_bouthillette parizeau

systèmes évolués
de bâtiments

BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE DE SAINTE-ANNE-DES-LACS
Étude diligente des bâtiments municipaux de Sainte-Anne-des-Lacs – Bibliothèque municipale – 723 chemin de Sainte-Anne-des-Lacs

Rapport

2020-06-15
Révision no 1 : 2020-07-21
Projet : 2020-050

TRAVAUX PUBLICS DE LA MUNICIPALITÉ DE

SAINTE-ANNE-DES-LACS

773, CHEMIN DE SAINTE-ANNE-DES-LACS

SAINTE-ANNE-DES-LACS (QUÉBEC)

J0R 1B0

ÉTUDE DILIGENTE DES BÂTIMENTS MUNICIPAUX DE SAINTE-ANNE-DES-LACS – BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE – 723 CHEMIN DE SAINTE-ANNE-DES-LACS

Préparé par : Jan Ducharme, CPI
(Membre OIQ : 6020537)

Ahmed Dalhoum, ing. jr
(Membre OIQ : 5078725)

Bruno D. Longval, ing.
(Membre OIQ : 136051)

Paola Borjas, ing.
(Membre OIQ : 5030067)

TABLE DES MATIÈRES

1. BUT

2. MANDAT

3. HISTORIQUE

4. RÉFÉRENCES

5. ÉTAT DES SYSTÈMES

6. RECOMMANDATIONS

7. NOTES LIMITATIVES

ANNEXES :

– ANNEXE NO 1 – DURÉE DE VIE DES ÉQUIPEMENTS SELON L'ASHRAE
– ANNEXE NO 2 – PHOTOS DES INSTALLATIONS – MÉCANIQUE
– ANNEXE NO 3 – PHOTOS DES INSTALLATIONS – ÉLECTRICITÉ
– ANNEXE NO 4 – ESTIMATION DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

1. BUT

Dans le but d'établir un plan de maintien des actifs de la municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs, ce rapport de visite présente les composantes relatives à la mécanique et l'électricité du bâtiment de façon visuelle et note l'état des composantes principales, ainsi que leur conformité aux normes en vigueur. La municipalité désire également obtenir un aperçu des coûts de corrections des déficiences.

2. MANDAT

Le 11 mars 2020, le département des travaux publics de la municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs a accepté l'offre de service de Bouthillette Parizeau en ce qui a trait à l'inspection visuelle de l'état des principaux systèmes de mécanique et d'électricité et une appréciation de ces systèmes sous forme de rapport.

3. HISTORIQUE

3.1 La bibliothèque municipale de Sainte-Anne-des-Lacs a été construite en 1991. Son sous-sol sert de chalet pour les utilisateurs de la patinoire extérieure.

3.2 Le bâtiment est de groupe A, division 2. Le bâtiment est une construction combustible (à confirmer avec l'architecte).

3.3 L'entrée d'eau du bâtiment est au sous-sol dans un local où tout l'équipement mécanique (échangeur d'air, réservoir d'eau, puisard, chauffe-eau) est installé.

3.4 Le chauffage de la bibliothèque est assuré par des plinthes électriques. Le chauffage du sous-sol se fait par des plinthes électriques et un aérotherme électrique.

3.5 L'apport en air frais est fourni par un échangeur d'air est situé dans le local d'entrée d'eau au sous-sol.

3.6 Le bâtiment n'est pas protégé par gicleurs. Des extincteurs portatifs sont accessibles dans le bâtiment.

3.7 Le bâtiment est alimenté en normal, par un poste monophasé d'Hydro-Québec, 200 A, 120/240 V.

3.8 Pas de source d'urgence dans le bâtiment en cas de coupure de courant. L'éclairage de secours est sur batterie.

3.9 Le bâtiment ne possède pas un système d'alarme-incendie.

3.10 Un système d'alarme intrusion est installé à l'entrée du bâtiment.

4. RÉFÉRENCES

4.1 Plans :

Les plans d'architecture, de structure et d'électromécanique ont été consultés. Ceux-ci datent de 1990.

4.2 Visite des lieux :

4.2.1 Une visite des lieux a été effectuée le 20 mai 2020.

4.2.2 Étaient présents :

- Monsieur Maxime Jamaty, ing. – SADL.
- Monsieur Ahmed Dalhoum, ing. jr – Bouthillette Parizeau.
- Monsieur Jan Ducharme, CPI – Bouthillette Parizeau.

4.3 Autres documents consultés :

- Dessins d'ateliers en électricité.
- Code de construction du Québec, chapitre I – Bâtiment, chapitre III – Plomberie et chapitre V – Électricité.
- La norme ASHRAE 62.1-2019 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
- Illuminating Engineering Society.

5. ÉTAT DES SYSTÈMES

5.1 D20 – Plomberie :

5.1.1 D2010 – Appareils de plomberie :

- Il y a une toilette au rez-de-chaussée et deux toilettes au sous-sol. Dans chacune des toilettes, il y a un cabinet d'aisances et un lavabo. Il y a un évier au rez-de-chaussée. Il y a un urinoir dans la toilette des hommes au sous-sol.

- Les appareils de plomberie présentent des signes importants d'usure : rouille, vert-de-gris, moisissure, saleté et bris (photos nos M-1 à M-6).

- Il y a déjà eu une fontaine d'eau potable à l'extérieur, mais celle-ci a été retirée. Il n'y reste que le tuyau d'alimentation en eau potable et le tuyau de drainage (photo no M-7).

- Un chauffe-eau de 48 gallons US datant de 2012 est installé dans le local d'entrée d'eau. Celui-ci présente des signes importants de rouille et il est nivelé par des blocs de béton déposés sur le sol (photos nos M-8, M-9 et M-10).

5.1.2 D2020 – Réseau d'eau domestique :

- Un robinet d'arrosage extérieur est installé près de la porte du sous-sol. Celui-ci est muni d'un brise-vide et semble assez récent.

- Le réseau d'eau potable de la Ville n'est pas protégé contre les risques de refoulement de la bibliothèque, il n'y a pas de dispositifs anti-refoulement.

- Un tuyau d'alimentation en eau domestique est situé à côté du panneau électrique au sous-sol (photo no M-13).

- La tuyauterie d'alimentation en eau potable n'est pas dissimulée au sous-sol.

- La tuyauterie d'eau domestique n'est pas isolée dans tout le bâtiment (photo no M-14).

- Le réservoir d'eau pressurisée Well-X-Trol de 44 gallons US est installé. Celui-ci date de 2006 et présente d'importantes traces de rouille. Il est installé sur un bloc de béton. Les accessoires et les tuyaux branchés à ce réservoir sont également vétustes (photos M-11 et M-12).

5.1.3 D2030 – Réseau de drainage sanitaire :

- Il n'y a pas d'avaloir de plancher dans le dépôt du rez-de-chaussée qui sert également comme local d'entretien (photo no M-15).

- Il n'y a pas d'avaloir de plancher dans le sous-sol de la bibliothèque.

- Une pompe submersible de puisard est installée dans la fosse de drainage dans le local d'entrée d'eau. Son état n'a pas été déterminé.

- La fosse de drainage avec pompe submersible n'est pas étanche et n'est pas ventilée.

5.1.4 D2040 – Réseau de drainage pluvial :

- Le drainage pluvial du bâtiment est assuré par des gouttières de part et d'autre du bâtiment.

5.1.5 D2090 – Autres systèmes de plomberie :

- Un aspirateur central dessert le bâtiment, son fonctionnement n'a pas été confirmé.

5.2 D30 – CVAC :

5.2.1 D3020 – Système de production de chaleur :

- La bibliothèque (rez-de-chaussée) est chauffée par des plinthes électriques. Les plinthes électriques sont en mauvais état (photo no M-16).

- Les plinthes électriques dans le bureau au sous-sol sont installées loin des fenêtres.

- L'espace commun du chalet (sous-sol) est chauffé par un aérotherme électrique de 3.75 kW (photos nos M-17 et M-18). Des plinthes électriques assurent le chauffage des autres pièces, celles-ci sont en mauvais état et certaines sont non fonctionnelles.

5.2.2 D3030 – Système de production de froid :

- Deux unités de climatisation de fenêtre de 8 000 BTU/h chacune sont installées au rez-de-chaussée (photo no M-20). Ces unités sont continuellement en fonction l'été, sinon la température grimpe jusqu'à plus de 26°C (photo no M-19).

5.2.3 D3040 – Distribution de CVAC :

- Il y a cinq trappes d'évacuation sur le côté du bâtiment et une trappe de prise d'air neuf. Ces trappes ne semblent pas étanches et quelques-unes d'entre elles ont été vandalisées (photo no M-21). Le client nous a informés que des roches ont été lancées dans les conduits de l'échangeur d'air.

- Les conduits de ventilation sont poussiéreux et auraient besoin d'un nettoyage.

- Les conduits de ventilation ne sont pas tous bien isolés (photo no M-25).

- Les grilles d'évacuation dans les toilettes sont en mauvais état, mais elles sont fonctionnelles.

- L'échangeur d'air dans le sous-sol semble fonctionner sur commande du niveau d'humidité dans la bibliothèque (photo no M-24). Le niveau d'humidité relative lors de la visite était fixé à 50% sur l'humidistat (photo no M-26). Nous avons noté des signes d'usure dans l'échangeur d'air : rouille, poussières. Il y a également des roches dans le conduit d'évacuation de l'échangeur (photo no M-23). Selon la fiche technique du produit, cet échangeur est en mesure d'alimenter entre 60 et 220 pcm d'air total en fonction de la pression statique, ceci semble peu élevé par rapport à l'air frais requis selon la norme ASHRAE 62.1.

5.2.4 D3060 – Régulation et instrumentation :

- Plusieurs thermostats et contrôles de ventilateurs sont installés au rez-de-chaussée (photos nos M-27 et M-29).

5.2.5 D3090 – Autres systèmes de ventilation :

- Un des ventilateurs de plafond est endommagé.

5.3 D50 – Électricité :

5.3.1 D5010 – Service et distribution électrique :

- L'interrupteur principal de l'entrée électrique et ses fusibles sont désuets (photos nos E-1 et E-2).

- Le dispositif de verrouillage de l'interrupteur principal de l'entrée électrique est brisé, et il empêche l'ouverture et la fermeture d'une façon sécuritaire l'interrupteur (photo no E-2).

- Les deux panneaux de services à 120/240 V (situés au sous-sol et au rez-de-chaussée) sont désuets et atteints leur durée de vie utile (photos nos E-17 ET E-18).

- Un conduit d'eau est installé dans l'armoire électrique principale (photo no E-3), à côté des équipements électriques qui ne sont pas étanches (interrupteur principal, boîte de jonction, panneau électrique, etc.).

- Des boîtes de jonction sont installées à côté des éviers des toilettes au sous-sol et ne sont pas étanches.

- Les ouvertures sur les murs extérieurs pour l'entrée des câbles électriques et les câbles de télécommunications dans le bâtiment ne sont pas étanches.

- Pas de marquage sur le panneau avertissant les personnes des dangers potentiels de décharge électrique et d'arc électrique (Code de Constriction de Québec, chapitre V – Électricité, article 2-306).

5.3.2 D5010 – Éclairage et service secondaire :

- Éclairage intérieur :

  - L'éclairage existant est majoritairement de type fluorescent.

  - Le niveau d'éclairage n'est pas suffisant dans la bibliothèque, selon la responsable de la bibliothèque (photos E-10 et E-11).

  - Les luminaires ne possèdent pas la même couleur de lumière, ce qui s'explique par la fin de la durée de vie des tubes fluorescents et probablement des ballasts.

  - Dans le local technique, une lampe installée sur une boîte électrique trop proche de l'isolant thermique inflammable (voir photo E-16).

- Éclairage extérieur :

  - Les appareils d'éclairage installés sur le mur extérieur et les poteaux dans le stationnement sont de source halogénures métalliques (photos nos E-12 et E-13). Cette technologie est peu efficace et moins durable que l'éclairage à diodes électroluminescentes (DEL).

- Éclairage de secours et enseignes de sortie :

  - De nouvelles enseignes combinées avec des têtes doubles à diodes électroluminescentes (DEL) ont été installées récemment. Elles ont été testées et elles sont fonctionnelles (photo no E-15).

- Prises et services :

  - Des prises électriques installées à l'extérieur (photo no E-4) et qui ne sont pas de type DDFT (avec protection de fuites à la terre).

  - Les couvercles des prises de courant installées à l'extérieur ne sont pas conformes au Code d'électricité du Québec 2018, article 26-702.

  - Les deux prises de courant dans la cuisinette (photo no E-5) sont installées à moins de 1.5 m de l'évier et ne sont pas de type DDFT (avec protection de fuites à la terre).

  - La boîte de sortie de l'interrupteur d'éclairage de la toilette des hommes au sous-sol est installée proche de l'évier et contient des ouvertures sur le côté (photo no E-7).

  - Une prise électrique au sous-sol, non installée au mur et laissée par terre (photo no E-8).

  - La prise de courant à 240 V au sous-sol et la prise quadruplex au rez-de-chaussée (au-dessus du comptoir de prêt de la bibliothèque) ne sont pas protégées par des plaques couvercles (photo no E-9).

  - Dans le local technique au sous-sol, on remarque la présence de l'humidité. Des prises électriques qui sont installées en surface dans ce local sur des boîtes non étanches.

- Les câbles électriques de dérivation utilisés dans le bâtiment sont de type NMD, sans protection mécanique, non installés adéquatement et non identifiés.

- Un conduit en PVC installé sur un poteau d'éclairage extérieur est brisé (photo no E-14).

5.3.3 D5030 – Communication et sécurité :

– Alarme incendie :

- Des avertisseurs autonomes de fumée sont installés au rez-de-chaussée, au sous-sol et sur le sur mur extérieur de la bibliothèque.

5.3.4 D3050 – Chauffage électrique :

- Les plinthes électriques sont en mauvais état (photos nos E-19 et E-20).

6. RECOMMANDATIONS

6.1 Notes générales :

6.1.1 L'aménagement d'une salle mécanique plus grande, dédiée à l'équipement mécanique offrirait à ceux-ci une meilleure durée de vie.

6.1.2 La mise en place d'une procédure d'entretien périodique pour l'ensemble des équipements électromécaniques augmenterait leur durée de vie et réduirait les coûts de réparation.

6.1.3 La mise sur pied d'un registre des principaux équipements d'électromécaniques installés avec leurs fiches techniques aiderait à planifier l'entretien et la période de remplacement des appareils.

6.2 D20 – Plomberie :

6.2.1 D2010 – Appareils de plomberie :

– Remplacement des appareils de plomberie pour des appareils plus récents et plus économes en eau (travaux pris en compte dans le rapport d'architecture – travaux de plomberie à moyen terme). Les cabinets d'aisances à usage public doivent être de type allongé et munis d'un abattant en forme de fer à cheval (article 2.2.2.5.-1 du chapitre III – Plomberie du Code de construction du Québec).

- Construction d'une nouvelle fontaine d'eau potable à l'extérieur du bâtiment (travaux à moyen terme).

- Surveiller le chauffe-eau pour des fuites d'eau. Remplacement du chauffe-eau à moyen terme. Construction d'une base de propreté en béton pour le chauffe-eau.

- Installation d'un bac d'entretien dans le dépôt du rez-de-chaussée avec tous les raccordements en eau domestique et drainage sanitaire (travaux à moyen terme).

6.2.2 D2020 – Réseau d'eau domestique :

- Refaire la distribution en eau potable du bâtiment avec de l'isolation pour réduire les pertes d'énergie et les coûts (travaux à long terme).

- Remplacement du réservoir d'eau pressurisée et des accessoires connexes (travaux à court terme).

- Installation d'un dispositif anti-refoulement à l'entrée du bâtiment (travaux à court terme).

6.2.3 D2030 – Réseau de drainage sanitaire :

- Construction d'un réseau d'évent pour les divers appareils de plomberie de façon à être conforme au chapitre III – Plomberie du Code de construction du Québec (travaux à moyen et à long terme).

- Ajout d'avaloirs de plancher à moyen terme dans le chalet pour éviter les accumulations d'eau (neige/glace de l'équipement de hockey).

- Ventiler le puisard de drainage conformément à l'article 2.4.6.3 du Code de plomberie et éviter les odeurs dans le chalet (travaux à court terme).

6.3 D30 – CVAC :

6.3.1 D3020 – Système de production de chaleur :

- Remplacement des plinthes électriques (voir l'électricité). Valider que la capacité de l'équipement de chauffage présentement installé convient toujours aux besoins des occupants.

6.3.2 D3030 – Système de production de froid :

- Démantèlement des unités de fenêtres. Celles-ci ne sont pas étanches et augmentent les besoins en climatisation du bâtiment par rapport à d'autres systèmes de climatisation (travaux à moyen terme).

- L'installation d'une thermopompe permettrait de combler les besoins en chauffage et en refroidissement du rez-de-chaussée (travaux à moyen terme).

6.3.3 D3040 – Distribution de CVAC :

- Remplacement des trappes vandalisées par des trappes anti-vandales. Refaire l'étanchéité des trappes (travaux à moyen terme).

- Nettoyage des conduits de ventilation (travaux à moyen terme). Envisager le remplacement des conduits de ventilation.

- Refaire l'isolation des conduits de ventilation aux endroits requis (travaux à moyen terme). Ceci permet de réduire les risques de condensation et de réduire les coûts énergétiques.

- Nettoyage des grilles et des ventilateurs d'évacuation dans les toilettes du sous-sol. Envisager le remplacement dans un futur rapproché (travaux à long terme).

- Effectuer l'entretien de l'échangeur d'air : remplacer/nettoyer les filtres et nettoyer le noyau. Vérifier l'état du noyau de récupération d'énergie.

- Valider que l'équipement de ventilation fournit assez d'air frais pour répondre à la norme ASHRAE 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality selon l'usage du bâtiment. Fournir un équipement capable de répondre à cette norme (travaux à long terme).

- L'estimation inclut un ventilateur récupérateur de chaleur avec réseau de conduits d'alimentation, retour partiel, serpentin de chauffage électrique avec contrôles, 50 mm (2") d'isolant sur les conduits d'air neuf et d'évacuation d'air vicié et des grilles d'alimentation.

6.3.4 D3060 – Régulation et instrumentation :

- Moderniser les contrôles. Centraliser les contrôles du rez-de-chaussée au comptoir des prêts. Centraliser les contrôles du sous-sol dans le bureau (travaux à long terme).

6.3.5 D3090 – Autres systèmes de CVAC :

- Remplacement des ventilateurs de plafond (pris en compte dans le rapport d'architecture).

6.4 D50 – Électricité :

6.4.1 D5010 – Service et distribution électrique :

- Remplacer l'interrupteur principal de l'entrée électrique désuet et l'installer dans le local technique au sous-sol (travaux à moyen terme).
- Réaménager l'armoire électrique et l'isoler du conduit d'eau avec une séparation étanche (travaux à court terme).
- Remplacer les deux panneaux de service désuets, situés au rez-de-chaussée et au sous-sol (travaux à moyen terme).
- Remplacer les boîtes de jonction dans les toilettes et qui sont installées à côté des lavabos par des boîtes de jonction étanches (travaux à court terme).
- Sceller les ouvertures extérieures d'entrée au bâtiment : des câbles électriques et de télécommunications (travaux à court terme, voir l'architecture).
- Raccordement de la nouvelle thermopompe (travaux à moyen terme).
- Raccordement du nouvel échangeur d'air (travaux à long terme).

6.4.2 D5020 – Éclairage et service secondaire :

- Éclairage intérieur :
  - Nous recommandons de remplacer l'éclairage existant avec des appareils à diodes électroluminescentes (DEL) plus efficaces et économiques (travaux à long terme).

- Faire une simulation d'éclairage pour déterminer les niveaux d'éclairement recommandés par la norme IES.

– Éclairage extérieur :

- Nous recommandons de remplacer l'éclairage extérieur dans le stationnement avec des appareils à diodes électroluminescentes (DEL) plus efficaces et économiques (travaux à long terme).

- Faire une simulation d'éclairage pour déterminer les niveaux d'éclairement recommandés par la norme IES et/ou exigés par la municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs.

– Prises et services :

- Installer une nouvelle boîte de sortie type FD pour l'interrupteur d'éclairage de la toilette des hommes au sous-sol (travaux à court terme).

- Installer les trois prises du local technique au sous-sol en surface sur des boîtes de type FD (travaux à court terme).

- Remplacer les prises de courant (sans protection de fuites à la terre) installées à l'extérieur par des prises de courant de type DDFT (travaux à court terme).

- On recommande de remplacer les couvercles des prises de courant existantes par des couvercles de type "étanche" lorsqu'utilisés (travaux à court terme).

- Remplacer les prises de courant existantes de la cuisinette par des prises de type DDFT (travaux à court terme).

- Fixer adéquatement la prise de courant et son conduit au mur (travaux à court terme).

- Installer des plaques couvercles de grosseur adéquate sur la prise de courant à 240 V au sous-sol et la prise quadruplex au rez-de-chaussée, au-dessus du comptoir de prêt de la bibliothèque (travaux à court terme).

- Remplacer la section du conduit PVC brisé installé sur le poteau d'éclairage extérieur (travaux à court terme).

- Remplacement des artères des panneaux électriques (travaux à moyen terme).
- Pour les conducteurs NMD, nous recommandons deux options :
  - Option no 1 :

    Installer correctement pour respecter le code en vigueur. Une allocation est prévue pour ces travaux. Des validations plus précises sont requises pour déterminer la longueur de chaque circuit à modifier (travaux à court terme).

  - Option no 2 :

    Utiliser des conducteurs de type RW90 dans des conduits en aluminium (ou en aluminium si à l'extérieur) pour une meilleure protection. Une allocation est prévue pour ces travaux. Des validations plus précises sont requises pour déterminer la longueur de chaque circuit à modifier (travaux à long terme).

6.4.3 D5030 – Communication et sécurité :

- Alarme-incendie :
  - Selon la partie 9 du Code de construction du Québec, article 9.10.18.2, 2) c), un système en alarme incendie s'il y a plus des cent cinquante personnes au-dessus ou au-dessous du premier étage. Selon le client, le bâtiment n'aura pas plus de trente personnes en temps normal. Nous pouvons conclure qu'aucun système d'alarme-incendie n'est exigé.
  - Si les avertisseurs ont plus de dix ans, nous recommandons de les remplacer par de nouveaux avertisseurs d'incendie (travaux à court terme).

6.4.4 D3050 – Chauffage électrique :

- Remplacer les plinthes électriques désuètes (travaux à long terme).

7. NOTES LIMITATIVES

7.1 Le contenu de ce rapport a été élaboré au meilleur de notre connaissance, à partir des données recueillies et fournies au cours de l'exécution du mandat.

7.2 Les résultats et les conclusions de ce rapport sommaire ne sont pas nécessairement d'une certitude absolue, mais découlent d'analyses visuelles et de probabilités établies selon l'interprétation et la signification des données recueillies.

7.3 Bouthillette Parizeau se réserve le droit de modifier le présent rapport en tout ou en partie si, ultérieurement, il est découvert qu'il a été préparé d'après de mauvais renseignements fournis par le client ou son représentant. Il pourra en être de même, si d'autres renseignements sont fournis à une date ultérieure.

7.4 Ce rapport a été préparé à la seule intention de la municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs et aucun tiers ne peut utiliser ce rapport sans l'autorisation écrite de Bouthillette Parizeau.

ANNEXE NO 1 – DURÉE DE VIE DES ÉQUIPEMENTS SELON L'ASHRAE

TABLEAU 1 – ESTIMATION DE LA DURÉE DE VIE DES ÉQUIPEMENTS ADAPTÉS DE L'ASHRAE HANDBOOK HVAC APPLICATIONS (CH. 37, P. 3), PAR ASHRAE, 2015

Equipment Item	Median Service Life, Years: Abramson et al. (2005)	Median Service Life, Years: Akalin (1978)
Air Conditioners		
Window unit	N/A*	10
Residential single or split package	N/A*	15
Commercial through-the-wall	N/A*	15
Water-cooled package	>24	15
Heat pumps		
Residential air-to-air	N/A*	15[b]
Commercial air-to-air	N/A*	15
Commercial water-to-air	>24	19
Roof-top air conditioners		
Single-zone	N/A*	15
Multizone	N/A*	15
Boilers, Hot-Water (Steam)		
Steel water-tube	>22	24 (30)
Steel fire-tube		25 (25)
Cast iron	N/A*	35 (30)
Electric	N/A*	15
Burners	N/A*	21
Furnaces		
Gas- or oil-fired	N/A*	18
Unit heaters		
Gas or electric	N/A*	13
Hot-water or steam	N/A*	20
Radiant heaters		
Electric	N/A*	10
Hot-water or steam	N/A*	25

Equipment Item	Median Service Life, Years: Abramson et al. (2005)	Median Service Life, Years: Akalin (1978)
Air Terminals		
Diffusers, grilles, and registers	N/A*	27
Induction and fan-coil units	N/A*	20
VAV and double-duct boxes	N/A*	20
Air washers	N/A*	17
Ductwork	N/A*	30
Dampers	N/A*	20
Fans	N/A*	
Centrifugal	N/A*	25
Axial	N/A*	20
Propeller	N/A*	15
Ventilating roof-mounted	N/A*	20
Coils		
DX, water, or steam	N/A*	20
Electric	N/A*	15
Heat Exchangers		
Shell-and-tube	N/A*	24
Reciprocating compressors	N/A*	20
Packaged Chillers		
Reciprocating	N/A*	20
Centrifugal	>25	23
Absorption	N/A*	23
Cooling Towers		
Galvanized metal	>22	20
Wood	N/A*	20
Ceramic	N/A*	34

Equipment Item	Median Service Life, Years: Abramson et al. (2005)	Median Service Life, Years: Akalin (1978)
Condensers		
Air-cooled	N/A	20
Evaporative	N/A*	20
Insulation		
Molded	N/A*	20
Blanket	N/A*	24
Pumps		
Base-mounted	N/A*	20
Pipe-mounted	N/A*	10
Sump and well	N/A*	10
Condensate	N/A*	15
Reciprocating engines	N/A*	20
Steam turbines	N/A*	30
Electric motors	N/A*	18
Motor starters	N/A*	17
Electric transformers	N/A*	30
Controls		
Pneumatic	N/A*	20
Electric	N/A*	16
Electronic	N/A*	15
Valve actuators		
Hydraulic	N/A*	15
Pneumatic	N/A*	20
Self-contained		10

*N/A: Not enough data yet in Abramson et al. (2005). Note that data from Akalin (1978) for these categories may be outdated and not statistically relevant. Use these data with caution until enough updated data are accumulated in Abramson et al.

ANNEXE NO 2 – PHOTOS DES INSTALLATIONS – MÉCANIQUE

PHOTO NO M-1 – SIGNE D'USURE TUYAUTERIE DU LAVABO AU REZ-DE-CHAUSSÉE

PHOTO NO M-2 – BRIS SUR LE CABINET D'AISANCES AU REZ-DE-CHAUSSÉE

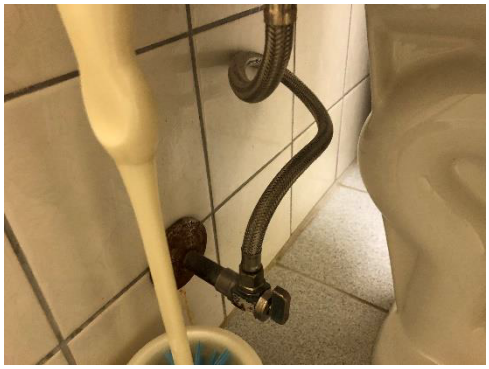

PHOTO NO M-3 – ROUILLE SUR LA TUYAUTERIE D'ALIMENTATION DU CABINET D'AISANCES AU REZ-DE-CHAUSSÉE

PHOTO NO M-4 – ROUILLE SUR L'ÉVIER

PHOTO NO M-5 – ROUILLE SUR LA TUYAUTERIE D'ALIMENTATION DU CABINET D'AISANCES AU SOUS-SOL

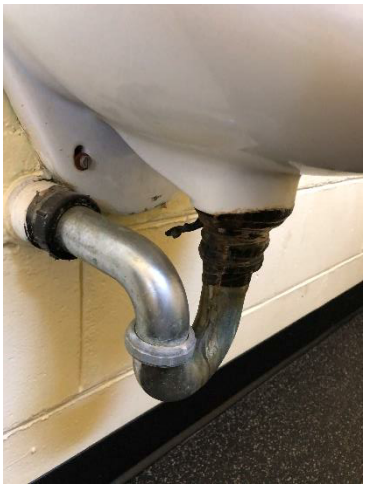

PHOTO NO M-6 – SIGNE D'USURE SUR LA TUYAUTERIE DE DRAINAGE DE L'URINOIR AU SOUS-SOL

PHOTO NO M-7 – ANCIEN EMPLACEMENT DE FONTAINE D'EAU POTABLE

PHOTO NO M-8 – PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU CHAUFFE-EAU

PHOTO NO M-9 – CHAUFFE-EAU

PHOTO NO M-10 – EAU DOMESTIQUE DANS LA SALLE DE MÉCANIQUE

PHOTO NO M-11 – ROUILLE SUR ROBINET EN AVAL DU RÉSERVOIR D'EAU PRESSURISÉE, ABSENCE DE DISPOSITIF ANTI-REFOULEMENT

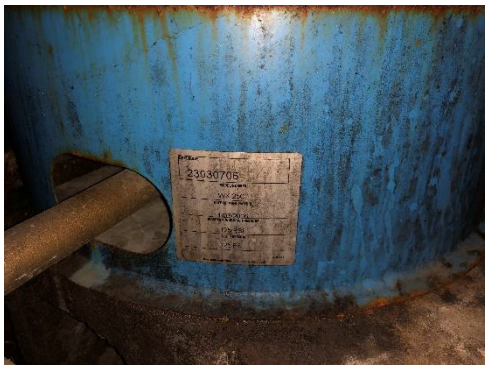

PHOTO NO M-12 – PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU RÉSERVOIR D'EAU PRESSURISÉE ROUILLÉE DATÉE DU 11 MARS 2006

PHOTO NO M-13 – TUYAUTERIE D'EAU FROIDE À DROITE DU PANNEAU ÉLECTRIQUE SANS BOÎTIER ÉTANCHE

PHOTO NO M-14 – LAVABO AU SOUS-SOL, EXEMPLE DE TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE APPARENTE ET NON ISOLÉE

PHOTO NO M-15 – SALLE DE DÉPÔT/ ENTRETIEN AU REZ-DE-CHAUSSÉE

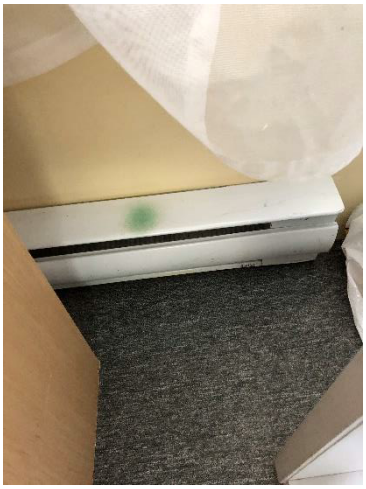

PHOTO NO M-16 – PLINTHE ÉLECTRIQUE AU REZ-DE-CHAUSSÉE

PHOTO NO M-17 – AÉROTHERME ÉLECTRIQUE

PHOTO NO M-18 – PLAQUE SIGNALÉTIQUE AÉROTHERME ÉLECTRIQUE

PHOTO NO M-19 – UNITÉ DE CLIMATISATION DE FENÊTRE

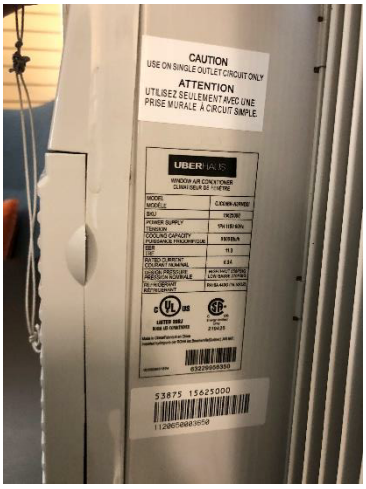

PHOTO NO M-20 – PLAQUE SIGNALÉTIQUE

PHOTO NO M-21 – TRAPPE D'ÉVACUATION ENDOMMAGÉE

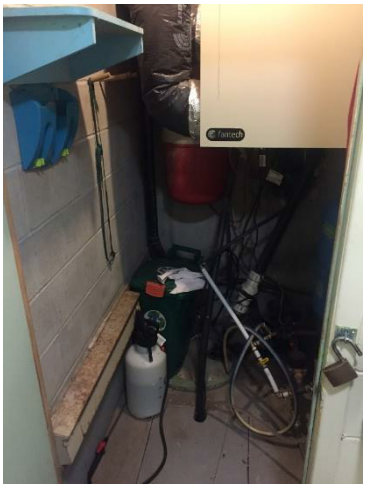

PHOTO NO M-22 – ESPACE MÉCANIQUE, PLINTHE ÉLECTRIQUE ROUILLÉE ET NON FONCTIONNELLE

PHOTO NO M-23 – ÉCHANGEUR D'AIR, POUSSIÈRES, ROCHES

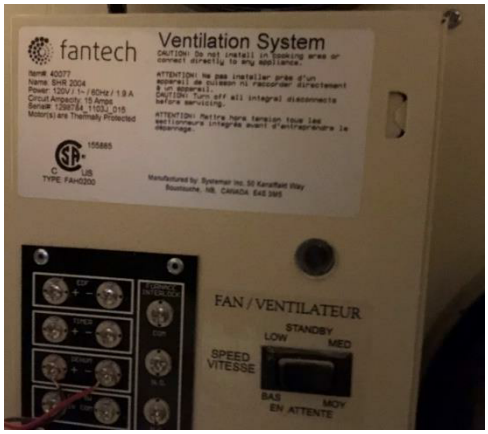

PHOTO NO M-24 – PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE L'ÉCHANGEUR D'AIR

PHOTO NO M-25 – CONDUITS, ISOLATION DÉFICIENTE

PHOTO NO M-26 –HUMIDISTAT, CONTRÔLE DE L'ÉCHANGEUR D'AIR

PHOTO NO M-27 – THERMOSTAT, CONTRÔLE DES PLINTHES DANS LA BIBLIOTHÈQUE

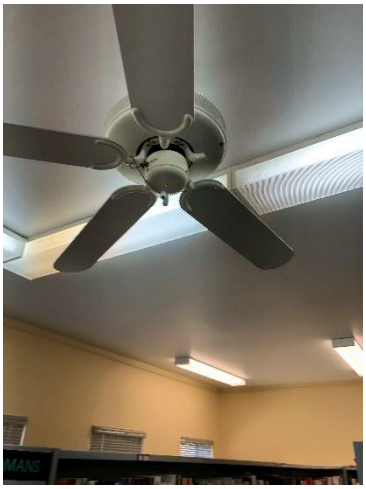

PHOTO NO M-28 – VENTILATEUR DE PLAFOND

PHOTO M-29 – CONTRÔLES

ANNEXE NO 3 – PHOTOS DES INSTALLATIONS – ÉLECTRICITÉ

PHOTO NO E-1 – INTERRUPTEUR PRINCIPAL DE L'ENTRÉE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT

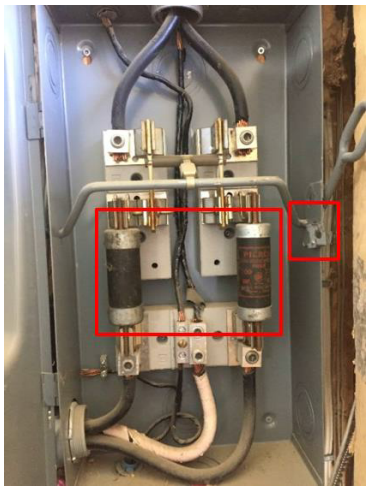

PHOTO NO E-2 – FUSIBLES D'INTERRUPTEUR PRINCIPAL DE L'ENTRÉE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT

PHOTO NO E-3 – CONDUIT D'EAU DANS L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE

PHOTO NO E-4 – PRISE EXTÉRIEURE NON DDFT

PHOTO NO E-5 – PRISE DANS LA CUISINETTE À CÔTÉ DE L'ÉVIER NON DDFT

PHOTO NO E-6 – PRISE NON DDFT DANS LA GARDE-ROBE (CONCIERGERIE)

PHOTO NO E-7 – BOÎTE DE MONTAGE DE L'INTERRUPTEUR D'ÉCLAIRAGE DANS LA TOILETTE DES HOMMES AU SOUS-SOL

PHOTO NO E-8 – PRISE DE COURANT DANS LE SOUS-SOL

PHOTO NO E-9 – PRISE QUADRUPLEX SOUS LE COMPTOIR DE PRÊT SANS PLAQUE COUVERCLE

PHOTO NO E-10 – ÉCLAIRAGE AU REZ-DE-CHAUSSÉE

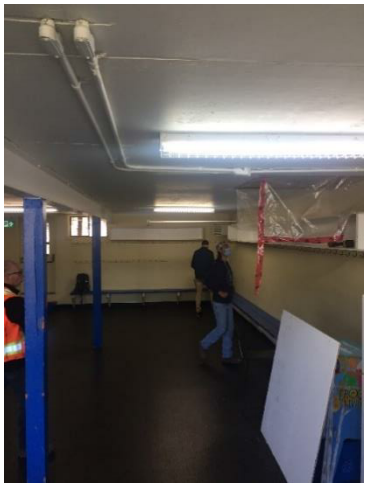

PHOTO NO E-11 – ÉCLAIRAGE AU SOUS-SOL

PHOTO NO E-12 – ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

PHOTO E-13 – ÉCLAIRAGE AU STATIONNEMENT

PHOTO NO E-14 – CONDUIT ÉLECTRIQUE EN PVC BRISÉ AU STATIONNEMENT

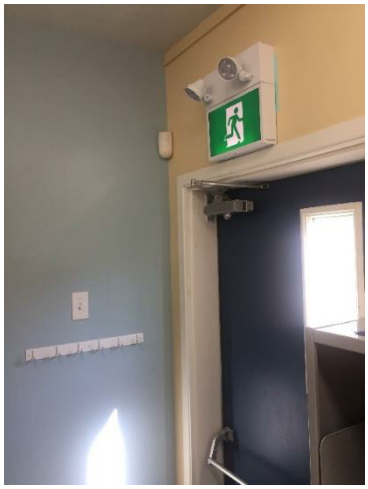

PHOTO NO E-15 – MODÈLE DE L'ENSEIGNE DE SORTIE INSTALLÉE DANS LE BÂTIMENT

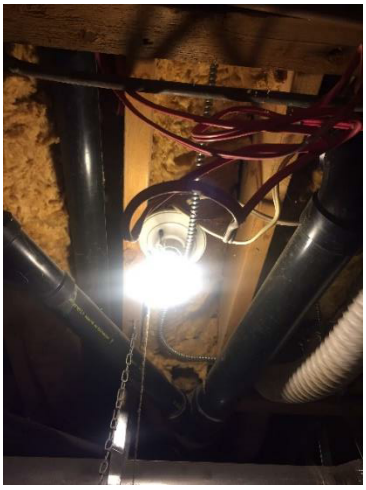

PHOTO NO E-16 – ÉCLAIRAGE DU LOCAL TECHNIQUE AU SOUS-SOL

PHOTO E-17 – PANNEAU ÉLECTRIQUE À 120/240 V DU REZ-DE-CHAUSSÉE

PHOTO NO E-18 – PANNEAU ÉLECTRIQUE À 120/240 V AU SOUS-SOL

PHOTO E-19 – PLINTHE ÉLECTRIQUE LOCAL TECHNIQUE

PHOTO E-20 – PLINTHE ÉLECTRIQUE BUREAU SOUS-SOL

ANNEXE NO 4 – ESTIMATION DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

PROJET : SADL audit - Bibliothèque

Titre : Estimation mécanique et électrique

Estimation classe : D

Date : 2020-07-21

Projet no: 2020-050

_bouthillette parizeau

systèmes évolués de bâtiments

Section	Description	Urgent	Moyen	Long terme	Total
D2010	*Appareils de plomberie*	600 $	7 800 $	1 500 $	9 900 $
D2020	*Réseau d'eau domestique*	4 100 $	2 700 $	14 300 $	21 100 $
D2030	*Réseau de drainage sanitaire*	300 $	8 700 $	8 700 $	17 700 $
D2040	*Réseau de drainage pluvial*				- $
D2090	*Autres systèmes de plomberie*				- $
D3010	*Source d'énergie*				- $
D3020	*Système de production de chaleur*				- $
D3030	*Système de production de froid*		9 600 $		9 600 $
D3040	*Distribution de CVAC (ventilation)*		2 200 $	1 800 $	4 000 $
D3040	*Distribution de CVAC (chauff et eau glacée)*				- $
D3050	*Unités autonomes ou monoblocs*				- $
D3060	*Régulation et instrumentation*			3 000 $	3 000 $
D3070	*Essai et réglage de système*				- $
D3090	*Autres systèmes ou équipement CVAC*				- $
D4010	*Gicleurs*				- $
D4020	*Canalisations et robinets d'incendie*				- $
D4030	*Accessoires de protection incendie*				- $
D4090	*Autres systèmes de protection incendie*				- $
D5010	*Service et distribution électrique**	3 700 $	17 900 $	1 800 $	23 400 $
D5020	*Éclairage et distribution secondaire***	6 800 $	8 000 $	10 100 $	24 900 $
D5030	*Communication et sécurité*	2 200 $			2 200 $
D5090	*Autres systèmes électriques*				- $
D3050	*Unités autonomes ou monoblocs (chauffage électrique)****			2 700 $	2 700 $
F201006	*Démolition des systèmes mécaniques*				- $
F201007	*Démolition des systèmes électriques*				- $
G1020	*Déplacement et démolition sur le site - Mec*				- $
G1020	*Déplacement et démolition sur le site - Elec*				- $
G4010	*Distribution électrique sur le site*				- $
G4020	*Éclairage extérieur*			17 700 $	17 700 $
G4030	*Communication et sécurité sur le site*				- $
G4090	*Autres services d'électricité sur le site*				- $
	Sous-total mécanique	5 000 $	31 000 $	29 300 $	65 300 $
	Sous-total électricité	12 700 $	25 900 $	32 300 $	70 900 $
	Sous-total	**17 700 $**	**56 900 $**	**61 600 $**	**136 200 $**
	Contingences de design (20%)	3 540 $	11 380 $	12 320 $	27 240 $
	Sous-total	**21 240 $**	**68 280 $**	**73 920 $**	**163 440 $**
	Conditions générales entrepreneur (15%)	3 186 $	10 242 $	11 088 $	24 516 $
	Sous-total	**24 426 $**	**78 522 $**	**85 008 $**	**187 956 $**
	Taxes de vente TPS (5%) & TVQ (9.975%)	3 658 $	11 759 $	12 730 $	28 146 $
	Sous-total	**28 084 $**	**90 281 $**	**97 738 $**	**216 102 $**
	Contingences de construction (10%)	2 808 $	9 028 $	9 774 $	21 610 $
	Total	**30 892 $**	**99 309 $**	**107 512 $**	**237 713 $**

Notes :

Non inclus dans cet estimé
Enlèvement de matériel contaminé (si présent)
Travaux d'architectrue /Honoraires professionnels

*Une allocation de 3000$ pour aménager l'armoire éelctrique, a valider par architecture.

** Option 1 incluse pour les câbles NMD (coût des travaux 4 445)$. Pour l'option 2, le montant total pour les travaux à long terme sera de 42 200$. Sous total des travaux en electricité 75 900 $

*** Pour une charge totale de chauffage de 15kW.

Rév 2016