au plancher, 10 urinoirs muraux, 40 lavabos en acier émaillé, 3 éviers simples et 3 douches.

Cependant, en 2008 et 2009, un grand projet de remise à neuf des salles de bains des deux tours à bureaux (niveau 00 mail et niveaux 01 à 10e ouest et 12e est) s'est tenu et a consisté à changer tous les appareils de plomberie, cabinets, lavabos et urinoirs ainsi que les vanités, tous adaptés aux personnes à mobilité réduite. Les nouveaux appareils de plomberie à usage sanitaires sont de marque Crane Plumbing ou Toto pour les urinoirs et de marque Toto pour les cabinets. Les lavabos ronds en acier inox sont de marque inconnue. Tous les cabinets et urinoirs nouveaux ont une robinetterie cachée activée par détecteurs de proximité. Les lavabos ont une robinetterie apparente activée par détecteur de proximité. Le dénombrement des appareils aux tours est approximativement pour les femmes de 5 lavabos et 5 cabinets et pour les hommes de 5 lavabos, 3 cabinets et 3 urinoirs par le nombre d'étage et de tours. On compte environs 32 éviers aux clients des tours.

Les pièces d'entretien ménager et les salles de mécanique principales sont pourvues de cuves murales en fonte émaillée ou de cuve de sol en fibre de verre avec robinetterie à 2 poignées. Les appareils sanitaires datent de 1984. En résumé on dénombre approximativement au basilaire et aux appentis: 6 cuves murales en acier émaillé et environ 21 cuves murales en acier émaillé pour les tours du niveau 01 à 10e ouest et à 12e est.

On compte actuellement six douches oculaires d'urgence dans l'immeuble. Chacune de ces douches est alimentée par un mélangeur thermostatique fournissant à l'appareil l'eau à température mitigée nécessaire. Il ne manque pas de douches oculaires dans l'immeuble. Des petites stations murales de lave-yeux sont accrochées à certains endroits dans des salles mécaniques.

On trouve à l'extérieur des murs de l'édifice, environ 11 robinets d'arrosage encastrés aux murs qui ne sont pas nécessairement du type incongelable et qui n'intègrent pas de dispositifs anti refoulement. La majorité des robinets d'arrosages intérieurs soit au nombre de 18 sont munis de rallonges de boyaux enroulés sur dévidoirs. Des dispositifs anti refoulement devront être installés sur ces robinets intérieurs. Des gros dévidoirs bleus avec boyaux d'arrosage dans les garages au nombre de 18 environ seront à remplacer par des nouveaux en 2011. On devra cependant ajouter en 2011 aux robinets des 30 cuves, aux 30 robinets des boyaux de services intérieurs et extérieurs et aux 20 robinets des dévidoirs de boyaux des garages des casse-vidé qui se vissent aux robinets.

Protection incendie :

L'ensemble du Complexe Guy Favreau est protégé par un système complet de protection incendie comprenant entre autres: un système avertisseur incendie adressable, un système de gicleurs automatiques, un réseau de colonnes d'incendie, des prises de boyaux d'incendie et un réseau d'extincteurs portatifs. L'entretien de ces réseaux est effectué par des entreprises spécialisées. Un système de gicleurs automatiques est approvisionné en eau par 2 pompes de 1984 situées au niveau SS1 associées à un "jockey pump" remplacé en 2007. Ces pompes sont conçues pour répondre aux exigences de débit et de pression d'eau pour le système de gicleurs automatique et pour le réseau de canalisations d'incendie. La salle de contrôle du service de sécurité du Complexe est protégée par un système d'extinction à eau de 1999 géré par un système à pré action de marque Fireflex Total Pack que l'on reconnaît par la présence d'une grosse armoire rouge.

On compte dans l'immeuble des ventilateurs reliés à l'intégrité des espaces et dont la fonction est soit d'évacuer de la fumée à l'extérieur de l'immeuble soit de pressuriser des puits d'escaliers et des vestibules donnant accès à ces derniers. Ils assurent un air désenfumé aux issues des usagers lors d'incendie. Aussi, on retrouve des sondes de détections de monoxyde de carbone (CO) au niveau du garage SS2 et des sondes au niveau des garages du SS1, soit en tout 27 sondes de détections de monoxyde de carbone (CO). De plus, à des endroits indéterminés de l'immeuble (peut-être à proximité des puisards sanitaires), on retrouve 6 sondes de détection de méthane. Actuellement, aucun détecteur de gaz frigorigène n'est associé aux 3 refroidisseurs retrouvés au SS1 et au 11^e niveau ouest.

Édifice Dominique-Ducharme

Aperçu de l'installation et des systèmes mécaniques

Historique :

Le 400 Place d'Youville, et le 105 rue McGill sont deux bâtiments jumelés qui ont en commun le système de chauffage central et le système de refroidissement. La superficie totale des deux bâtiments est de l'ordre de 39 725 m². Chacun des bâtiments possède un sous-sol, un 8^e étage et un appentis. Ces bâtiments sont occupés principalement en période de jour de 7h à 17h du lundi au vendredi, par un total d'environ 800 personnes. Certains secteurs peuvent être occupés occasionnellement en dehors de ces heures.

Une rénovation majeure a touché le 105 McGill en 2012-13 et en 2013-14. On a alors transformé des aires d'entrepôts aux RDC, 2^e, 5^e et 6^e étages en espaces à bureaux. Essentiellement, on a remplacé les groupes de traitement de l'air des 2^e et 5^e niveaux et on a ajouté des groupes de traitement de l'air aux RDC et au 6^e niveau. Aussi, on a rénové le groupe d'apport d'air du garage de l'appentis, on a mis aux normes les installations de l'atelier de soudure au sous-sol et on a remplacé deux refroidisseurs de l'appentis (et condenseurs associés) dédiés aux opérations d'Environnement Canada.

Chauffage :

Le chauffage du bâtiment est assuré par deux nouvelles chaudières à vapeur no 1 et 2 installées en 2010, d'une capacité de 2250 kW chacune (9606 MBH; 287 BHP). Ces deux chaudières assurent la production de vapeur en période hivernale et alimentent les réseaux suivants : eau chaude domestique, humidification de l'air, réseaux de chauffage par des convecteurs périphériques, réseaux des serpentins de chauffage des systèmes de ventilation, aérotherme à vapeur et autoclave des laboratoires (105, MC Gill). Une chaudière sur deux est en opération en période hivernale, soit du mois de septembre au mois de mai. De plus, une chaudière à vapeur no 3 de 1995, d'une capacité de 1005 kW (3347 MBH; 100 BHP) assure la production de vapeur en période estivale pour les besoins suivants : eau chaude domestique et autoclave des laboratoires (105 rue McGill, 8^e étage). Les chaudières sont localisées dans la chaufferie située au sous-sol du 105 rue McGill.

Ventilation et climatisation:

Le 400 Place d'Youville est ventilé et climatisé par 25 systèmes de ventilation distincts. De ce nombre, 18 systèmes à débit constant assurent la ventilation et la climatisation des espaces à bureaux et sont alimentés en air frais par un système à débit variable. Deux systèmes à débit variable servent à ventiler et à climatiser les laboratoires du 7^e étage. Un système du type alimentation retour desservait la cafétéria et a été enlevé, car la cafétéria a depuis été aménagée en espace à bureau. Trois systèmes assurent la ventilation ou la climatisation des salles électriques. Deux unités de climatisation desservent la salle des serveurs et la salle informatique. Ces systèmes sont localisés dans les salles de mécanique sur chaque niveau de plancher et à l'appentis. De plus, il y a un total de 15 systèmes d'évacuation d'air qui évacuent l'air des laboratoires, la hotte de cuisine, la salle de toilette et des locaux techniques.

Le 105 rue McGill est ventilé par 45 systèmes de ventilation et de climatisation distincts. De ce nombre, 30 systèmes assurent la ventilation et la climatisation des espaces à bureaux. Quatorze systèmes sont à débit variable et seize systèmes sont à débit constant. Ces systèmes sont localisés dans les salles de mécanique sur chaque niveau de plancher et à l'appentis. Un système d'apport d'air frais, localisé à l'appentis D, alimente en air frais les systèmes localisés aux 2^e, 3^e et 4^e étages. Un second système d'apport d'air frais, localisé à l'appentis A, alimente en air frais les systèmes des 5^e, 6^e et 7^e étages. Sept systèmes alimentent les laboratoires des 7^e et 8^e étages. Ces derniers sont à débit variable. Les autres systèmes assurent la ventilation des locaux techniques, tels que la chaufferie, la salle des refroidisseurs, la station électrique, le garage, etc.

Humidification :

L'air ambiant de l'ensemble des deux bâtiments est humidifié par des humidificateurs à vapeur installés en 2011 dans les caissons de ventilation. La vapeur provient des chaudières situées au sous-sol du 105 rue McGill. Au total, 46 humidificateurs sont utilisés sur l'ensemble des systèmes de ventilation.

Refroidissement :

Le système de refroidissement central est composé de deux refroidisseurs centrifuges d'une capacité individuelle de 575 tonnes de refroidissement chacun. Deux tours d'eau, d'une capacité de 425 tonnes de refroidissement, sont reliées aux refroidisseurs. De plus, il y a deux refroidisseurs d'eau d'une capacité de 60 à 90 tonnes chacun, dont un assure la production de l'eau glycolée pour les systèmes des laboratoires du 105 rue McGill. Une unité de refroidissement, d'une capacité de 125 tonnes, est reliée aux systèmes UC1 et UC2 du 400 Place d'Youville. Il y a également cinq autres unités de refroidissement pour les salles de serveurs, la salle informatique, la salle de mécanique ascenseur et les bureaux au rez-de-chaussée du côté est du 400 Place d'Youville. Un refroidisseur d'eau est utilisé en période d'été pour refroidir l'eau des bassins à poisson au 7^e étage du 105 rue McGill.

Régulation :

L'ensemble des systèmes mécaniques des deux bâtiments jumelés est contrôlé par un système DDC de régulation centralisée Insight de marque SIEMENS, qui permet le contrôle électronique de l'ensemble des

systèmes. La régulation pneumatique est présente pour l'immeuble et module toutes les composantes terminales des volets et des soupapes. Les compresseurs et leurs sécheurs d'air fournissent l'air de régulation.

Plomberie :

Réseau potable d'eau froide et chaude: l'eau froide potable provient de deux entrées en provenance du réseau municipal de la Ville de Montréal. Chaque entrée est munie de soupapes d'isolement et d'un compteur d'eau avec lecture par la Ville des débits à distance et aussi reliée au système d'automatisation du bâtiment. Aucune soupape anti reflux n'est installée aux entrées d'eau. Cette tuyauterie date de l'origine du bâtiment en 1978, soit lors des premières grandes rénovations. Les soupapes de surveillance datent de la fin des années 1990. Le système de distribution d'eau froide domestique se divise en deux secteurs. Le premier secteur opère à la pression de la ville (sans pompe de surpression) pour alimenter les niveaux inférieurs des 2 immeubles soit les sous-sols, le rez-de-chaussée et les étages 1, 2, 3 et 4 qui varient entre 517 kPa à 551 kPa (75 psi à 80 psi). L'autre secteur alimente les niveaux supérieurs des étages 5 à 9 au moyen de 2 pompes de surpression situées au sous-sol du 105 rue McGill. Les réseaux d'eau chaude domestiques sont répartis de la même façon que les réseaux d'eau froide. Des pompes d'eau domestique assurent le maintien de la température de l'eau chaude dans le réseau de distribution.

Réseau de drainage pluvial: les toits sont drainés par des colonnes qui sont raccordées au réseau sanitaire et pluvial. Plusieurs avaloirs de toit se déversent dans des colonnes pluviales qui sont raccordées à une sortie d'égout pluvial par immeuble. Le réseau de drain français autour de la fondation des deux bâtiments se déverse dans deux puisards qui sont évacués par deux pompes submersibles dans le réseau d'égout pluvial municipal. Le garage de stationnement au sous-sol du 105 rue McGill est desservi par des puisards avec des grilles en acier qui datent de 1995.

Réseau de drainage sanitaire: les salles de toilettes des étages des deux bâtiments se raccordent au système de drainage sanitaire au moyen de deux colonnes sanitaires et colonnes d'évent descendant chacune dans un puits mécanique vertical et se réunissant au niveau des sous-sols.

L'eau chaude domestique est produite principalement à partir d'un système de production d'eau chaude composé de deux réservoirs d'accumulation, dont un est muni d'un échangeur vapeur/eau et l'autre de deux éléments électriques (100 kW/chacun). Une rénovation intérieure des deux réservoirs est recommandée afin d'en allonger la durée de vie. Aussi, on retrouve un système composé d'un réservoir et d'un échangeur électrique qui dessert les laboratoires du 400 Place d'Youville. Enfin, deux réservoirs avec élément électrique desservent les laboratoires au 105 rue McGill.

Essentiellement, l'édifice intègre des locaux sanitaires à chacun de tous ses niveaux. La majorité des appareils de plomberie des salles de toilettes datent de 1995 et en 2000 on a remplacé plusieurs des appareils standards pour des modèles adaptés aux personnes à mobilité réduite. L'état de tous ces appareils est encore acceptable et, de ce fait, leur utilisation peut être prolongée. On compte actuellement trois douches oculaires d'urgence dans l'immeuble. Ces douches sont alimentées par un mélangeur thermostatique fournissant à l'appareil l'eau à température mitigée nécessaire.

Protection incendie:

Les 2 bâtiments jumelés sont pourvus d'un système de gicleurs automatiques sous eau avec entrée distincte au 400 Place d'Youville qui dessert tous les espaces avec des têtes de gicleurs. Trois pompes d'incendie à entraînement par moteurs électriques activent l'eau vers les têtes. La pompe de type jockey régularise la pression du réseau d'incendie. Une branche du réseau des gicleurs se ramifie pour desservir 5 puits d'escaliers des 2 bâtiments jumelés, avec colonnes montantes et prises d'eau pour pompier. Toutes les aires de planchers sont adéquatement couvertes par des extincteurs portatifs. Des détecteurs de CO, de NO et de R134a surveillent le dépassement des concentrations permises de ces gaz dans les zones occupées. Un ventilateur de pressurisation du puits d'escalier ouest du 105 rue McGill assure un air désenfumé aux issues des usagers en situation d'incendie.

L'énoncé suivant est un énoncé de la portée et des conditions générales visant les travaux qui sont requis de l'ESCO retenue pour le présent projet, mais il s'agit d'une liste non exhaustive.

1. L'ESCO doit s'occuper du génie et de la gestion du projet et s'acquitter des responsabilités et des fonctions connexes, le cas échéant, pour apporter aux immeubles des améliorations visant à économiser l'énergie.
2. L'ESCO doit assurer le rendement au titre d'une période de récupération fixe d'au plus 120 mois. Pour ce faire, elle devra amortir ses frais de financement selon le taux d'intérêt indiqué à la page 5 de l'appendice I.
3. Cette exigence s'applique à l'ensemble des bâtiments de la BFC Shilo inscrits dans le tableau ci-dessus.
4. L'ESCO doit procéder à un examen, qui consistera à examiner les immeubles existants, les installations, les systèmes et les biens d'équipement, les procédures de fonctionnement et d'entretien et les conditions existantes dans les locaux, de même qu'à évaluer la possibilité de réduire la consommation et la demande d'énergie. Elle doit élaborer la notion des améliorations au titre de l'économie d'énergie, notamment en ce qui a trait à l'éclairage, aux moteurs, au chauffage, à l'aération et à la climatisation, à l'amélioration de l'enveloppe des immeubles, aux systèmes de régulation, à la conversion du combustible, au partage et au délestage des charges et à l'amélioration de la consommation de l'eau.
5. Les conditions environnementales et l'horaire d'exploitation existants des systèmes sont établis d'après les exigences des programmes du ministère client et la capacité des systèmes et doivent être maintenus. Tous les changements qui y sont apportés doivent être approuvés par le Canada.

AUTRES DISPOSITIONS

1. Le Canada se réserve le droit d'examiner et de rejeter toutes les mesures de réaménagement proposées par l'ESCO dans le rapport de vérification de l'énergie en vue de les intégrer au contrat.
2. **Besoins des clients**
 - 2.1 Les immeubles sont occupés par des clients qui réalisent des programmes de nature délicate. On devra réduire au minimum tous les inconvénients causés pendant les heures normales. Ces heures varient dans chaque secteur. Dans les salles d'ordinateur, on pourra réaliser des travaux influant sur les opérations pendant une période qui fera l'objet d'une coordination avec les occupants.
 - 2.2 Dans les secteurs occupés, l'application des mesures ne doit pas nuire au fonctionnement des installations. Il faut coordonner les modifications à apporter sur place à l'équipement par l'intermédiaire du Canada; au besoin, la plupart des travaux se dérouleront en dehors des heures normales, sans supplément de frais.
 - 2.3 Dans les secteurs occupés, on doit établir l'horaire de travail avant d'y effectuer des travaux. L'ESCO doit donner au Canada un préavis suffisant avant d'entreprendre les travaux dans ces secteurs.
 - 2.4 On ne doit pas réduire le niveau de confort existant dans les locaux à bureaux pour ce qui est de la chaleur, de l'humidité, de la circulation de l'air et de la qualité de l'air

intérieur. Si les codes du bâtiment permettent de réduire le niveau de confort en deçà du niveau existant, il faut demander l'approbation du Canada avant d'apporter des changements. Le Canada pourrait exiger qu'on modifie les valeurs de référence.

3. Codes, règlements normes et lignes directrices applicables

- 3.1 En ce qui concerne la conception et la mise en œuvre de toutes les améliorations, des systèmes et des sous-systèmes et pour la modification et la mise à niveau de l'ensemble des biens d'équipement, des systèmes et des sous-systèmes existants, il faut respecter la norme 90.1 de l'ASHRAE, le *Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail* adopté en vertu de la partie II du Code canadien du travail, le Manuel de gestion du personnel du Conseil du Trésor (Sécurité et santé au travail), le document intitulé Initiative des bâtiments fédéraux – Lignes directrices en matière de santé et de sécurité, la Norme sur l'environnement intérieur des locaux à bureaux du Canada (MD 15000) et l'ensemble des codes du bâtiment applicables. Veuillez consulter le Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011, s'il y a lieu.

4. Rapport de vérification de l'énergie

- 4.1 La première phase du présent contrat consiste à préparer un rapport de vérification de l'énergie conforme à la proposition de l'ESCO dans un délai de cinq (5) mois suivant la signature du contrat, pour confirmer les constatations présentées dans l'énoncé de proposition. Le rapport de vérification de l'énergie doit respecter les exigences de l'Appendice A (Définitions).
- 4.2 On peut préparer par étapes le rapport de vérification de l'énergie. La dernière étape doit être terminée dans le délai de cinq (5) mois indiqué ci-dessus.
- 4.3 L'ESCO doit compléter le rapport de vérification de l'énergie par d'autres mesures, avec l'approbation du Canada, avant de préparer les documents de conception relatifs à ces mesures.
- 4.4 Si les économies constatées dans le rapport de vérification de l'énergie ne représentent pas, au total, au moins 90 % des économies projetées dans la proposition, le Canada n'aura rien à payer s'il se prévaut de son droit de résiliation du contrat.
- 4.5 L'ESCO doit définir les biens d'équipement, les systèmes et les sous-systèmes qui sont touchés par les améliorations visées dans le rapport de vérification de l'énergie.
- 4.6 Le Canada doit examiner et accepter, une partie ou la totalité des mesures indiquées dans le rapport de vérification de l'énergie en vue de leur mise en œuvre. Le Canada se réserve le droit de rejeter l'une ou l'autre des mesures de réaménagement proposées par l'ESCO dans le rapport de vérification de l'énergie et à inclure dans le contrat. Les mesures approuvées feront partie du contrat.

5. Rapports mensuels de l'ESCO

- 5.1 L'ESCO doit commencer à établir des rapports mensuels dès le mois suivant la signature du contrat. Chaque rapport mensuel doit fournir au Canada des renseignements suffisants, conformément aux exigences de l'Appendice F et du sous-alinéa **Error! Reference source not found.** de l'annexe A, pour permettre une évaluation exhaustive et exacte.

6. Travaux connexes

- 6.1 L'ESCO doit déterminer et définir une approche de surveillance de l'énergie, dont l'ensemble du matériel et des logiciels nécessaires pour établir, en quantité et en qualité, des économies d'énergie projetées et effectives. L'ESCO doit donner au personnel du Canada une formation complète sur l'utilisation de ce système.
- 6.2 L'ESCO doit examiner et mettre à jour les guides de fonctionnement existants ou préparer de nouveaux guides pour tenir compte des changements découlant de l'application des mesures. L'ESCO doit fournir l'ensemble des guides de dépannage et de fonctionnement, des dessins de l'ouvrage bâti et des autres instructions écrites se rattachant aux biens d'équipement et aux systèmes nouveaux ou touchés, et doit intégrer cette documentation au répertoire des guides existant.
- 6.3 L'ESCO doit offrir son aide et sa collaboration au Canada afin de communiquer aux occupants l'information relative aux avantages des améliorations pour l'économie d'énergie et leurs incidences sur le milieu de travail. Cette aide doit notamment comprendre, sans nécessairement s'y limiter, l'ensemble de la main-d'œuvre et des matériaux nécessaires pour offrir les trousseaux et les séminaires d'information, les vidéocassettes et la surveillance qui pourraient se révéler nécessaires pour assurer la coordination avec les locataires au sens défini dans le rapport de vérification de l'énergie.
- 6.4 Le Canada peut demander à l'ESCO de réaliser des travaux supplémentaires, outre ceux que prévoit le contrat, lorsqu'il est établi que ce besoin ne résulte pas de l'application des mesures. Le Canada peut payer ces travaux directement à l'ESCO ou lui demander de prolonger la période de récupération garantie conformément à la CG 32 du présent document.

7. Calendrier des travaux de construction

- 7.1 Lorsque les mesures indiquées dans le rapport de vérification de l'énergie ont été approuvées, l'ESCO doit soumettre à l'approbation du Canada, à titre de proposition, un calendrier de cheminement critique. Ce calendrier doit au moins définir chacune des phases de l'application de chaque mesure décrite dans le rapport de vérification de l'énergie pour l'exécution des travaux et la mise en service, et préciser une date d'achèvement de chaque mesure et une date de lancement.
- 7.2 L'ESCO doit soumettre chaque mois au Canada, à partir de la date de signature du contrat, un rapport décrivant assez bien l'état des travaux, conformément à l'article 10 de l'Annexe A.
- 7.3 L'ESCO doit compléter et mettre en service la dernière mesure des améliorations conformément au délai précisé dans son énoncé de proposition, à compter de la date de la signature du contrat.
- 7.4 Avec l'approbation écrite du Canada, l'ESCO peut être autorisée à modifier le calendrier des travaux de construction, qui pourra dépasser le délai indiqué à l'alinéa 7.3. de l'Annexe A.

8. Documents de conception et de travail

- 8.1 L'ESCO doit exécuter les travaux suivants en ce qui a trait aux mesures acceptées conformément au rapport de vérification de l'énergie :

- 8.1.1 Préparer, établir et soumettre à l'examen du Canada, selon le calendrier convenu, les documents de conception pour chaque mesure approuvée, conformément aux directives et aux principes généraux de conception définis dans le rapport de vérification de l'énergie;
- 8.1.2 Lorsque les documents de conception ont été acceptés, préparer, établir et soumettre à l'approbation du Canada les documents de travail relatifs à l'installation des améliorations conformément aux documents de conception et aux devis de rendement approuvés.
 - 8.1.2.1 Un ingénieur agréé dans la province où les travaux se dérouleront doit certifier les documents de travail et les dessins d'atelier.
- 8.2 L'ESCO doit veiller à l'exactitude de l'ensemble des plans, des devis et de tous les autres documents utilisés pour planifier ou concevoir les améliorations. Elle doit être responsable des dommages causés par l'inexactitude ou l'incorrection des plans, des dessins, des devis ou des autres documents de conception préparés par elle ou par ses sous-traitants.
- 8.3 Ce n'est pas parce que le Canada accepte ou examine, explicitement ou implicitement, des documents, que l'ESCO sera pour autant déchargée de toute responsabilité professionnelle ou technique pour ce qui est des plans, des dessins, des calculs ou des autres documents préparés ou réunis par elle ou en son nom. L'examen effectué par le Canada visera exclusivement à vérifier la conception générale et la maintenabilité des systèmes et n'aura pas pour effet d'approuver les détails de conception qui y sont indiqués.
- 8.4 Sans limiter la portée des dispositions de la CG 56, l'ESCO doit respecter l'ensemble des lois, des règlements, des ordonnances et des codes applicables aux améliorations et obtenir les permis, les accords ou les approbations nécessaires aux travaux, conformément aux exigences des autorités locales, provinciales et fédérales.
- 8.5 En ce qui concerne la mise à niveau du système de commande numérique directe (CND) ou l'installation d'un nouveau système CND, l'ESCO doit respecter les exigences suivantes du Canada:
 - 8.5.1 l'ESCO doit établir les spécifications du projet en s'appuyant sur le guide d'utilisation de la dernière édition du Devis directeur national (DDN), Division 25, sections 250111 à 259001; la responsabilité primordiale du contenu revient à l'ESCO, laquelle doit mettre en forme, modifier et compléter le DDN si elle l'estime nécessaire à la production de spécifications pertinentes et exemptes d'incompatibilités et d'ambiguïtés; les spécifications du projet feront l'objet d'un examen de la part du Canada;
 - 8.5.2 les propositions qui comprennent le remplacement des systèmes Delta et/ou Andover existants doivent être un nouveau système avec une interface commune fourni par un fournisseur unique;
 - 8.5.3 le système doit respecter les exigences du Canada en matière de bilinguisme.

9. Changements apportés aux documents de conception et de travail

- 9.1 Sans égard aux approbations déjà délivrées, l'ESCO doit apporter des changements aux documents de conception lorsque le Canada lui en fait la demande par écrit. Avant

d'apporter ces changements, l'ESCo doit faire connaître au Canada et lui faire approuver par écrit les incidences éventuelles de ces changements sur les améliorations en ce qui concerne le délai d'achèvement, le coût total du projet, la période de récupération garantie, la consommation d'énergie et toutes les autres conséquences qui pourraient se produire.

10. Obligations des parties pendant la durée des travaux de construction

- 10.1 Pendant la durée des travaux de réalisation des améliorations, l'ESCo doit assumer les responsabilités suivantes :
 - 10.1.1 préparer, diffuser et administrer tous les appels d'offres conformément aux pratiques généralement reconnues en la matière;
 - 10.1.2 s'assurer que les sous-traitants respectent les directives ou les protocoles établis par le Canada en collaboration avec les occupants afin de maintenir le fonctionnement des installations informatiques;
 - 10.1.3 s'assurer que le personnel de l'ESCo ou de ses sous-traitants travaillant aux systèmes implantés dans les installations informatiques et les secteurs connexes a acquis de l'expérience de travail dans des installations de même nature;
 - 10.1.4 préparer, émettre et administrer les bons de commande et les contrats de sous-traitance;
 - 10.1.5 vérifier et faire approuver les dessins d'atelier et de fabrication;
 - 10.1.6 10.1.6 rédiger la correspondance relative à la réalisation des améliorations;
 - 10.1.7 approuver la substitution des méthodes et des matériaux après avoir consulté le Canada;
 - 10.1.8 soumettre au Canada une copie de tous les contrats de sous-traitance, avec un résumé de la portée des travaux;
 - 10.1.9 établir un calendrier de mise en œuvre, conformément au calendrier de projet décrit à l'article 1 de l'Annexe A, en y indiquant les détails et la superficie des locaux des occupants touchés par l'exécution des travaux, ainsi qu'un plan pour réduire au minimum les inconvénients;
 - 10.1.10 exercer une surveillance adéquate sur les lieux pour s'assurer que la progression des travaux et la qualité des matériaux et de l'exécution sont conformes aux exigences de la conception et aux contrats de sous-traitance conclus entre l'ESCo et les sous-traitants pour la réalisation des améliorations;
 - 10.1.11 préparer et soumettre au Canada deux (2) copies des guides du projet et des dessins de l'ouvrage bâti relatifs à l'architecture, aux structures, à la mécanique et à l'électricité des systèmes et des secteurs, seulement en ce qui a trait à la portée des travaux à effectuer pour réaliser les mesures. Le Canada doit, le cas échéant, fournir à l'ESCo les dessins originaux liés à ces systèmes et à ces secteurs sur du papier reproductible ou dans un format AutoCAD, s'il y a lieu. L'ESCo doit exécuter ses dessins de l'ouvrage bâti sur la version la plus récente d'AutoCAD, conformément à la pratique courante du Canada et aux méthodes adéquates de dessin par ordinateur;

- 10.1.12 procéder à l'inspection finale de la réalisation de chacune des améliorations et demander aux ingénieurs de la conception de l'ESCo d'établir des certificats d'achèvement des mesures, en précisant que l'administration locale chargée de l'inspection a donné son approbation;
 - 10.1.13 veiller à ce que l'ensemble des règlements fédéraux, provinciaux et locaux se rapportant à la santé et à la sécurité au travail soit respecté pendant toute la durée des travaux de construction;
 - 10.1.14 exercer une surveillance sur ses travaux et ceux de ses sous-traitants pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux ordonnances et aux règlements locaux, ainsi qu'aux directives applicables visées à l'article 3 de l'Annexe A, et à tous les autres codes et normes pertinents;
 - 10.1.15 accepter les travaux des sous-traitants;
 - 10.1.16 lancer et mettre en service les améliorations et les systèmes touchés. L'ESCo doit retenir les services d'un agent de mise en service indépendant pour l'aider à élaborer un plan de mise en service acceptable au Canada et afin de vérifier que toutes les exigences et les activités de mise en services sont effectués avec succès.
 - 10.1.17 former le personnel conformément à l'article 14 de l'Annexe A afin d'assurer le bon fonctionnement et le bon entretien de l'équipement et des systèmes des immeubles touchés par les améliorations;
 - 10.1.18 faire connaître au Canada tous les risques pour la santé jusque-là inconnus ou non constatés, notamment les BPC et l'amiante, qu'on pourrait relever pendant la réalisation des travaux;
 - 10.1.19 aider le Canada à s'acquitter de ses fonctions dans le cadre du contrat;
 - 10.1.20 permettre au Canada d'avoir accès à l'ouvrage et au lieu des travaux en permanence pendant l'exécution du contrat;
 - 10.1.21 fournir au Canada l'ensemble des documents et des renseignements nécessaires pour surveiller la conception et la réalisation de chaque amélioration;
 - 10.1.22 fournir des fiches signalétiques (FS) pour tous les matériaux contrôlés dans le cadre du SIMDUT et utilisés par l'ESCo ou ses sous-traitants.
- 10.2 Pendant la durée des travaux de réalisation des améliorations, le Canada s'engage à :
- 10.2.1 permettre la réalisation d'améliorations;
 - 10.2.2 lorsqu'il faut réparer ou remplacer des biens d'équipement ou des systèmes existants pour réaliser les améliorations, que ces travaux de réparation ou de remplacement ne sont pas attribuables à des fautes professionnelles de l'ESCo et que cette dernière a informé le Canada du fait que de tels travaux s'imposaient, le Canada doit aussitôt les effectuer s'ils sont économiquement réalisables; si lesdits travaux se révèlent avantageux pour le rendement énergétique des installations, on devra rajuster en conséquence les données sur les valeurs de référence et (ou) la période de récupération garantie;

- 10.2.3 mettre à la disposition de l'ESCo une salle d'entreposage d'environ 12 mètres carrés (12 m²);
- 10.2.4 fournir gratuitement à l'ESCo l'eau et l'électricité nécessaires à l'exécution des travaux sur le chantier; l'ESCo devra toutefois les utiliser efficacement;
- 10.2.5 surveiller la conception et la réalisation des améliorations;
- 10.2.6 participer à la mise en service des améliorations et en assurer la surveillance;
- 10.2.7 mettre à la disposition de l'ESCo l'information disponible du SIMDUT;
- 10.2.8 fournir à l'ESCo les données sur l'utilisation de l'énergie dans les dix (10) jours ouvrables de leur réception, et ce, jusqu'à la fin de la durée du contrat ou jusqu'à la date de sa résiliation.

11. Représentant de l'ESCo sur les lieux

- 11.1 L'ESCo doit, à la date d'attribution du contrat, désigner un gestionnaire de projet, qui doit assumer l'entière responsabilité des opérations et qui est habilité à accepter les avis, les accords, les ordres, les directives, les décisions ou les autres communications au nom de l'ESCo.
- 11.2 L'ESCo doit, jusqu'à la fin des travaux, affecter des superviseurs compétents sur les lieux des travaux pendant les heures normales.
- 11.3 L'ESCo doit désigner un représentant que l'on doit pouvoir joindre 24 heures sur 24 pendant la durée des travaux de construction et qui recevra les appels de dépannage et d'urgence. Durant les heures normales, le délai d'intervention de l'ESCo pour les appels de dépannage pendant la réalisation des améliorations ne doit pas dépasser quatre (4) heures.
- 11.4 Le délai d'intervention de l'ESCo pour les appels de dépannage après la réalisation des mesures et jusqu'à la fin du contrat ne doit pas dépasser vingt-quatre (24) heures.

12. Nettoyage de l'ouvrage

- 12.1 L'ESCo doit, pendant l'exécution des travaux et une fois les améliorations terminées, nettoyer l'ouvrage et le lieu des travaux et éliminer tous les matériaux dangereux à la satisfaction du Canada et conformément aux codes et aux normes pertinents.
- 12.2 Les matériaux enlevés contenant des BPC doivent être entreposés dans des conteneurs approuvés fournis par le Canada; ces conteneurs doivent porter les étiquettes et les mentions précisées par le Canada et lui être livrés aux fins d'entreposage.
- 12.3 Les fluorescents enlevés doivent être recyclés, et non pas jetés avec les ordures ménagères ou vendus; il appartient au Canada d'assumer les frais de recyclage.

13. Obligations des parties après la réalisation des améliorations

- 13.1 Après la réalisation des améliorations, l'ESCo doit fournir l'ensemble des services et des documents suivants relativement aux dites améliorations, conformément aux modalités convenues entre elle et le Canada :
 - 13.1.1 l'ensemble du matériel et de la main-d'œuvre permettant de procéder comme il se doit à l'entretien recommandé des améliorations pendant le délai de garantie défini à la CG 18; à l'exception des systèmes d'éclairage;
 - 13.1.2 la formation des employés désignés par le Canada pour apprendre au besoin à assurer le bon fonctionnement et le bon entretien des améliorations;
 - 13.1.3 au moins une fois tous les trois (3) mois, des visites dans les installations pour s'assurer que les instructions de l'ESCO sont suivies et sinon, transmettre des avis au Canada concernant toute irrégularité;
 - 13.1.4 si la réalisation des améliorations ne respecte pas les prévisions, examiner la cause de cet état de fait et établir un avis d'irrégularité précisant au Canada les mesures à prendre pour corriger le problème et améliorer le rendement;
 - 13.1.5 soumettre au Canada la liste détaillée des différents compteurs (principaux et secondaires) et relevés informatiques afin de justifier les économies réalisées et décrire de façon détaillée les procédures et les protocoles d'étalonnage de tous ces appareils;
 - 13.1.6 examiner le protocole de fonctionnement et d'entretien pour s'assurer que les méthodes sont appliquées et pour veiller à ce que les économies d'énergie soient réalisées;
 - 13.1.7 assurer la maintenance, la mise au point et la révision du logiciel de commande numérique directe utilisé pour gérer les économies d'énergie;
 - 13.1.8 établir et soumettre périodiquement au Canada un rapport imprimé sur le rendement énergétique de chacun des services publics visés; ce rapport doit être déposé chaque mois et comprendre au moins les renseignements suivants pour la période écoulée depuis le dernier rapport :
 - 13.1.8.1 la consommation réelle qu'indiquent le compteur du Canada et les compteurs secondaires de l'ESCO;

- 13.1.8.2 la valeur des variables météorologiques et des autres variables indépendantes, si elles sont pertinentes, pour la période de comptage;
- 13.1.8.3 les données sur les valeurs de référence pour la période correspondante, rajustées de manière à tenir compte des variables indépendantes, si elles sont pertinentes;
- 13.1.8.4 les économies d'énergie;
- 13.1.8.5 les rapports doivent faire état des économies prévues pour la période visée, d'après le rapport de vérification de l'énergie, et être rajustés en fonction des variables météorologiques actuelles et des autres variables indépendantes, si elles sont pertinentes.
- 13.1.9 Administrer les garanties au nom du Canada pour les matériaux ou les biens d'équipement installés dans le cadre des améliorations, durant une période de douze (12) mois à compter de la date d'acceptation des mesures (voir la CG 18).
- 13.1.10 Fournir au Canada les garanties des fabricants pour tous les biens d'équipement installés par l'ESCO. Ces garanties doivent être présentées dans une reliure.
- 13.2 Après la réalisation des améliorations, le Canada s'engage à :
 - 13.2.1 exploiter les améliorations et assurer l'entretien de l'équipement installé par l'ESCO selon les modalités prescrites par elle; l'équipement dont le Canada doit assurer l'entretien conformément à cette clause comprend tous les systèmes installés par l'ESCO dans le cadre du présent contrat, à l'exception des cas dont fait mention le sous-alinéa 13.1.1 de l'Annexe A;
 - 13.2.2 lorsque l'utilisation de l'énergie enregistrée est supérieure aux prévisions, et si l'ESCO a effectué toutes les recherches nécessaires et a informé le Canada des lacunes que présente l'équipement dont il est le propriétaire et l'exploitant, et si ce dernier a accepté les recommandations de l'ESCO, corriger ces lacunes dans les délais convenus;
 - 13.2.3 apporter son entière collaboration à l'ESCO pour optimiser le rendement des améliorations, notamment, s'il y a lieu, au moyen d'une campagne d'information s'adressant aux locataires des installations;
 - 13.2.4 fournir le cas échéant à l'ESCO l'information dont elle a besoin relativement aux résultats de l'entretien préventif, aux irrégularités dans la consommation de l'énergie, aux résultats des inspections ou des essais, ou tout autre renseignement lié aux améliorations dont et l'ESCO pourrait faire la demande;
 - 13.2.5 accepter les améliorations et s'assurer qu'elles sont utilisées conformément aux objectifs visés et convenus avec l'ESCO.

14. Formation

- 14.1 L'ESCO doit prendre les mesures qui s'imposent en vue d'assurer aux gestionnaires des installations et au personnel chargé du fonctionnement des immeubles toute la formation dont ils ont besoin pour acquérir les compétences établies dans le rapport de vérification

de l'énergie, veiller à l'application pertinente des mesures et exploiter efficacement les systèmes.

15. Conditions environnementales

- 15.1 On doit concevoir tous les changements à apporter aux systèmes mécaniques de manière à respecter la partie II du Code canadien du travail, le *Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail*, le Code national du bâtiment du Canada, les directives du Conseil du Trésor sur l'utilisation et l'occupation des immeubles, les normes 55-92 et 62-2001 de l'ASHRAE et les conditions de confort au sens où elles sont définies à l'appendice A.
- 15.2 Les conditions environnementales et l'horaire d'exploitation des systèmes existants sont établis d'après les impératifs des programmes et la capacité des systèmes des ministères clients et doivent être maintenus. Tous les changements à apporter aux conditions environnementales et à l'horaire d'exploitation des systèmes existants doivent être soumis à l'approbation du Canada.
- 15.3 Les conditions de la convention collective en vigueur permettent de réinstaller ou de renvoyer à la maison les occupants des immeubles lorsque les conditions environnementales dépassent les limites jugées acceptables. Si une telle situation résulte des travaux ou des activités de l'ESCO, le Canada doit l'informer des frais qui s'ensuivent et pourra les lui facturer. Ces frais ne devront pas être portés au débit du solde du projet.

16. Qualité de l'alimentation électrique

- 16.1 La qualité de l'alimentation électrique (à savoir la distorsion harmonique totale et le facteur de puissance) des immeubles ne doit pas se détériorer pendant la réalisation des améliorations. L'ESCO doit mesurer la qualité de l'alimentation électrique en présence du Canada aux emplacements précisés par lui, et établir un rapport écrit avant le début des travaux et une fois ceux-ci achevés. L'ESCO doit prendre les mesures nécessaires pour corriger la qualité de l'alimentation électrique et la rétablir suivant les conditions initiales si elle constate des écarts.
- 16.2 Tous les frais engagés par le Canada à la suite d'une pénalité imposée par une société de services publics au titre du facteur de puissance pour des motifs attribuables directement à la réalisation des améliorations doivent être acquittés par l'ESCO jusqu'à ce que celle-ci ait apporté les corrections nécessaires pour rétablir le facteur de puissance selon les conditions initiales. L'ESCO doit acquitter les frais de ces mesures correctives, lesquelles pourront être comprises dans le calcul du solde du projet.