

ANNEXE H – ÉTUDES CONCEPTUELLES EN MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, STRUCTURE ET CIVIL

RAPPORT D'ÉTUDE MÉCANIQUE |
ÉLECTRICITÉ | CIVIL | STRUCTURE

RAPPORT FINAL

PRÉSENTÉE À :
MUNICIPALITÉ DE SAINT-AMBROISE
DE KILDARE

PROJET :
MAISON JEAN-DAMIEN LAPORTE
Étude de vétusté

Le 08 mars 2024

N/Réf.: 133-01-01

Terrebonne, le 08 mars 2024

Projet : Maison Jean-Damien Laporte

N/Réf : 133-01-01

PRÉPARÉ POUR :

MUNICIPALITÉ DE SAINT-AMBROISE DE KILDARE

Alex-Ann Geoffroy

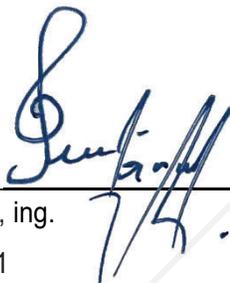
Directrice des loisirs et de la culture

850, rue Principale, Saint-Ambroise-de-Kildare (Québec) J0K 1C0

PRÉPARÉ PAR :

PONTON GUILLOT INC.

MÉCANIQUE :



Darius Kouadio, ing.

OIQ : 6024901

MÉCANIQUE :

VÉRIFIÉ PAR :



Simon Cadieux, ing.

OIQ : 5034570

STRUCTURE :

PRÉPARÉ PAR :



Céline Charron, ing.

OIQ : 126333

ÉLECTRICITÉ :

VÉRIFIÉ PAR :



Matthieu-Pierre Guillot, ing. PA LEED

OIQ : 139068

CIVIL :

PRÉPARÉ PAR :



Simon Desrosiers, ing.

OIQ : 129047

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	4
2.1	MÉCANIQUE ÉLECTRIQUE STRUCTURE CIVIL.....	5
3.1	MÉCANIQUE ÉLECTRIQUE.....	5
3.2	CIVIL	6
3.3	STRUCTURE	6
2.0	MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ	7
2.0	PLOMBERIE	8
2.1	CHAUFFAGE	14
2.2	VENTILATION.....	18
2.3	PROTECTION INCENDIE.....	19
2.4	RÉGULATION AUTOMATIQUE.....	19
2.5	ÉLECTRICITÉ	20
3.0	CIVIL.....	28
2.1	État de la chaussée et du marquage.....	29
4.1	État des chemins d'accès et des trottoirs	36
4.0	STRUCTURE	42
2.1	Fondations.....	43
2.2	Rez-de-chaussée	44
2.0	Étage	44
2.1	Toit	45
2.2	Mur porteurs	45
2.3	Perron avant.....	45
2.0	Balcon de l'étage et marquise avant	46
5.0	ANNEXES	48
ANNEXE A	49
	Estimation globale	49

1.0 INTRODUCTION

1.0 INTRODUCTION

La présente étude de vétusté a pour objectif d'évaluer l'état général des composantes de mécanique, d'électricité, de structure et de civil de la maison Jean-Damien Laporte située au 780, rue principale à Saint-Ambroise-de-Kildare

La maison Jean-Damien Laporte est un ancien presbytère construit à la fin du 19e siècle. La municipalité souhaite remettre le bâtiment aux normes et l'utiliser comme espace à bureaux. L'objectif de la présente étude vise à émettre des recommandations quant aux travaux à réaliser afin de remplacer les composantes vétustes et à mettre le bâtiment aux normes tout en considérant la vocation souhaitée.

Pour chaque intervention au bâtiment, des recommandations sont émises. De plus, une estimation globale des coûts de travaux est présentée en annexe de la présente étude.

Afin de réaliser l'étude, une visite exhaustive des lieux a été réalisée en mars 2021 par les divers intervenants au dossier. Les usagers ont été consultés de même que les documents mis à notre disposition. Les plus récentes normes ont également été consultées. Suivant la remise de l'étude en 2021, une mise à jour a été réalisée en mars 2024 afin de réévaluer l'ensemble des composantes du bâtiment.

2.0 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.1 MÉCANIQUE | ÉLECTRIQUE | STRUCTURE | CIVIL

Plan du sous-sol, rez-de-chaussée et étage	Plan préliminaire de l'aménagement existant émis par RJA Architecture + Design en mars 2021
Carnet de Santé Maison Jean-Damien Laporte	Rapport d'inspection préliminaire émis par RJA Architecture + Design en février 2021

3.0 CODES ET NORMES

3.1 MÉCANIQUE | ÉLECTRIQUE

- Code de construction du Québec, Chapitre III — Plomberie, et Code national de la plomberie — Canada 2015 (modifié).
- Preventive Maintenance Guidebook, best practices to maintain efficient and sustainable buildings, 2010 Building Owners and Managers Association (BOMA) international.
- Code de construction du Québec, Chapitre I — Bâtiment, et Code national du bâtiment — Canada 2015 (modifié).
- Code de construction du Québec, Chapitre V — Électricité— Code canadien de l'électricité 2018, Première partie (23e édition) et modifications du Québec.

- NFPA 10 – Standard for Portable Fire Extinguishers.
- ASHRAE equipment life expectancy chart.
- Loi sur l'économie d'énergie dans le bâtiment.
- CSA B139 - Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
- ASHRAE 62.1 2019 – Ventilation for acceptable indoor air quality.

3.2 CIVIL

- BNQ-1809-300 : Conduite d'eau potable et d'égout, 5e édition
- BNQ-1809-500 : Trottoir et bordure de béton, 2017
- CCDG 2021 : Cahier des charges et devis généraux

3.3 STRUCTURE

- Code national du bâtiment 2010 avec les Guides de l'utilisateur, commentaires sur le calcul des structures.

2.0 MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ

1.0 INTRODUCTION

Le volet mécanique – électrique de l'étude comprend principalement deux parties ;

1. Une description des installations existantes et l'identification des composantes vétustes en vue de leur remplacement et de la mise aux normes du bâtiment.
2. La proposition d'un nouveau concept de chauffage, ventilation et climatisation afin de répondre aux normes en vigueur et à la nouvelle vocation du bâtiment.

Dans le but d'établir les composantes vétustes, les principaux systèmes de mécanique et d'électricité tels que les équipements de production de chaleurs, les entrées des services (eau domestique, sanitaire, entrée électrique), systèmes de ventilation et autres composantes connexes (tuyauterie, filerie, fixtures, distributions électriques secondaires, pompes, chauffe-eau, etc.) ont tous été examinés et commentés dans le présent rapport. Les usagers ont été consultés afin de répertorier les problématiques connues et les plans et autres rapports en lien avec le bâtiment à l'étude mis à notre disposition ont été consultés.

Dans le cadre du présent rapport, pour qu'un élément soit considéré comme étant non-vétuste, la composante doit répondre aux normes en vigueur et pouvoir être pleinement fonctionnelle et sans défaillance majeure prévisible. Autrement, nous recommanderons de remplacer ou modifier l'équipement.

Pour chaque recommandation, des coûts sont estimés et présentés dans le présent rapport. Les coûts indiqués avec les autres frais comprennent l'administration et les profits des sous-traitants, les conditions générales (12%), l'administration et profits de l'Entrepreneur général (8%), les contingences d'estimation (15%) et les taxes applicables (14,98%) et excluent les honoraires professionnels pour la réalisation de plans et devis. Le détail des coûts incluant ces frais est présenté dans l'estimation sommaire en annexe.

2.0 DESCRIPTION DES CONDITIONS EXISTANTES ET ANALYSE DE VÉTUSTÉ

La présente section a pour objectif de présenter chacun des éléments de plomberie, chauffage, ventilation et électricité analysés et dont une intervention est requise. Soit parce que l'élément est considéré vétuste et à remplacer, qu'une maintenance ou une modification est requise, qu'il y a une non-conformité avec les normes en vigueur ou que des modifications sont à prévoir en lien avec la nouvelle vocation du bâtiment.

2.0 PLOMBERIE

TUYAUTERIE DE DRAINAGE SANITAIRE

Les tuyauteries de drainage sanitaires du bâtiment semblent avoir été remplacées en grande partie. De la tuyauterie en ABS-DWV a été observée dans le vide sanitaire, aux raccordements des appareils de plomberie et même au grenier. Cela laisse croire que la tuyauterie a été remplacée sur l'ensemble du réseau de drainage (même pour les parties non visibles). Ce type de tuyauterie est permis, pourvu qu'elle ne soit pas située dans un vide technique ou un plafond plénum, ce qui ne semble pas être le cas. Il s'agit de tuyauterie durable et peut donc être conservé.

Nous avons toutefois observé quelques contre-pentes dans le réseau de drainage. Les contre-pentes devront être corrigées afin d'éviter l'accumulation d'eau en permanence dans la tuyauterie.



Figure : Tuyauteries de drainage (à remplacer)

Comme la toiture est en pente, aucune tuyauterie de drainage pluviale n'est présente sur les lieux.

Estimations budgétaires

Correction des contre-pentes sur le réseau de drainage sanitaire : 2 000 \$ (3 220\$, incluant autres frais)

TUYAUTERIE D'EAU POTABLE (CHAUDE ET FROIDE)

La tuyauterie d'eau potable semble être en cuivre dans l'ensemble du bâtiment.

La réalisation d'un test afin de déterminer si les concentrations en plomb sont supérieures à la limite permise pour l'eau destinée à la consommation est recommandée étant donné l'âge des installations.

Selon nos observations, plusieurs sections de tuyauteries d'eau chaude et d'eau froide potable ne sont pas isolées thermiquement, ce qui contrevient au règlement sur l'économie d'énergie dans le bâtiment.

Comme le réseau a été coupé et modifié à plusieurs reprises, la distribution n'est pas optimale et compte tenu de l'âge avancé de la tuyauterie, nous recommandons son remplacement.

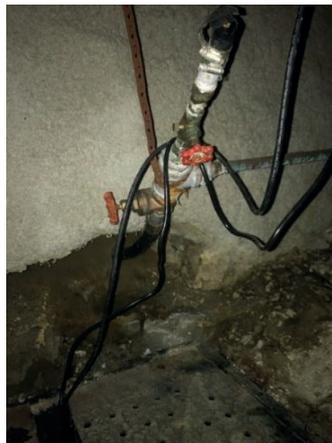


Figure : Tuyauterie d'eau froide potable (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement de la tuyauterie d'eau potable (chaude et froide) et isolation thermique : 14 100 \$ (22 500\$ incluant autres frais)

CHAUFFE-EAU

Actuellement, le bâtiment possède un chauffe-eau électrique d'une capacité de 40 gallons. Le chauffe-eau est de type résidentiel, de marque GIANT, de modèle 152ETE-3S8M-E8 et de numéro de série A5868289. Il a été installé en mars 2010. Puisque la durée de vie d'un chauffe-eau résidentiel est de 10 ans, celui-ci doit être remplacé.

Le chauffe-eau est dépourvu de protection sismique. Nous recommandons donc l'ajout de dispositifs antisismiques afin de nous conformer aux normes en vigueur.

Afin de reprendre l'expansion de l'eau chaude potable et comme un dispositif anti-refoulement devra être installée sur l'entrée d'eau potable, un réservoir d'expansion devra être ajouté.

Finalement, afin de prolonger la durée de vie du chauffe-eau, nous recommandons la mise en place d'une dalle de béton afin que le chauffe-eau ne soit pas installé directement sur le sol. Cet item sera traité en structure.

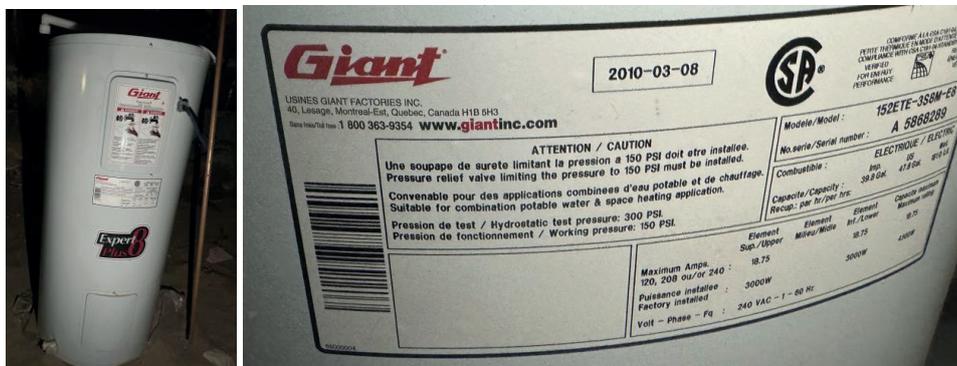


Figure : Chauffe-eau domestique datant de 2010 (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement du chauffe-eau 40 galons (1x) : 3 795 \$ (6 100\$ incluant autres frais)

Ajout de protections sismiques et d'un réservoir d'expansion : 1 440 \$ (2 300\$ incluant autres frais)

APPAREILS SANITAIRES

Selon nos observations, les appareils existants sont relativement âgés et dépareillés. Afin de réduire autant que possible la consommation d'eau potable, nous recommandons le remplacement de ceux-ci par des appareils fonctionnant à faible consommation d'eau et certifiées AquaSense.

CABINETS D'AISANCES

Les cabinets d'aisances installés sont du type à réservoir dans les salles de toilette. Ceux-ci sont de grade résidentiel. Nous recommandons donc le remplacement des cabinets d'aisances du bâtiment par de nouveau de type commercial. À noter que si la pression d'eau le permet, des cabinets à soupape de chasse pourraient être prévus.



Figure : Cabinet d'aisances à réservoirs (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement des cabinets d'aisances (3x) : 6 000\$ (9 650 \$ incluant autres frais)

LAVABOS

L'ensemble de la robinetterie des lavabos du bâtiment ne respecte pas l'article 2.2.10.6, point 5 du Code national de plomberie 2015 étant donné que le bâtiment est considéré comme un édifice à bureaux. L'article se lit comme suit : « Les lavabos des toilettes publiques doivent être munis d'un dispositif pouvant arrêter automatiquement le débit d'eau lorsque le lavabo n'est pas utilisé ».

En nous référant à cet article, nous recommandons la mise en place de robinet à faible consommation et à détection automatique.



Figure : Lavabos (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement des lavabos: 5 200 \$ (8 275\$ incluant autres frais)

ÉVIERS

Tout comme pour les lavabos, nous recommandons le remplacement de l'évier de cuisine et de sa robinetterie par une nouvelle à faible consommation d'eau.



Figure : Les éviers (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement de l'évier: 2 000\$ (3 200\$ incluant autres frais)

ENTREE D'EAU DOMESTIQUE

L'entrée d'eau actuelle est dépourvue de dispositif anti-refoulement. Ce dispositif doit être ajouté en vertu de l'article 2.6.1-mesure anticontamination du CNP et testé et installé selon la norme CSA-B64.10.

Nous recommandons la mise aux normes de l'entrée d'eau. En plus du dispositif anti-refoulement, nous proposons l'ajout d'accessoire, tel qu'un compteur d'eau intelligent relié à une valve motorisée, afin de fermer l'entrée d'eau sous détection d'une fuite.



Figure : Dispositif d'appoint d'eau non conforme (à remplacer)

Estimations budgétaires

Remplacement le dispositif d'appoint d'eau: 8 600 \$ (13 795\$ incluant autres frais)

DISPOSITIF D'APPOINT D'EAU DE CHAUFFAGE

Le dispositif d'appoint d'eau de chauffage n'est pas muni d'un dispositif anti-refoulement et n'est donc pas conforme. Nous ne recommandons pas de conserver le réseau d'eau de chauffage existant (voir sections subséquentes). Ainsi, nous recommandons de démanteler le dispositif existant.



Figure : Dispositif d'appoint d'eau de chauffage

Estimations budgétaires

Démantèlement du système d'appoint d'eau de chauffage : 90\$ (140 \$ incluant autres frais)

PUISARDS DE RELEVAGE

Un puisard de relevage est en place dans le vide sanitaire du bâtiment. Ce puisard de relevage semble desservir le drain de fondation du bâtiment.

La pompe est non fonctionnelle. Nous recommandons de remplacer cette pompe par une nouvelle munie d'une union, clapet de retenue et d'un robinet d'arrêt tel qu'exigé par le CNP (l'installation actuelle ne respecte pas ce montage).

Nous recommandons également de munir la nouvelle pompe d'un panneau de contrôle relié au système de régulation automatique du bâtiment qui sera mis en place. Ce panneau de contrôle permettra d'envoyer une alarme à la centrale en cas de défaillance de la pompe ou un niveau d'eau anormalement élevée.

De plus, le puisard doit être étanche à l'eau et à l'air. Un couvercle du puisard devrait être ajouté et une tuyauterie de ventilation doit y être raccordée. Finalement, nous recommandons de nettoyer la fosse afin de retirer l'accumulation de sable et de terre au fond du puisard.



Figure : pompe puisard de drain français non fonctionnelle (à remplacer)

Estimations budgétaires

Mise aux normes et remplacement du puisard ainsi que de la pompe : 6 550\$ (10 500\$ incluant autres frais)

2.1 CHAUFFAGE

TUYAUTERIE DE CHAUFFAGE

Suivant une inspection visuelle de la tuyauterie d'eau de chauffage, celle-ci est oxydée et ses composantes (valves, robinets, etc.) présentent des signes d'usures avancés. Nous recommandons de démanteler l'ensemble du réseau d'eau de chauffage existant.



Figure : Tuyauterie de chauffage oxydé (à remplacer)

Estimations budgétaires

Démantèlement de la tuyauterie d'eau de chauffage : 5 750\$ (9 200 \$ incluant autres frais)

CHAUDIERE AU MAZOUT

Dans le bâtiment se trouve une chaudière au mazout de marque Dettson, série HM. Celle-ci est non fonctionnelle et a été abandonnée dans le vide sanitaire suite à son remplacement par de nouvelles chaudières électriques.

Nous recommandons d'évacuer la chaudière abandonnée hors du site.



Figure : Chaudière au mazout non fonctionnelle (à démanteler et à évacuer)

Estimations budgétaires

Démantèlement et évacuation de la chaudière au mazout : 750\$ (1 200\$ incluant autres frais)

CHAUDIÈRE ÉLECTRIQUE

Le bâtiment a actuellement deux chaudières électriques situées dans le vide sanitaire. Ces chaudières sont de marque THERMO1000 et ont été installées après la première étude de vétusté en 2021. Bien que ces équipements soient récents, le reste du réseau d'eau de chauffage nécessite des travaux majeurs et nous recommandons de le démanteler. Ainsi, les chaudières pourraient être récupérées et utilisées dans un autre bâtiment.



Figure : Chaudière électrique en bon état (à enlever)

Estimations budgétaires

Enlèvement et dispositions des chaudières électriques : 750\$ (1 200\$ incluant autres frais)

POMPE

Le réseau de chauffage desservant les radiateurs à l'eau chaude est desservi par une seule pompe. Plusieurs parties de la pompe semblent avoir été remplacées avec les années. Tout comme le réseau d'eau de chauffage, cette pompe est en fin de vie utile et nous recommandons son démantèlement.



Figure : Pompe de chauffage principale (à démanteler)

Estimations budgétaires

Pompe à démanteler (1x) : 230 \$ (370 \$ incluant autres frais)

RADIATEURS ET QUINCAILLERIES

Les appareils de chauffage du bâtiment sont constitués de radiateurs en fonte, de radiateurs en acier noir et de plinthes électriques.

Comme le réseau de tuyauterie est vétuste et à remplacer, nous sommes d'avis que les radiateurs doivent également être remplacés et dut à leur âge.

Il est à noter que des plinthes chauffantes électriques seront traitées dans la partie électricité de la présente étude.



Figure : Radiateur en fonte (à remplacer)



Figure : Radiateur en acier noir (à remplacer)

Estimations budgétaires

Démantèlement des radiateurs : 2 820\$ (4 500 \$ incluant autres frais)

RESERVOIR D'EXPANSION

Le réseau de chauffage est muni d'un seul réservoir d'expansion situé dans le vide sanitaire au sous-sol. Il est en bon état et semble avoir été installé lors de la mise en place des deux chaudières électriques. Celui-ci pourrait être utilisé dans un autre bâtiment de la ville.



Figure : Réservoir d'expansion du réseau d'eau de chauffage (à enlever)

Estimations budgétaires

Réservoir d'expansion à démanteler (1x) : 230 \$ (370 \$ incluant autres frais)

RESERVOIR D'HUILE INTERIEUR

Dans le vide sanitaire se trouve un ancien réservoir d'huile abandonné. Ce réservoir au mazout doit être évacué des lieux. Nous recommandons également de faire échantillonner le sol environnant afin de s'assurer qu'il n'y a pas eu de déversement d'huile. Si tel est le cas, il sera nécessaire d'évacuer les sols contaminés du vide sanitaire.



Figure : Ancien réservoir d'huile abandonné (à démanteler)

Estimations budgétaires

Démantèlement du réservoir de l'ancien réservoir d'huile : 1 035 \$ (1 655\$ incluant autres frais)

RESERVOIR D'HUILE EXTERIEUR

Le réservoir au mazout installé à l'extérieur est placé directement contre un mur. Cela peut empêcher une inspection visuelle de tous les côtés. Il est également situé à proximité de fenêtres. Selon le code d'installation des appareils de combustion au mazout (CSA-B139), l'évent et le tuyau de remplissage du réservoir doivent être situés à un minimum de deux pieds des fenêtres, ce qui ne semble pas être le cas.

Le réservoir est situé sous le palier de l'escalier d'urgence où il est soumis à des chutes de neige, de glace ou à l'égouttement de l'eau. L'escalier qui sert de protection n'est pas adéquat et ne le protège pas suffisamment.

Dans tous les cas, comme la chaudière à l'huile n'est plus en opération, nous croyons que ce réservoir n'est plus utilisé et qu'il devrait être évacué du site.



Figure : Réservoir d'huile extérieur (à relocaliser)

Estimations budgétaires

Démantèlement du réservoir extérieur, y compris la vidange de celui-ci : 1 550 \$ (2 480\$ incluant

autres frais)

TUYAU D'ALIMENTATION EN HUILE

Le tuyau d'alimentation en huile reliant le réservoir au système de chauffage qui est enfoui est non conforme. Toujours selon le code CSA B-139. La tuyauterie d'huile doit être enfouie d'au moins 16po et comporter une enceinte de rétention (tuyauterie à double paroi). Ces deux dernières conditions ne sont actuellement pas respectées.

Comme le réservoir et la chaudière à l'huile sont non opérationnels et à démanteler, nous recommandons le démantèlement du réseau d'huile.



Figure : Tuyau d'alimentation en huile "enfoui" non protégé

Estimations budgétaires

Démantèlement du réseau d'huile : 690 \$ (1 100\$ incluant autres frais)

2.2 VENTILATION

Le bâtiment est actuellement ventilé naturellement et les toilettes sont munies de ventilateurs d'évacuation.

VENTILATEURS D'EVACUATIONS

Les salles de toilettes sont présentement évacuées par des ventilateurs d'évacuations de type plafonnier. Ces ventilations pourraient être conservées, mais comme la chaleur de l'air évacué est envoyée directement à l'extérieur, nous recommandons plutôt de prévoir un échangeur de chaleur afin de transférer l'énergie à l'air neuf du bâtiment (voir section aménagement proposée)



Figure : Ventilateur d'évacuation (à nettoyer)

Estimations budgétaires

Démantèlement des ventilateurs d'évacuation (2x) : 860\$ (1 400 \$ incluant autres frais)

2.3 PROTECTION INCENDIE

L'ensemble du bâtiment n'est pas giclé et seulement des extincteurs portatifs sont en place. Ceux-ci ont été inspectés, mais la date d'inspection ne figure pas sur les étiquettes. La localisation des extincteurs portatifs doit répondre à la norme NFPA 10. Nous recommandons de prévoir des supports muraux ou cabinets pour extincteur afin de s'assurer que les extincteurs ne soient pas déplacés.



Figure : Extincteur portatif (prévoir un support mural ou cabinet pour extincteur)

Estimations budgétaires

Mise en place de supports muraux ou cabinet pour extincteur.: 1 550 \$ (2 480\$ incluant autres frais)

2.4 RÉGULATION AUTOMATIQUE

Le bâtiment n'est pas actuellement pas desservi par système de gestion du bâtiment.

Actuellement, un seul thermostat situé dans la salle à manger semble gérer le réseau d'eau de chauffage. Ce thermostat est désuet. Nous recommandons donc de le remplacer et d'ajouter des sondes centralisées. De nouveaux contrôleurs numériques sont également à prévoir afin de gérer ces nouvelles composantes (voir section 3.0)



Figure : Thermostat désuet (à remplacer)

Estimations budgétaires

Démantèlement des composantes de contrôle existantes : 1 380 \$ (2 200\$ incluant autres frais)

2.5 ÉLECTRICITÉ

ENTREE ET DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Le bâtiment comprend une entrée électrique aérienne de 400A.240V-1PH protégée par fusibles. Comme le sectionneur est scellé par Hydro-Québec, il n'a pas été possible de déterminer l'ampérage des fusibles en place. Cette vérification serait donc à effectuer par un électricien afin que celui-ci s'assure de faire sceller le sectionneur à nouveau par Hydro-Québec par la suite. Nous tiendrons donc pour acquis, dans l'étude, que les fusibles sont de 400A. L'entrée électrique est constituée d'un sectionneur 400A.600V et d'un boîtier de mesurage pour l'alimentation des services et de l'éclairage du presbytère. Le mesurage est suivi d'un auget de 400A.240V et de deux sectionneurs de 200A.240V alimentant chacun un panneau électrique 200A.240V-1PH. L'un des panneaux alimente les services divers lors d'évènements extérieurs et l'autre panneau, les services et les éclairages du bâtiment.

Le panneau électrique et son sectionneur servant aux services extérieurs sont quasiment neufs. Ceux-ci ne nécessitent donc pas qu'on les remplace. Le panneau électrique et son sectionneur desservant les services et l'éclairage du bâtiment sont quant à eux désuets et nécessiteraient un remplacement. Puisqu'il est recommandé de remplacer le chauffage à l'eau par du chauffage électrique, il sera nécessaire d'ajouter des disjoncteurs par contre, le panneau électrique est à pleine capacité, ce qui ne laisse aucune marge de manœuvre. Le remplacement du panneau est donc requis. Le panneau en question contient des dérives constituées de câbles avec isolation coton/papier qui n'est plus utilisée aujourd'hui puisqu'il ne respecte plus le code électrique en vigueur. Ces circuits seront donc à retracer par un électricien afin de déterminer ce qu'ils alimentent et de remplacer ces câbles.

Le calcul de charge préliminaire effectué pour le bien de l'étude nous a permis de déterminer que la charge de consommation la plus élevée était d'une nature hivernale et d'une valeur environnant les 230 ampères. De plus, le panneau électrique servant aux activités extérieures est actuellement utilisé seulement en saison estivale. Ceci nous laisse donc le loisir de raccorder les nouvelles charges de chauffage et de climatisation dans celui-ci et d'ainsi conserver la configuration de l'entrée électrique actuelle. Advenant que le client désire que les équipements soient raccordés dans le panneau électrique servant uniquement aux services et à l'éclairage du bâtiment, il faudrait alors éliminer un sectionneur de 200A et refaire l'artère d'alimentation de ce panneau afin de grossir celle-ci. Prendre note que l'estimation tient compte du premier scénario, soit de raccorder les charges dans le panneau électrique d'activités extérieures.

Pour conclure, pour la section de la distribution électrique, il faudrait que le câble de cuivre nu servant de mise à la terre du bâtiment soit passé sous conduit PVC le long du bâtiment et se poursuive à l'intérieur du bâtiment jusqu'à l'entrée électrique, de sorte qu'il ne soit pas à découvert tel que démontré à la figure 31 et à l'article 10-702 du « Code National du Bâtiment chapitre V- Électricité ».



Figure 29: Sectionneurs, auget, panneau électrique, mesurage



Figure 30: Panneau électrique 120-240V désuet et pleine capacité



Figure 31 : Mise à la terre à passer sous conduit



Figure 32 : Entrée électrique aérienne

Estimation budgétaire

Remplacement du câblage, équipements et entrée électrique : 7 648 \$ (12 231\$ incluant autres frais)

SERVICES ELECTRIQUES

PRISES DE COURANT

Certaines prises de courant montrent des signes de vieillissements. Nous recommandons le remplacement des dispositifs et des plaques. De plus, nous avons constaté qu'une de prise de courant a été ajoutée au mobilier de la cuisine. Comme le démontre la figure 34, le filage alimentant celle-ci n'est pas protégé. Nous recommandons donc lors du remplacement des prises de courant d'installer une nouvelle prise de courant procurant une protection mécanique du filage. De telle sorte qu'il soit impossible d'endommager le filage et de s'électrocuter.

Les services du garage sont effectués à l'aide d'une prise de courant à l'intérieur ainsi que deux prises de courant extérieures. Nous recommandons le remplacement des prises de courant extérieures par des prises de courant comprises avec un boîtier de protection contre les intempéries de type « while in use » donc, protégé, qu'une fiche soit introduite ou non dans la prise. Tout ceci dans le but de se conformer à l'article 26-702 2) et 3) du « Code National du Bâtiment chapitre V- Électricité ».



Figure 33 : Prise de courant intégré au mobilier



Figure 34 : Prise de courant intégré au mobilier avec filage non protégé



Figure 35 : Filage en surface non protégé mécaniquement



Figure 36 : Prise de courant exposée aux intempéries

Estimation budgétaire

Remplacement des prises de courant : 5 589\$ (8 938\$ incluant autres frais)

CHAUFFAGE

Le chauffage du bâtiment étant à l'eau chaude, il n'y a que quelques appareils de chauffage électrique d'appoint qui ont été ajoutés au bâtiment dans le passé. Ceux-ci ne sont pas vétustes et sont en bon état. Toutefois, comme le remplacement du chauffage à l'eau chaude par du chauffage électrique est prévu au projet, nous recommandons de remplacer ces deux uniques appareils de chauffage par le même modèle qui sera installé dans le reste du bâtiment par souci d'uniformité.

ÉQUIPEMENTS DE MECANIQUE

Le raccordement de plusieurs équipements de mécanique est à prévoir dans le projet. Notamment des équipements de chauffage, de climatisation, de plomberie et de ventilation. Actuellement, le bâtiment dispose d'un chauffe-eau électrique situé dans le vide sanitaire et datant de 2010. Puisque celui-ci doit être remplacé, il sera prévu de faire les modifications au raccordement.



Figure 37 : Aéroconvecteur



Figure 38 : Plinthe chauffante existante

Estimation budgétaire

Raccordement des équipements mécaniques (chauffage, climatisation et ventilation) : 9 085\$ (14 530\$ incluant autres frais)

ÉCLAIRAGE

L'éclairage actuel comporte des luminaires installés en surface ou suspendus qui datent de plusieurs années. Nous recommandons le remplacement de tous les appareils d'éclairage incandescent par des appareils d'éclairage à diode électroluminescente (DEL).

Concernant l'éclairage extérieur, plusieurs luminaires sont défectueux ou simplement constitués d'ampoules incandescentes. Nous recommandons de remplacer ces luminaires avec des appareils plus récents.



Figure 39 : Luminaires surface avec conduit surface



Figure 40 : Luminaire suspendu

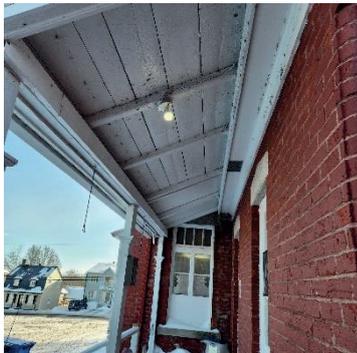


Figure 40 : Luminaire extérieur

INDICATEURS DE SORTIE

L'enseigne de sortie installée est fonctionnelle. En revanche, elles ne sont pas conformes aux normes actuelles. L'enseigne de sortie est de type DEL avec l'écriteau « SORTIE » respectant la norme CSA C860 (CNB2005). Maintenant, le code national du bâtiment 2015 demande l'installation d'enseignes de sortie avec pictogrammes verts (running man). L'installation actuelle demeure tout de même conforme. L'inconvénient, c'est que nous ne pouvons pas installer ce type d'enseigne de sortie en cas d'ajout ou de remplacement dans le bâtiment à moins de respecter les critères de la RBQ (régie du bâtiment du Québec). La RBQ ne tolère qu'un faible pourcentage de remplacement d'enseignes de sortie. De plus, comme le bâtiment comporte un nombre très faible d'enseignes de sortie (une seule), nous recommandons simplement le remplacement de celle-ci.



Figure 41 : Indicateur de sortie CSA C860 (CNB2005)

ÉCLAIRAGE D'URGENCE

Le seul équipement d'éclairage d'urgence existant est un accumulateur avec deux phares éclairant en direction de la cage d'escalier du bâtiment. Considérant le faible de coût de remplacement des appareils d'éclairage d'urgence, nous recommandons d'installer de nouveaux appareils à la suite du réaménagement du bâtiment. La capacité de celui-ci est de plus trop faible et ne pourra prendre la charge des nouveaux phares à installer dans le bâtiment lors du réaménagement.



Figure 40: Phares d'urgence existant avec accumulateur

Estimation budgétaire

Appareils d'éclairage, éclairage d'urgence et enseigne de sortie : 29 699 \$ (47 500\$ incluant autres frais)

ALARME INCENDIE

Le bâtiment actuel ne contient pas de panneaux d'alarme incendie. Les détecteurs de fumée sont raccordés au panneau d'alarme-intrusion. La surveillance du bâtiment en alarme incendie sera nécessaire afin de respecter la réglementation mentionnée par la discipline d'architecture en lien avec la cage d'escalier centrale. Un détecteur de fumée sera donc ajouté dans le haut de la cage d'escalier. Comme le démontre la figure 41, une cloche d'alarme incendie probablement reliée au système d'alarme intrusion sera à éliminer pour être remplacée par des klaxons à la suite du remplacement du système d'alarme intrusion.



Figure 41 : Cloche d'alarme incendie

Estimations budgétaires :

Ajout d'un système d'alarme incendie: 7 878 \$ (12 600\$ incluant autres frais)

TELECOMMUNICATION

L'entrée de télécommunication actuelle est à fibre optique et contient un modem sans fil ainsi que deux répartiteurs réseau. Nous recommandons l'installation d'un râtelier informatique permettant d'installer les équipements informatiques.

Estimations budgétaires :

Modification du système de télécommunication : 8 165 \$ (13 050\$ incluant autres frais)

SYSTEME D'ALARME-INTRUSION

Le système d'alarme-intrusion est de marque DSC et selon le client, le système serait hors fonction depuis un bon moment. Comme il ne nous a pas été possible de confirmer le modèle exact du panneau lors de nos relevés, nous ne sommes pas en mesure de déterminer si celui-ci contient suffisamment de zones pour le réaménagement. Nous recommandons le remplacement de ce système et ses composantes.



Figure 42 : Détecteur de mouvement



Figure 43 : Clavier d'intrusion

Estimations budgétaires :

Remplacement du système d'alarme intrusion c/a composantes : 6 670 \$ (10 660\$ incluant autres frais)

3.0 DESCRIPTION DU CONCEPT DE CVAC PROPOSÉ

Comme le réseau d'eau de chauffage est désuet et que certaines composantes ne sont plus aux normes, nous recommandons de procéder à une mise à niveau du système de chauffage, ventilation et air conditionné (CVAC) et d'opter pour une énergie verte.

Nous proposons la mise en place de plinthes électriques en remplacement des radiateurs existants. Il est à noter qu'une entreprise québécoise propose également de convertir les radiateurs à l'eau existants en radiateurs électriques, en y insérant un élément à l'intérieur. Si l'aspect patrimonial est un enjeu, cette alternative pourrait être explorée davantage en phase de conception du projet.

Nous proposons également la mise en place de système aérothermique à volume de réfrigérant variable (VRF) et du type thermopompe. Ce système permettra de climatiser le bâtiment et de le chauffer en mi-saison. Cela permet d'accroître le confort et de générer des économies d'énergies et monétaires. Les groupes condenseurs (2x) seraient situés à l'extérieur et seraient raccordés à des évaporateurs (2x) du type gainable qui pourraient être situés dans le grenier. Afin d'optimiser le fonctionnement des évaporateurs, ceux-ci pourraient desservir chacun une façade du bâtiment. L'air serait distribué dans l'ensemble du bâtiment via un réseau de conduits. La distribution horizontale serait située en grande partie dans le grenier et des conduits verticaux permettraient d'alimenter les pièces du rez-de-chaussée. Le tout, afin de minimiser autant que possible les interventions aux murs existants qui comportent des matériaux d'amiante.

Afin d'introduire le minimum d'air frais prescrit par l'article 6.2.2.1 du Code national du bâtiment, nous proposons la mise en place d'un échangeur d'air dans le grenier. Celui-ci permettrait de récupérer notamment la chaleur de l'air d'évacuation des salles de toilettes et d'alimenter en air frais les deux évaporateurs. Un serpentin électrique serait également ajouté en aval de l'échangeur.



*Exemple d'unité de climatisation / chauffage
(évaporateur)*



Exemple de condenseur-condenseur

Afin de ventiler le vide sanitaire et d'éviter des problèmes d'humidité qui pourraient entraîner la présence de moisissure ou autres nuisances pour le bâtiment, nous recommandons la mise en place d'un échangeur d'air et d'un serpentin électrique afin de maintenir un minimum de chauffage dans cet espace et de maintenir un taux d'humidité acceptable.

Finalement, nous recommandons l'implantation d'un système de régulation automatique dans le bâtiment. Des sondes de température pourraient être installées dans chacune des pièces, permettant ainsi aux usagers de modifier le point de consigne de température désiré.

Le système permettrait également plusieurs autres fonctionnalités telles que ;

- La gestion de l'arrêt / départ des échangeurs d'air, de leur état de marche et température d'alimentation et des serpentins électriques.
- La gestion de l'arrêt / départ des condenseurs / évaporateurs et leur état de marche
- La gestion des serpentins électriques
- La fermeture de l'entrée d'eau lorsque le bâtiment n'est pas occupé
- La validation de l'état de la pompe puisard de drain français
- Etc.

4.0 RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Étant donné que le réseau de chauffage est vétuste, nous recommandons de remplacer celui-ci par les systèmes prescrits en section 3.0. D'autres alternatives pourraient également être mises en place en fonction de la vision de la municipalité. Le concept présenté est selon nous un des plus simples et qui permettrait de chauffer et climatiser l'espace de manière efficace tout en préservant autant que possible l'intégrité du bâtiment. Le concept proposé permettrait également de générer des économies d'énergies dues au système thermopompe.

3.0 CIVIL

1.0 MISE EN CONTEXTE

Dans la présente section, l'aménagement extérieur de la Maison Jean-Damien Laporte est présenté. Une visite des lieux a été effectuée, jeudi le 4 mars 2021 puis en janvier 2024, dans le but de prendre connaissance de l'état d'usure des différentes composantes de l'aménagement ainsi que du fonctionnement des aires de stationnement et des allées de circulation piétonnière aux alentours du bâtiment. La présence de neige, due au fait que le relevé a été effectué en hiver, limite les observations sur l'état des surfaces gazonnées.

Afin de faire une revue complète des lieux actuels et de l'ampleur des travaux à réaliser en ce qui a trait à l'aménagement extérieur, les points suivants sont abordés :

- Description de l'aire de stationnement;
 - État de la chaussée et du marquage;
- Gestion des eaux pluviales;
- Description des chemins d'accès et des trottoirs
 - État de trottoirs et des dalles de béton;
- Gestion des sols contaminés;
- Proposition des travaux à effectuer;
- Estimation préliminaire.

2.0 DESCRIPTION DE L'AIRES DE STATIONNEMENT

L'aire de stationnement est occupée par les usagers de trois (3) bâtiments adjacents soient le presbytère de Saint-Ambroise-de-Kildare, la Maison Jean-Damien Laporte et la salle communautaire Gilles Courchesne. La surface approximative du stationnement est de **4 300 m²** et comporte plus ou moins **100** cases de stationnement incluant **4** cases réservées pour les usagers à mobilité réduite. Le stationnement est accessible à partir de la rue Principale Ouest ainsi que par l'avenue de la Caserne.

Aucune bordure de béton n'est présente au pourtour de l'aire du stationnement.

2.1 État de la chaussée et du marquage

La chaussée du stationnement présente des déficiences majeures provenant d'usure avancée. Des fissures sur l'ensemble de la surface sont observées ainsi que plusieurs nids-de-poule. Les nids-de-poule ont été réparés à l'aide d'interventions ponctuelles (voir image 11). Toutefois, ces réparations ont atteint leur durée de vie utile et les trous recommencent à se former. On remarque qu'une rampe d'accès universel a été construite pour la salle communautaire et un garage a également été construit à proximité de la maison Jean-Damien Laporte. La construction de ces ouvrages a impliqué une réfection des sections de chaussée touchées par les travaux (voir images 5a, 5b, 12a et 12b). À ses endroits, on retrouve donc une chaussée en bon état et qui a encore plusieurs années de durée de vie. De plus, le long du trottoir longeant la rue Principale Ouest, une bande de chaussée neuve a été réalisée dans le stationnement. On suspecte que cette réparation de chaussée est due à une dégradation avancée du pavage. L'écoulement de l'eau de l'ensemble du stationnement passe par cette portion du stationnement, ce qui peut induire une usure prématurée de la chaussée par l'effet du gel-dégel ainsi que par l'érosion par l'eau.

La figure 1 montre une vue d'ensemble de l'aire du stationnement de la maison Jean-Damien Laporte ainsi que l'emplacement et l'orientation des images prises lors du relevé.



Figure 1 Plan de localisation des photos du relevé

Le Tableau 1 Photos et observations de l'aire de stationnement présente les photos prises lors du relevé du 4 mars 2021 ainsi que les observations faites sur l'état de la chaussée du stationnement de la maison Jean-Damien Laporte.

Tableau 1 Photos et observations de l'aire de stationnement

Photos	Observations
<p style="text-align: center;">1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Présence de nids de poule -Présence d'accumulation d'eau -Marquage visible et début d'effritement

<p>2a et 2b</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Section de pavage en bon état, réfection dans les dernières années et durée de vie utile non atteinte -Fissuration importante du pavage autour des zones récemment pavées -Marquage visible et début d'effritement
<p>3</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Affaissement du pavage le long mur de soutènement en pierre -Présence d'accumulation d'eau
<p>4</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Présence d'accumulation d'eau -Marquage visible et début d'effritement

<p>5a et 5b</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Section de pavage en bon état, réfection dans les dernières années et durée de vie utile non atteinte. La réfection a été réalisée lors de la construction de la rampe d'accès universel de la salle communautaire. -Fissuration importante du pavage autour de la zone récemment pavée -Marquage visible et début d'effritement.
<p>6</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Présence de nids de poule -Présence de point bas favorisant l'accumulation d'eau -Marquage visible et début d'effritement
<p>7</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Situé dans la descente menant à la salle communautaire et l'avenue de la Caserne -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Présence d'accumulation d'eau -Présence de nids-de-poule -Présence de réparations ponctuelles ayant atteint leur durée de vie utile

8		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Fissure importante longeant la ligne de changement de pente du stationnement -Marquage visible et début d'effritement
9		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Fissure importante longeant la ligne de changement de pente du stationnement -Présence d'accumulation d'eau et de neige -Marquage visible et début d'effritement
10		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration importante de l'enrobé bitumineux -Marquage visible et début d'effritement
11		<ul style="list-style-type: none"> -Fissuration accrue de l'enrobé bitumineux -Présence de nid-de-poule -Réparation ponctuelle du nid-de-poule ayant atteint sa durée de vie utile -Marquage visible, fissuré et début d'effritement

12a et 12b		<ul style="list-style-type: none">-Réparation ponctuelle du pavage le long du trottoir. La durée de vie utile n'est pas encore atteinte.-Fissuration importante du pavage autour de la zone récemment pavée
13		<ul style="list-style-type: none">-Fissuration importante de l'enrobé bitumineux-Présence de nid-de-poule
14		<ul style="list-style-type: none">-Fissuration importante de l'enrobé bitumineux-Présence d'accumulation d'eau

Suite aux observations faites lors du relevé, la chaussée présente plusieurs signes de dégradation avancée. Cette dégradation est signe que la durée de vie utile de la chaussée est atteinte. Plusieurs causes peuvent expliquer cette dégradation. Les causes sont les suivantes :

- Épaisseur insuffisante de l'enrobé bitumineux et de sa fondation granulaire;
- Déficience au niveau de la granulométrie des fondations granulaires (trop de particules fines);
- Accumulation d'eau (mauvais drainage);
- Climat (gel-dégel);
- Âge des ouvrages.

Également, le marquage présente des signes de dégradation, dont de l'effritement de la peinture, mais reste bien visible. À moins d'une reconstruction de la chaussée, le marquage n'est pas à refaire puisqu'il est encore visible.

3.0 GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales du stationnement de la maison Jean-Damien Laporte est simple et inefficace. L'ensemble des eaux de pluie tombant sur le stationnement est redirigé vers la rue Principale Ouest. Aucune collecte d'eau ne s'effectue par l'entremise de puisards sur le terrain. L'eau est collectée par un puisard municipal situé à environ 5 mètres de l'entrée charretière du stationnement dans la rue Principale Ouest. Toutefois, l'acheminement de l'eau ne se fait pas de façon appropriée dû au fait que l'enrobé bitumineux a atteint sa durée de vie utile et qu'il y a présence de dépressions (points bas) sur l'ensemble du stationnement. Les accumulations d'eau sont identifiées sur la Figure 2 Gestion des eaux pluviales et accumulation d'eau.

Un point bas situé au niveau de la porte de garage de la salle communautaire a été relevé. À cet endroit, l'eau est redirigée vers un drain à l'avant de la porte. Toutefois, le nivellement inadéquat et la dégradation de la chaussée empêchent l'acheminement de l'eau vers le drain. Par conséquent, on y retrouve une accumulation d'eau. Ce point bas est identifié comme étant l'accumulation d'eau 4 sur la Figure 2. Également, le nivellement inadéquat du stationnement et l'affaissement de la chaussée le long du mur de soutènement face à la salle communautaire induisent une autre accumulation d'eau. L'accumulation d'eau 3 sur la Figure 2 présente l'emplacement exact.

La Figure 2 Gestion des eaux pluviales et accumulation d'eau présente le sens d'écoulement d'eaux sur le stationnement de la maison Jean-Damien Laporte et les zones d'accumulation d'eau.



Figure 2 Gestion des eaux pluviales et accumulation d'eau

Les accumulations d'eau 1 et 2, sur la Figure 2, sont dues au mauvais nivellement du stationnement ainsi qu'à la dégradation avancée de la chaussée. Pour ce qui est de la gestion des eaux de pluie autour de la maison Jean-Damien Laporte, l'eau est redirigée directement dans le gazon et n'est collectée par aucun puisard.

4.0 DESCRIPTION DES CHEMINS D'ACCÈS ET DES TROTTOIRS

L'accès au presbytère de Saint-Ambroise-de-Kildare et de la maison Jean-Damien Laporte se fait à partir de trottoirs de béton. Chaque entrée des bâtiments est desservie par un trottoir de béton. Les trottoirs de béton mènent au stationnement ainsi qu'à la rue Principale Ouest.

4.1 État des chemins d'accès et des trottoirs

L'ensemble des trottoirs de béton sont dans un état jugé acceptable. Toutefois, les joints de dilatation des trottoirs sont en mauvais état. La Figure 3 Vue d'ensemble des chemins d'accès et emplacement des photos du relevé présente une vue d'ensemble des chemins d'accès ainsi que l'emplacement et l'orientation des images prises lors du relevé.



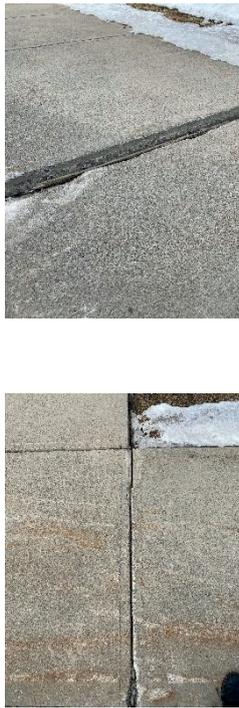
Figure 3 Vue d'ensemble des chemins d'accès et emplacement des photos du relevé

Le Tableau 2 Photos et observations des trottoirs présente les photos prises lors du relevé du 4 mars 2021 ainsi que les observations faites sur l'état des trottoirs de béton et des chemins d'accès de la maison Jean-Damien Laporte.

Tableau 2 Photos et observations des trottoirs

Photos		Observations
1a et 1b		<ul style="list-style-type: none"> -État général de la dalle de béton acceptable -Fissure de la dalle de béton -Joint central espacé de 1 à 2 cm sur la longueur

		
2		<ul style="list-style-type: none"> -Dalle de béton en état acceptable -Surélévation d'une portion de la dalle -Espacement de 1 cm entre les 2 sections de la dalle
3		<ul style="list-style-type: none"> -État général du trottoir acceptable -Changement de niveau de trottoir aux joints de dilatation -Aucune fissure dans le trottoir
4a, 4b et 4c		<ul style="list-style-type: none"> -Joints de dilatation ayant atteint leur durée de vie utile -Décomposition de la planche de bois -Espacement moyen de 2 cm entre les sections de trottoir -Surélévation entre les sections de trottoir

		
5		-Joint entre les marches et le trottoir en mauvais état
6		-Pavé de béton à l'entrée de la porte de côté du garage -Abaissement du pavé de béton par rapport au trottoir

7		<ul style="list-style-type: none"> -Trottoir de béton dans un état acceptable -Usure du gazon -Joints de dilatation en mauvais état -Aucune fissure dans le trottoir
8a et 8b		<ul style="list-style-type: none"> -Joints de dilatation ayant atteint leur durée de vie utile -Décomposition de la planche de bois quasi complète -Espacement moyen de 2 cm entre les sections de trottoir -Surélévation entre les sections de trottoir

Dans le Tableau 2, on remarque que les trottoirs de béton donnant accès aux bâtiments sont dans un état acceptable. L'ensemble des joints de dilatation des trottoirs ont atteint leur durée de vie et ne sont pratiquement plus fonctionnels. Les joints, en grande majorité, ne possèdent plus de planche de bois. Également, on observe une surélévation/abaissement des trottoirs à ces joints. Ce phénomène est observé lorsqu'il y a gonflement de la fondation granulaire ou lorsque la capacité portante de la fondation granulaire n'est pas suffisante. Aussi, cela démontre l'absence de liaison (goujons) entre les dalles de béton, qui empêcherait les mouvements verticaux.

Pour ce qui est du pavé de béton donnant accès à la porte de côté du garage, on observe qu'il est situé à une élévation inférieure à celle du trottoir. Puisqu'il n'y a de puisard ou de drain à cet endroit, il y a risque d'accumulation d'eau. Cette problématique devra être adressée pour assurer le maintien de l'intégrité de fondation du garage.

5.0 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS

À ce jour, aucune caractérisation environnementale n'a été effectuée. Il est recommandé d'effectuer une caractérisation environnementale de phase 1 en lien avec la maison Jean-Damien Laporte. Cette caractérisation va permettre d'établir le potentiel de contamination des sols en place. Dans le cas où une caractérisation de phase 2 n'est pas nécessaire, les sols présents sur place pourront être réutilisés pour des ouvrages de remblai. Selon le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), pour un bâtiment institutionnel, les sols présents sur le terrain doivent être inférieurs au critère C de contamination. Au-delà de ce critère, les sols doivent être réhabilités.

6.0 PROPOSITIONS DE TRAVAUX À EFFECTUER

Suite au relevé effectué le 4 mars et aux observations faites sur l'état des lieux, des propositions sont suggérées pour la réfection de l'aménagement extérieur de la maison Jean-Damien Laporte. Avec la durée de vie utile atteinte de l'ensemble de la chaussée du stationnement, il est recommandé de démolir la chaussée ainsi que la fondation granulaire du stationnement. Une nouvelle fondation granulaire et une nouvelle chaussée de type trafic léger sont suggérées. Également, la gestion des eaux pluviales se fera de la même façon que l'existant, c'est-à-dire avec un écoulement vers la rue Principale Ouest. La composition de la nouvelle structure de chaussée est la suivante :

- Couche de base enrobé bitumineux de type ESG-10 (PG58S-28) sur 70 mm d'épaisseur;
- Fondation supérieure de pierre concassée MG-20 sur 300 mm d'épaisseur compactée à 95% de l'essai Proctor modifié;
- Fondation inférieure de pierre concassée MG-112 sur 300 mm d'épaisseur compactée à 95% de l'essai Proctor modifié;
- Géotextile TEXEL 7612.

Un nouveau marquage de chaussée est requis pour une réfection complète de la chaussée. Également, des cases de stationnement pour personnes à mobilité réduite sont nécessaires.

Puisque l'ensemble des joints de dilatation ont atteint leur fin de vie utile et que l'on retrouve des fissures ponctuelles à plusieurs endroits sur les trottoirs et les dalles de béton, il est recommandé de faire la démolition complète. La composition des nouveaux trottoirs est la suivante :

- Fondation de pierre concassée MG-20 sur 150 mm d'épaisseur compactée à 95% de l'essai Proctor modifié;
- Béton 35 MPa avec treillis métallique.

Il est aussi proposé de construire des bordures en béton autour du stationnement. Ces bordures permettent d'offrir un meilleur soutien à la structure de chaussée. Ce soutien donne une meilleure durée de vie à la chaussée.

Pour la gestion des eaux pluviales, un nivellement de la surface entière est recommandé. L'acheminement de l'eau doit se faire en direction du puisard situé au coin de la rue Principale Ouest et de l'avenue de la Caserne. Également, le remplacement du drain en face du garage par un puisard est recommandé à l'avant de la porte de garage de la salle communautaire. L'accumulation d'eau à cet endroit accélère la dégradation de la chaussée et risque de s'infiltrer vers la fondation du bâtiment. Le puisard va permettre un meilleur drainage de l'eau. De plus, comme vu à la photo 6 de la PARTIE 1.04.1, le niveau de la porte de côté, donnant accès au

garage, est inférieur au trottoir. Cette différence est propice à l'accumulation et peut nuire à l'intégrité de la fondation du garage. Il est recommandé d'abaisser le niveau du trottoir pour éviter la différence d'élévation.

Avec l'apparition des nouveaux enjeux en matière d'environnement et de réchauffement climatique, plusieurs options sont suggérées. Tout d'abord, la construction d'îlots de végétation dans le stationnement permet une meilleure gestion des eaux pluviales tout en diminuant les îlots de chaleur induits par les surfaces imperméables comme le pavage. Ces propositions sont tout à fait à jour et pour les îlots de végétation, ils amènent un aspect esthétique supplémentaire au stationnement. Une option de stationnement écoresponsable est proposée. Cette option inclut des noues de drainage, des îlots de végétation ainsi qu'un réseau d'égout pluvial permettant une gestion des eaux pluviales optimale.

7.0 ESTIMATION

L'estimation est présente à l'annexe A. Elle correspond au coût pour une remise à neuf des aménagements extérieurs, sans faire d'ajustements sur l'aménagement actuel. Parmi les travaux à réaliser, on retrouve :

- La réfection complète du stationnement;
- L'installation d'un nouveau puisard à l'avant de la porte de garage de la salle communautaire Gilles Courchesne;
- La reconstruction des trottoirs et des dalles de béton qui donne accès au bâtiment;
- Un budget est prévu pour la réfection des aménagements paysagers qui seront endommagés par les travaux.

Le coût total des travaux est de **754 940\$**, pour une remise à neuf sans changement.

Aussi, pour offrir une meilleure durabilité de l'enrobé bitumineux et offrir un visuel plus urbain, l'ajout de bordure de béton permettrait de mieux délimiter le stationnement au périmètre. Si le nombre de cases de stationnement pouvait être réduit, ceux-ci pourraient aussi être remplacés par des îlots de végétation, qui offrirait aussi l'avantage de diminuer les effets d'îlot de chaleur et d'embellir le site. Dans ce cas, il faut prévoir un budget additionnel de 39 629\$.

Conformément au Guide de gestion des sols contaminés, il est exigé par le Ministère de l'Environnement que les sols contaminés soient gérés dans des sites autorisés. Aucune caractérisation environnementale n'est disponible au moment présent. Toutefois, un budget pour la gestion de ces sols d'environ 75 000\$ est à prévoir advenant le cas où des résultats d'analyses futurs détectent des sols contaminés.

Enfin, si la ville souhaite être à l'avant-garde dans l'aménagement d'un stationnement écoresponsable, un budget beaucoup plus grand serait nécessaire. On parle ici d'aménagement avec du pavé perméable, de la rétention d'eau, des mesures pour favoriser l'infiltration de l'eau de pluie dans des zones hautement végétalisées (noue de drainage), etc. Un tel concept pourrait faire grimper la facture de base, à un montant avoisinant le 1 000 000 \$.

4.0 STRUCTURE

1.0 MISE EN CONTEXTE

Le présent rapport a pour but de faire l'évaluation structurale de la maison Jean-Damien. Une inspection visuelle du bâtiment a été réalisée le 11 mars 2020 puis en janvier 2024. Cette inspection s'est limitée aux composantes structurales qui étaient visibles et accessibles. Nous avons donc été en mesure d'inspecter les vides techniques sous le rez-de-chaussée (fondation et charpente du plancher du rez-de-chaussée) et l'entretoit du bâtiment principal (ferme de toit). La structure des murs porteurs et du plancher de l'étage n'a donc pas pu être inspectée puisqu'ils ont recouvert de finis architecturaux. De plus, nous avons inspecté la face extérieure du haut des murs de fondation.

2.0 DESCRIPTION DES CONDITIONS EXISTANTES

2.1 Fondations

Les fondations du bâtiment reposent sur un mur massif en moellons. Ce mur de moellons est constitué de pierre des champs assemblés avec un mortier. La face intérieure des murs du périmètre et des murs intérieurs est visible à partir du vide technique. Les murs du périmètre sont majoritairement recouverts d'un isolant de type polyuréthane. Les murs de fondations intérieurs ne sont pas recouverts d'isolant et sont entièrement visibles. De manière générale, il n'est donc pas possible d'évaluer l'état du mur de moellons au périmètre. Les murs intérieurs semblent en bon état et le mortier semble sain.



Mur au périmètre – face intérieure



Mur intérieur

La face extérieure des murs de fondation est située majoritairement sous le niveau du sol fini et il n'est possible pas de voir l'état du mur de moellons sauf la partie supérieure. De plus, la présence de neige ne permettait pas d'inspecter le haut des murs sur tout le périmètre. Nous avons noté des dégradations sur la partie supérieure visible du mur.



Mur au périmètre – face extérieure



Mur au périmètre – face extérieure

2.2 Rez-de-chaussée

La charpente du rez-de-chaussée est composée de poutres en bois constituées de troncs d'arbre équarris qui prennent appui sur les murs de fondation en moellons. L'espacement des poutres varie entre 0,75m et 0,9 m. Le platelage est composé de planches de bois embouvetées.



Rez-de-chaussée – Poutres en bois



Rez-de-chaussée – Platelage

Le plancher du rez-de-chaussée présente des déformations locales. On note des déformations plus importantes dans le local 102, 105 et 108.

2.0 Étage

La charpente de l'étage n'était pas visible ou accessible puisqu'elle est recouverte de fini architectural. Nous pouvons tout de même confirmer que la charpente du rez-de-chaussée est similaire à la charpente d'étage, mais repose sur les murs porteurs en bois.

Nous avons observé certaines fissures dans les finis architecturaux des murs du local 207.



Étage – Fissure local 207



Étage – Fissure local 207

2.1 Toit

La charpente du toit est constituée de fermes en bois ajourées espacées à environ 1,2m reposant sur les murs porteurs extérieurs avant et arrière. Le platelage de toit est composé de planches de bois. On note des cernes d'infiltration sur le plancher et sur les planches de bois, mais le bois semble sain. Des travaux de renforcement de la partie supérieure des murs porteurs ont été réalisés.



Toit- Fermes de toit



Toit – Renforcement des murs porteurs

2.2 Murs porteurs

Les murs porteurs extérieurs sont composés de madriers de bois, pièces sur pièces placés horizontalement et emboutetés. Ces madriers sont recouverts du côté extérieur de planches de bois verticales emboutetées. Des jambages et des linteaux sont prévus autour des ouvertures. Les murs intérieurs porteurs sont composés de colombage de bois.

2.3 Perron avant

Le perron avant composé d'une dalle de béton et présente des signes d'écaillage en surface principalement au périmètre.



Perron- Dalle de béton écaillée



Perron- Dalle de béton écaillée

2.0 Balcon de l'étage et marquise avant

Le balcon et la marquise sont composés d'une charpente de bois reposant sur le balcon de béton. Nous avons observé des dégradations importantes de certaines composantes de bois contaminées par la mauvaise gestion des eaux de pluie et de la neige. Les colonnes de bois soutenant la marquise ont toutefois été remplacées récemment.



Marquise – Dégradation
colonne de bois



Marquise – Dégradation
balustrade

Mise à jour 2024-01-23 : À la suite de notre visite du 2024-01-23, les colonnes de la marquise ont été remplacées.



Colonne de bois réparée

3.0 ÉVALUATION ET ANALYSE DES CONDITIONS EXISTANTES

En nous basant sur nos observations et la performance passée du bâtiment depuis sa construction, nous pouvons conclure que de manière générale la charpente de bois du bâtiment s'est bien comportée dans le passé et est adéquate. Cette affirmation est basée uniquement sur les observations des éléments visibles et accessibles et n'est pas basée sur des vérifications et

analyses structurales détaillées.

Des éléments de bois extérieurs de la marquise et du balcon avant sont fortement endommagés et nécessitent des réparations à court terme afin de maintenir l'intégrité structurale et assurer la sécurité des occupants.

Les conditions existantes n'ont pas permis de faire une bonne évaluation de l'intégrité structurale du mur de fondation en moellons au périmètre. Nous savons que le mortier entre les joints se dégrade dans le temps et peut affecter la résistance structurale. Nous vous recommandons des inspections ponctuelles au périmètre avec des tranchées d'observation afin de faire une évaluation de l'état des murs. Nous vous recommandons de procéder à ces tranchées exploratoires avant tout travaux d'aménagement extérieur. Pour le moment, nous ne pouvons pas nous prononcer sur leur état, mais il est probable que des réparations ponctuelles soient requises.

4.0 ESTIMATION DES COÛTS

Le total des coûts de structure pour effectuer les travaux correctifs est de 35 000 \$ (56 000\$ incluant autres frais) et est présenté en annexe. Ce montant exclut de potentiels travaux pour la réfection des murs de moellons. La portée de ces possibles travaux devra être validée suite à des tranchées d'exploration sur la face extérieure des murs.

5.0 ANNEXES

ANNEXE A

ESTIMATION GLOBALE

Le 8 mars 2024

133-01-01

**ESTIMATION DES COÛTS PRÉLIMINAIRES
SOMMAIRE**

PROJET : Maison Jean-Damien Laporte - Étude de préféabilité

		Réhabilitation majeure
MÉCANIQUE		
Protection incendie		1 485,00 \$
Plomberie		62 479,50 \$
Chauffage – Refroidissement		13 800,00 \$
Ventilation		128 190,50 \$
Régulation automatique		74 528,00 \$
	Sous-total Mécanique	280 483,00 \$
ÉLECTRICITÉ		
Communication		8 165,00 \$
Distribution électrique		7 647,50 \$
Services		5 589,00 \$
Éclairage intérieur		29 698,75 \$
Raccordements équipements mécaniques		9 085,00 \$
Système d'alarme-intrusion		6 670,00 \$
Alarme-incendie		7 877,50 \$
	Sous-total Électricité	74 732,75 \$
STRUCTURE		
Réfection perron de béton		5 000,00 \$
Réfection marquise et perron en bois		15 000,00 \$
Réfection pontuelle de la partie supérieure ext. des murs de fondation		10 000,00 \$
Divers		5 000,00 \$
	Sous-total structure	35 000,00 \$
CIVIL (réfection tel que l'existant)		
Démolition et décontamination		173 400,00 \$
Égout pluvial		79 000,00 \$
Voirie		429 640,00 \$
Trottoir et dalle de béton		50 000,00 \$
Divers		22 900,00 \$
	Sous-total civil	754 940,00 \$
	Sous-total mécanique, électrique, structure, civil	1 145 155,75 \$
AUTRES FRAIS		
Contingence d'estimation	15 %	171 773,36 \$
Conditions générales	12 %	158 031,49 \$
Administration et profits	8 %	117 996,85 \$
	Sous-total Autres frais	447 801,70 \$
	TOTAL (excluant les taxes)	1 592 957,45 \$
TAXES		
TPS	5 %	79 647,87 \$
TVQ	9,975 %	158 897,51 \$
	Total taxes	238 545,38 \$
	TOTAL	1 831 502,83 \$