SHE-00246683-A1

Soumis le : 4 novembre 2019

Ville de Sutton

Expertise structurale pour le centre communautaire John Sleeth 7, rue Academy

Rapport d'expertise
RÉVISION 2019

Les Services EXP inc.
150, rue de Vimy
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7
Tél. : 819 562-3871
Téléc. : 819 565-2726

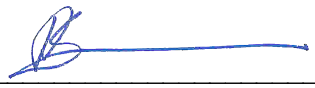
Ville de Sutton

Expertise structurale pour le centre communautaire John Sleeth
7, rue Academy

Rapport d'expertise
RÉVISION 2019

Projet n° :
SHE-00246683-A1

Préparé par :
Les Services EXP inc.
150, rue de Vimy
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7
Tél. : 819 562-3871
Téléc. : 819 565-2726
www.**exp**.com



Philippe Grandmaison-Audette, ing.
N° O.I.Q. : 145531

Date :
2019-11-04

Avis juridique

Le présent rapport a été préparé par Les Services EXP inc. pour le compte de la **Ville de Sutton**.

Toute utilisation qu'une tierce partie fera de ce rapport ou toute action ou décision prise sur son fondement demeure la responsabilité de ladite partie. Les Services EXP inc. ne peuvent être tenus responsables des dommages subis, le cas échéant, résultant des décisions prises ou des actions posées par un tiers en vertu du présent rapport.

Table des matières

Page

1. Mise en situation 1

2. Volet 1 – Mise à jour de l'expertise de 2018 2

2.1 Vérification des interventions « d'urgence » 2

3. Volet 2 - Secteur Arts Sutton 9

3.1 Description de la structure 9

3.2 Observations 9

4. Volet 3 – Mise à jour de l'expertise de 2018 et proposition d'interventions 12

4.1 Observations 12

4.2 Interventions à prévoir 19

4.3 Évaluation des coûts des travaux de structure 20

Liste de distribution

Rapport distribué à :

Nom	Coordonnées
Madame Claudine Filion-Dufresne Ville de Sutton	c.filiondufresne@sutton.ca

1. Mise en situation

Le présent projet est un complément et une mise à jour d'une expertise en structure concernant l'édifice du Centre communautaire John Sleeth situé au 7, rue Academy à la ville de Sutton. La première expertise avait été réalisée au printemps 2018. À ce moment, aucun projet de rénovation n'était prévu à court terme, alors la Ville prévoyait seulement consolider temporairement les éléments qui s'avéraient problématiques, sans entreprendre de travaux majeurs. Le but de la première étude était principalement de cibler les éléments structuraux potentiellement dangereux à court terme et de les consolider afin d'assurer la sécurité des usagers à court terme.

Maintenant, la Ville désire compléter l'étude afin d'évaluer la faisabilité d'une mise aux normes complète du bâtiment, dans le but d'assurer son intégrité structurale à long terme. Par cette étude, la Ville désire obtenir le plus d'informations pertinentes afin de décider s'il est plus avantageux de rénover le bâtiment actuel ou de le démolir et d'en construire un nouveau. Nous avons donc procédé à une visite des lieux le 16 octobre 2019, en compagnie de Madame Johanne Béland, architecte.

Dans cette optique, le présent mandat peut se diviser en trois volets :

1) Mise à jour de l'expertise de 2018 afin de vérifier la qualité des interventions « d'urgence » réalisées par la Ville;
2) Vérification de la section Arts Sutton qui avait été exclue de la première étude, afin dans vérifier la qualité structurale;
3) Mise à jour des observations faites en 2018 et proposition d'interventions afin de consolider la structure existante dans le but de rendre le bâtiment conforme aux normes actuelles et d'assurer son intégrité structurale à long terme.

Comme pour la première étude, la présente expertise se limite au volet structural du bâtiment. Des expertises en architecture, en mécanique et en électricité sont aussi prévues dans le cadre du présent projet.

2. Volet 1 – Mise à jour de l'expertise de 2018

2.1 Vérification des interventions « d'urgence »

Pour donner suite au rapport produit en 2018, la Ville a procédé à certaines interventions afin d'assurer la sécurité à court terme. Par la présente, la Ville désire s'assurer que les interventions qui ont été faites sont adéquates pour assurer la sécurité des usagers à court terme. Ces interventions sont montrées sous forme de rapport photos « avant-après ».

Photo n° : 01 (AVANT)

Description :

Sous-sol partie sud. Poutre de bois supportant le plancher de la grande salle du rez-de-chaussée. La poutre est fissurée longitudinalement de façon importante. Ce type de fissure est habituellement causé par le séchage du bois. Nous soupçonnons que le chauffage ait pu faire sécher le bois trop rapidement. Dans le cas de cette poutre, il est difficile d'évaluer sa capacité résiduelle, mais les dommages ne semblent pas provenir d'une sollicitation excessive. Toutefois, elle ne montre pas de signe de déformation excessive pour le moment, ce qui est rassurant quant à sa capacité. Nous recommandons tout de même d'ajouter des supports temporaires sous la poutre ou du moins faire un suivi régulier de son état et de réduire les charges au minimum (ex. : interdire la danse ou les rassemblements).

Photo n° : 01 (APRÈS)

Description :

La poutre a été renforcée avec des nouveaux madriers de bois collés avec de la colle « PL ». Il ne semble pas y avoir de déformation depuis la réalisation de ces travaux temporaires, ce qui est positif. Il serait tout de même prudent de vérifier son comportement annuellement (réapparition de fissures, décollement de l'adhésif, etc.).

Photo n° : 02 (AVANT)

Description :

Sous-sol – Structure supportant le plancher du rez-de-chaussée. Certaines interventions semblent avoir été faites sur la structure de bois. Par exemple, des solives coupées, des planchers abaissés, etc. Ces interventions ne semblent pas avoir été faites selon les règles de l'art, car on peut voir que la solive n'est pas supportée adéquatement avec un étrier ou de façon plus traditionnelle avec une lambourde en 2 x 2 sous la solive.
Voir photos suivantes.

Photo n° : 02 (APRÈS)

Description :

Une nouvelle poutre a été installée sous les solives, ce qui est acceptable temporairement.

Photo n° : 03 (AVANT)

Description :

Sous-sol – Structure supportant le plancher du rez-de-chaussée. Interventions à la structure non conformes aux règles de l'art. Des supports temporaires devraient être installés ou des interventions permanentes devraient être effectuées pour garantir la sécurité.

Photo n° : 03 (APRÈS)

Description :

Une nouvelle poutre a été installée sous les solives, ce qui est acceptable temporairement. Les travaux sont adéquats temporairement pour assurer la sécurité des usagers.

Photo n° : 04 (AVANT)

Description :

Sous-sol – Structure supportant le plancher du rez-de-chaussée. Des solives ont été coupées sans ajout de renforcements. Des supports temporaires devraient être installés ou des interventions permanentes devraient être effectuées pour garantir la sécurité.

Photo n° : 04 (APRÈS)

Description :

La solive a été doublée, ce qui est acceptable. Les travaux sont adéquats temporairement pour assurer la sécurité des usagers.

Photo n° : 05 (AVANT)

Description :

Sous-sol – Système de poutres installées de façon douteuse. Le plancher au-dessus semble avoir été abaissé dans le passé, ce qui expliquerait l'ajout de ces poutres. Les poutres montrent des déformations importantes et ne sont pas installées adéquatement. Des interventions urgentes sont requises pour assurer la sécurité des occupants.

Photo n° : 05 (APRÈS)

Description :

Un système de poutres et de colonnes a été installé pour remplacer le système existant. Les travaux sont adéquats temporairement pour assurer la sécurité des usagers.

Photo n° : 06 (AVANT)

Description :

Étage supérieur – La déformation du plafond au même endroit que le plancher laisse croire que l'affaissement du plancher n'est pas simplement causé par la déflexion des solives, mais peut-être par une défaillance plus générale du mur porteur ou de la colonne structurale dissimulée dans le mur.

Photo n° : 06 (APRÈS)

Description :

Ouverture faite durant l'inspection, directement sous le plancher de la maison des jeunes. Nous pouvons constater qu'il y a une poutre principale faite de 5 -2x10 directement à l'endroit de la déformation du plancher supérieur. En ouvrant le mur, nous avons constaté qu'il n'y a pas de poteaux sous cette poutre, ce qui est une déficience importante qui explique la déformation de la structure. Il serait préférable d'ajouter un poteau sous la poutre afin de sécuriser la structure à court terme.

3. Volet 2 - Secteur Arts Sutton

3.1 Description de la structure

Le secteur Arts Sutton aurait été construit aux alentours de 1960-1965. Le bâtiment est composé d'une dalle sur sol, et d'une structure d'acier pour le toit, sise sur des fondations de béton coulé. Le toit plat est fait d'un tablier de Siporex, ou dalle de béton léger, qui est un matériau relativement typique de ces années.

3.2 Observations

Dans l'ensemble, la structure de ce secteur semble saine. Nous n'avons pas observé de déformation importante ni de fissure dans les planchers. Des accumulations d'eau sont visibles sur le toit, mais elles ne semblent pas être causées par des contrepentes provenant d'une déformation de la structure. Il semble plutôt que les pentes de drainage sont trop faibles pour permettre un bon écoulement vers les drains. Les dalles de Siporex présentent parfois des problèmes de dégradation en présence d'eau, causés par les cycles de gel-dégel, jumelés à la corrosion des armatures, mais dans le cas présent, nous n'avons pas observé ce genre de défaut. Certains défauts relativement mineurs, comme des légères fissures dans les fondations ont été observées. Nos principales observations sont présentées sous forme de photos ci-dessous.

Photo n° : 1

Description :

Arts Sutton – Façade principale

Photo n° : 2

Description :

Entretoit – Dalles de Siporex appuyées sur une structure d'acier. Aucun signe d'infiltration d'eau ou de dégradation visible.

Photo n° : 3

Description :

Mur de fondation fissuré à la jonction entre la partie intérieure et extérieure. La fissure semble causée par une poussée latérale provenant du trottoir adjacent durant les cycles de gel-dégel (voir photo suivante). Il s'agit d'un problème structural relativement mineur. L'injection de la fissure et l'ajout d'isolant rigide sous le trottoir seraient souhaitables.

Photo n° : 4

Description :

Trottoir qui semble pousser sur le mur de fondation, causant une fissuration du mur. (voir photo précédente). Le trottoir devrait idéalement être reconstruit pour corriger l'inclinaison et les contremarches variables. Prévoir l'ajout d'isolant sous le trottoir pour contrôler les mouvements dus au gel-dégel.

Photo n° : 5

Description :

Mur sud-ouest – Présence d'une fissure dans la brique et aussi dans le mur de bloc à l'intérieur, probablement causée par un léger tassement du coin ouest.

Cependant, il s'agit d'un défaut relativement faible et nous ne pensons pas que des interventions soient requises, mis à part à réparation des joints de mortier.

Le sol devrait être abaissé au moins 150 mm sous le niveau de la brique.

4. Volet 3 – Mise à jour de l'expertise de 2018 et proposition d'interventions

4.1 Observations

L'expertise en 2018 permettait de voir certains défauts apparents, comme la déformation importante des planchers, la présence d'humidité au sous-sol et le raccordement des gouttières à des tuyaux, sans en connaître l'exutoire. Dans la présente expertise, nous avons pu avoir plus d'informations en faisant des percées exploratoires à des endroits ciblés et des tranchées d'excavations ponctuelles. Ces informations, présentées ci-dessous sous forme de photos, nous permettent d'en savoir plus sur l'état de la structure et de proposer des interventions.

Le but de la présente expertise est donc d'établir une liste des travaux structuraux à prévoir afin d'assurer l'intégrité structurale du bâtiment à long terme et d'évaluer les coûts de ces interventions.

Photo n° : 1

Description :

Plancher et plafond déformé.

Sur la photo suivante, on pouvait comprendre qu'une colonne est manquante dans le mur porteur sous cet étage.

Photo n° : 2

Description :

Plancher et plafond déformés. Poteau manquant sous la poutre principale.

Photo n° : 3

Description :

Linteau de bois dans la partie 1922. Théoriquement, la capacité du linteau est insuffisante.

Cependant, nous n'observons pas de déformation significative à cet endroit.

Photo n° : 4

Description :

Entreplafond du corridor central. Nous pouvons voir la structure supportant l'étage. Une poutre d'acier semble présente au centre, mais plus loin on voit aussi une poutrelle maîtresse en bois faite à la main qui ne semble pas faite selon les règles de l'art, expliquant probablement l'inclinaison du plancher en haut de l'escalier.

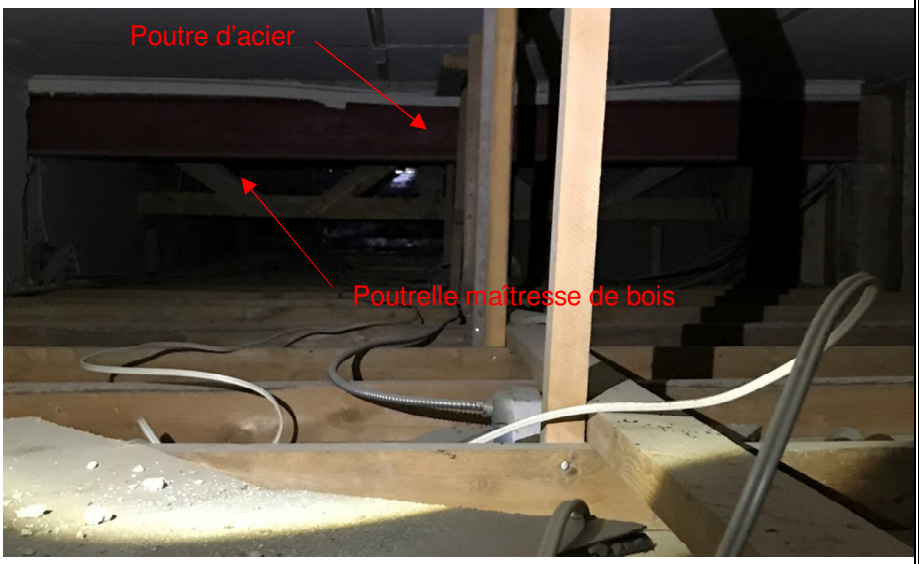


Photo n° : 5

Description :

Partie 1922 : Déformation de la sablière, probablement causée par la déflexion d'un linteau de fenêtre.

Photo n° : 6

Description :

Partie 1886 : Déformation du linteau au-dessus des fenêtres de l'étage.

Nous ne savons pas comment sont faits ces linteaux, puisqu'ils ont été modifiés pour agrandir les fenêtres d'origine.

Photo n° : 7

Description :

Partie 1922 : Tranchée exploratoire au coin sud-ouest. Les gouttières ne sont pas raccordées au réseau pluvial, ce qui entraîne beaucoup d'accumulation d'eau au droit des fondations. Les fondations de cette partie sont en béton coulé et semblent en bon état. Il n'y a pas de membrane d'étanchéité ni de drains de fondation.

Photo n° : 8

Description :

Partie 1886 : Tranchée exploratoire au coin nord-est. Les gouttières ne sont pas raccordées au réseau pluvial, ce qui entraîne beaucoup d'accumulation d'eau au droit des fondations. Les fondations de cette partie sont en moellons et semblent stables structuralement. Il n'y a pas de membrane d'étanchéité ni de drains de fondation.

Photo n° : 9

Description :

Partie 1886 : Intérieur des fondations au droit de la tranchée exploratoire au coin nord-est. Des infiltrations d'eau surviennent de façon récurrente à cet endroit. Les gouttières ne sont pas raccordées au réseau pluvial, ce qui entraîne beaucoup d'accumulation d'eau au droit des fondations.

Photo n° : 10

Description :

Partie 1886 : Intérieur des fondations au coin Nord-Ouest. Un trou d'environ 300mm est présent pour le passage de tuyaux. Prévoir la réparation et l'imperméabilisation.

Note importante : Selon les employés de la Ville, un réservoir souterrain serait peut-être présent à l'extérieur. La Ville devrait évaluer la pertinence de faire une étude environnementale.

Photo n° : 11

Description :

Partie 1922 : Façade principale, près du vestibule de Arts Sutton. Trous dans la fondation de béton à obturer et imperméabiliser.

Photo n° : 12

Description :

Partie 1886 : Mur mitoyen entre la partie 1922 et 1886, sous l'entrée principale. Trous dans la fondation de moellons à obturer et imperméabiliser.

Photo n° : 13

Description :

La rampe d'accès est structuralement convenable. Cependant, elle devrait être démolie pour permettre les travaux d'étanchéité des fondations.

Photo n° : 14

Description :

Escalier d'issue à évaluer en architecture. Escalier de béton à démolir et reconstruire pour imperméabiliser les fondations. Cabanon au-dessus de l'escalier du sous-sol à démolir et reconstruire.

4.2 Interventions à prévoir

- <u>Renforcement et nivellement de tous les planchers</u>

  Les planchers montrent des déformations relativement importantes, variant de ± 25mm à ±100mm. La valeur de ces déformations varie selon les locaux, mais elles sont tout de même présentes sur toute la surface du bâtiment. Donc, afin d'améliorer le confort des usagers et aussi pour éviter des imprévus coûteux lors du chantier, nous recommandons de prévoir le nivellement de toutes les surfaces de planchers du bâtiment. Pour ce faire, prévoir les travaux suivants :

  - Enlever le platelage de plancher et les plafonds sur toute la surface;
  - Renforcer les planchers en doublant les solives de bois en les installant de niveau;
  - Renforcer les poutres principales en ajoutant des éléments de bois d'ingénierie (LVL, etc.);
  - Enlever les revêtements muraux;
  - Renforcer les murs porteurs en ajoutant des colombages de bois (2x6) aux endroits requis;
  - Ajouter des colonnes de bois sous les poutres principales, comme celle sous la table de billard;
  - Renforcement des linteaux au-dessus des fenêtres.
  - Dans la partie construite en 1886, ajouter des linteaux d'acier ou de bois à la structure de briques;
  - Dans la partie construite en 1922, remplacer les linteaux de bois dans les murs porteurs.

- Consolidation des fondations

  Les fondations semblent relativement stables du point de vue structural. Nous n'avons pas observé de déformation importante au périmètre du bâtiment ni de fissure majeure dans les fondations ou les murs de briques. En revanche, des problèmes d'humidité sont visibles au sous-sol et un entretien des fondations serait requis pour en assurer l'intégrité à long terme. Pour ce faire, il faut prévoir :

  - Excaver tout le tour du bâtiment pour ajouter un drain de fondation;
  - Refaire les joints de mortier déficients (en architecture);
  - Obturer quelques trous en structure;
  - Ajouter une membrane d'étanchéité et peut-être de l'isolation (en architecture);
  - Canaliser les gouttières vers le réseau de drainage pluvial;
  - Démolition et reconstruction de la rampe d'accès de l'entrée principale;
  - Démolition et reconstruction de l'escalier de béton arrière;
  - Démolition et reconstruction du cabanon de l'escalier du sous-sol.

- Réhabilitation sismique du bâtiment

  Les exigences sismiques pour ce type de bâtiment sont relativement limitées. Cependant, puisque tous les murs seront mis à nu, il serait opportun de prévoir une réhabilitation sismique de la structure. Pour ces travaux, il faut prévoir :

  - L'ajout de contreplaqué sur une portion des murs porteurs en bois;
  - Ajout d'ancrages entre la structure de bois et les fondations.

- Secteur Arts Sutton
  Le secteur Arts Sutton présente très peu de défauts structuraux. On peut prévoir quelques travaux mineurs d'injection de fissures.

4.3 Évaluation des coûts des travaux de structure

Par la présente étude, la Ville désire avoir une évaluation des coûts des travaux de structure. Le but de cette évaluation est essentiellement de prendre une décision concernant l'avenir du bâtiment, selon les informations disponibles à ce jour. Les coûts réels de construction pourront varier grandement en fonction du projet finalement retenu, du contexte, de l'année de réalisation des travaux, etc. Il faut donc interpréter les données avec prudence et prévoir des contingences suffisantes. L'évaluation des coûts est présentée ci-dessous :

Article	Description du travail	Unité	Quantité estimée a	Prix unitaire b	Montant total calculé c = a x b
1	**Fondations**				
	Démolition et reconstruction de la rampe d'accès	gl	1	15 000,00 $	15 000,00 $
	Démolition et reconstruction de l'escalier arrière en béton	gl	1	10 000,00 $	10 000,00 $
	Obturation d'ouvertures dans les murs de fondation	gl	1	5 000,00 $	5 000,00 $
	Démolition et reconstruction du cabanon arrière	gl	1	5 000,00 $	5 000,00 $
	Note: Exacavation, drainage, raccordement des gouttières,				
	réparation des joints de mortier, etc. (PAR D'AUTRES)				
2	**Renforcement des planchers**				
	Démolition du platelage	gl	1	10 000,00 $	10 000,00 $
	Doubler les solives	gl	1	30 000,00 $	30 000,00 $
	Contreplaqué	gl	1	20 000,00 $	20 000,00 $
	Renforcement des poutres principales	gl	1	25 000,00 $	25 000,00 $
	Renforcement des linteaux	gl	1	20 000,00 $	20 000,00 $
	Renforcement des murs porteurs	gl	1	20 000,00 $	20 000,00 $
3	**Réhabilitation sismique**				
	Ajout de contreplaqué sur les murs porteurs et ancrages	gl	1	25 000,00 $	25 000,00 $
4	**Provisions pour Arts Sutton**				
	Provisions	gl	1	10 000,00 $	10 000,00 $
	Sous-total - Structure				**195 000,00 $**
	Sous-total				**195 000,00 $**
	TPS (5 %)				9 750,00 $
	TVQ (9,975 %)				19 451,25 $
	MONTANT TOTAL DE L'ÉVALUATION				**224 201,25 $**
Notes	**Éléments exclus:**				
	- Architecture, mécanique, électricité, civil, décontamination				
	- Honoraires professionnels				
	- Contingences et imprévus				
	- Taxes				
	- Inflation				

Les Services EXP inc.

par :

Philippe Grandmaison-Audette, ing.
N° O.I.Q. : 145531

exp•com