



GENIVAR

des gens constructifs

RAPPORT D'EXPERTISE EN STRUCTURE :
MISE AUX NORMES DU BÂTIMENT DE
L'HÔTEL DE VILLE DE SAINTE-
MARGUERITE-DU-LAC-MASSON

**Ville de Sainte-Marguerite-du-
Lac-Masson**

À l'attention de : M. Martin Léger

Directeur du service de l'urbanisme et de l'environnement
414, rue du Baron-Louis-Empain
Lac-Masson (Québec)
J0T 1L0

19, octobre 2012

GENIVAR Inc.

2525, boul. Daniel-Johnson, bureau 525,
Laval, (Québec) H7T 1S9
Téléphone : 450-686-0980
Télécopieur : 450-686-0987



**Ville de
Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson**

www.genivar.com

19 Octobre 2012

Monsieur Martin Léger

Directeur du service de l'urbanisme et de l'environnement
Ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson
414, rue du Baron-Louis-Empain
Lac-Masson (Québec)
J0T 1L0

Monsieur Léger,

Objet : Évaluation des coûts pour la mise aux normes de l'hôtel de ville
#réf. projet : 121-23673-00

Il nous fait plaisir de vous transmettre un exemplaire de notre rapport d'expertise sur l'état structural de l'hôtel de ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson et des coûts éventuels rattachés à sa mise aux normes actuelles.

Nous vous invitons à prendre connaissance des différents éléments qui constituent ce rapport et espérons que le tout sera à votre entière satisfaction.

Nous vous remercions de nous avoir permis de mettre nos services à votre disposition et espérons travailler avec vous sur des projets futurs.

Veuillez agréer, M. Léger, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

GENIVAR INC.



Martin Champagne, Ing.

Directeur Structure Laval




Christian Guimond, Ing. Jr

Structure Laval

AVIS IMPORTANT

Ce rapport a été préparé exclusivement pour la ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson par GENIVAR Inc. La qualité de l'information et des constatations dans le présent rapport est conforme au degré d'effort des services GENIVAR et fondée sur ce qui suit : i) l'information disponible au moment de la préparation, ii) les données fournies par les sources extérieures, et iii) les hypothèses, les conditions et les qualifications énoncées dans le présent rapport. Ce rapport est réservé à la ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson sous réserve des termes et conditions de son contrat avec GENIVAR. Tout autre usage ou toute confiance accordée au présent rapport par tout tiers est aux risques de ce tiers.

Préparé par :


Christian Guimond Ing. Jr

Revu par :

Approuvé par :


Martin Champagne Ing.


TABLE DES MATIÈRES

| | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| 1.0 MANDAT | 1 |
| 2.0 DESCRIPTION GENERALE DE LA STRUCTURE ET DONNEES UTILISEES | 2 |
| 2.1 DONNÉES UTILISÉES | 2 |
| 3.0 DEFICIENCES RELEVÉES LORS DE L'EXPERTISE | 3 |
| 3.1 TOIT | 3 |
| 3.2 SALLE DE SPECTACLE ET TERRASSE | 3 |
| 3.3 2 ^{ème} ÉTAGE | 4 |
| 3.4 REZ-DE-CHAUSSÉE | 5 |
| 3.5 SOUS-SOL | 6 |
| 3.6 FONDATIONS | 7 |
| 4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS | 9 |
| 5.0 ESTIMATION DES COÛTS | 12 |

1.0 MANDAT

Le mandat qui a été confié à Genivar (Structure Laval) par la ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson consistait à déterminer les coûts des correctifs à apporter à l'édifice de l'hôtel de ville en structure afin de rendre ce dernier conforme aux normes actuellement en vigueur.

À cette fin, une expertise a été réalisée par M. Christian Guimond Ing. Jr de manière visuelle seulement. Les lieux inspectés comprennent l'ensemble du bâtiment (excluant la rallonge où se trouve l'âge d'or), soit le sous-sol, le rez-de-chaussée incluant le gymnase et les vides sanitaires à sa périphérie, le 2^e étage avec les bureaux et la salle du conseil, le 3^e étage avec la salle de spectacle et terrasse et le toit avec la pergola. Les locaux qui longent chaque côté du gymnase n'ont pas été inspectés ainsi que la rallonge.

Aucun prélèvement d'échantillon n'a été réalisé et aucune technique d'inspection intrusive n'a été utilisée. Les estimations émises en conclusion sont donc représentantes de l'état de la structure perçue visuellement mais ne garantissent pas l'intégrité des éléments non inspectés. Les estimations présentées doivent donc être considérées comme des investissements minima qu'il faudrait consentir pour remettre la bâtisse conforme aux normes en vigueur car il est très probable que d'autres déficiences structurales soient révélées advenant des rénovations majeures.

Finalement, il est aussi utile de préciser que nous n'avons pas procédé à la prise de mesures précises, ni calculé les éléments structuraux. En conséquence, nous émettons une opinion générale sur l'état actuel de la structure, sans garantir les capacités ni l'absence de vices cachés.

Québec

2.0 DESCRIPTION GENERALE DE LA STRUCTURE ET DONNEES UTILISEES

L'hôtel de ville de Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson a été construit en 1937. C'est un bâtiment construit avec une structure de béton avec un système de reprise des charges composé de dalles structurales, poutres et colonnes. Nous avons aussi relevé certains éléments porteurs en bois. Ces derniers ont été ajoutés à une date ultérieure à la construction originale.

La structure inspectée est généralement en bon état. Cependant, elle présente plusieurs déficiences importantes qui méritent notre attention. La majeure partie de ces dernières proviennent de l'âge avancé du bâtiment ainsi que du fait qu'une grande partie des fondations soient constamment exposées à la présence d'eau à cause de la nappe phréatique à cet endroit.

Il y a aussi quelques déficiences qui sont dues à certaines modifications apportées lors des changements d'utilisation du bâtiment. En effet, l'édifice au fil de son existence eu servi plusieurs vocations allant d'une écurie avec un parc de jeux équestres à un édifice public où siège le conseil de ville avec salle de spectacle, bureaux municipaux, etc. Les modifications apportées alors en mécanique/électrique/architecture ont engendrées des dommages collatéraux comme par exemple des conduits qui passent à travers certaines poutres entre autres.

2.1 DONNÉES UTILISÉES

1. Plans d'architecture transmis par la ville :
Les Architectes Carrière, Labelle, Woodrough, Novembre 1977.
2. Le rapport émis par M. Gilles Taché le 22 mai en 2007
3. Le relevé visuel effectué le 27 septembre 2012 par M. Christian Guimond.
4. Photos prises le 27 septembre 2012.

3.0 DEFICIENCES RELEVÉES LORS DE L'EXPERTISE

Les commentaires suivants font état du relevé visuel des éléments structuraux.

3.1 TOIT

Le solin de la pergola est détaché à plusieurs endroits et il y a plusieurs jonctions de parapet où le scellant n'est plus présent. Il est donc possible que la structure de la pergola et celle sous-jacente au toit soit atteinte à cause d'infiltrations d'eau répétées. De plus, le béton de plusieurs colonnes de la pergola est en très mauvais état et vu l'âge avancé de la structure de bois au périmètre de la pergola, la démolition/reconstruction de cette dernière devrait être envisagée.



Structure de bois, solins et colonnes de la pergola

3.2 SALLE DE SPECTACLE ET TERRASSE

À l'intérieur de la salle de spectacle, la dalle de béton au plafond de la chambre des artistes présente des signes d'effritements au périmètre de la zone où il y a de l'infiltration et les barres d'armature de la dalle du plafond au-dessus de la scène sont apparentes. Elles ont probablement dûes être déposées au fond du coffrage lors de la construction et n'ont pas de protection de béton pour la résistance au feu.

À l'extérieur, la structure du toit de la terrasse est composée de fermes en bois sur poutres. Lors de notre expertise nous avons constaté, comme en témoigne la photo à la page suivante, la présence d'importantes déformations de la toiture au-dessus des colonnes. Il se peut donc que les poutres de support aient une capacité portante insuffisante ou se soient détériorées à cause de la possible présence d'infiltrations d'eau.

Il serait donc important de procéder à une vérification de la structure de support des fermes de la terrasse avant l'hiver car il se peut que la sécurité des personnes qui déneigent durant l'hiver soit compromise.

Dans l'éventualité où cette vérification ne pourrait pas être effectuées, nous recommandons que l'étaieiment temporaire soit vérifié et corrigé au besoin afin d'assurer l'intégrité structurale de l'ouvrage.



Déformations de la toiture de la terrasse

3.3 2^{ème} ÉTAGE

Les dalles et poutres de béton armé ne sont pas apparentes à cet étage et aucun signe qui aurait pu témoigner de la présence de déficiences sous-jacentes tel que des fissures ou des déformations importantes n'a été relevé.

Nous avons cependant relevé une déficience sur une poutre au bout du couloir passé la cuisine qui a été coupée sur les 2/3 de sa largeur pour laisser passer trois tuyaux. Cette dernière doit faire l'objet d'une vérification et des renforts appropriés doivent être installés, le tout en conformité avec le Code National du Bâtiment (CNB) en vigueur.



Poutre coupée pour passer tuyaux de mécanique

3.4 REZ-DE-CHAUSSÉE

Peu d'éléments ont été observés le long de la partie basse du bâtiment lors de notre relevé. Cependant, la majeure partie de la marquise qui longe le premier étage de la partie haute présente une forte délamination et un degré avancé d'effritements du béton. Le toit de l'entrepôt qui se trouve à être un renflement de la marquise doit être démolé ainsi que la dalle sur sol à cet endroit. De plus, des signes d'infiltrations d'eau ont été relevés à l'intérieur du centre d'entraînement physique. Ces dernières semblent importantes car des réparations récentes se sont déjà dégradées.



Délamination au périmètre de la marquise et colonnes à dégarnir et évaluer pour réparations éventuelles.

Une colonne à proximité de l'entrepôt extérieur (renflement de la marquise) a été recouverte d'un grillage de métal et d'une membrane. Des coups de marteau sondeur ont permis d'établir que cette colonne présente un degré avancé de dégradation. Nous recommandons l'enlèvement de la membrane et du grillage pour qu'une vérification de la capacité de portante de cette colonne soit effectuée. Dans l'éventualité où les vérifications ne pourraient être effectuées avant l'hiver, il devrait y avoir l'installation d'étais temporaires appropriés.



Infiltration d'eau à l'intérieur du centre d'entraînement

Les autres colonnes au périmètre de la section ronde ont aussi été recouvertes d'une membrane. Cette mesure dans un endroit où il y a présence marquée d'infiltrations d'eau peut être inappropriée car l'étanchéité de la jonction de la membrane à la colonne ne peut être garantie. Ceci devra être vérifié car si l'eau finit par pénétrer entre les membranes et les colonnes, elle reste prisonnière en permanence dans cette zone et dégrade de façon continue le béton et l'acier en permanence et surtout lors des cycles de gel/dégel.

La partie surélevée à côté du trottoir du bâtiment est aussi fissurée en majeure partie. Ce béton n'est pas critique au niveau structural mais dans l'éventualité d'une rénovation majeure, nous recommandons donc de démolir et de reconstruire cette section pour des raisons esthétiques.



Partie surélevée à côté du trottoir qui est fissurée

3.5 SOUS-SOL

Nous avons inspecté la majeure partie de l'intrados (face inférieure) des dalles du rez-de-chaussée, des poutres, des colonnes et des murs de fondations au sous-sol car, contrairement au reste du bâtiment, la majeure partie de la structure portante était accessible visuellement.

Les dalles de ce plancher présentent des signes de dégradation du béton et de corrosion de l'acier d'armature à plusieurs endroits : Au plafond de la salle des réservoirs d'huile, à quelques endroits dans la salle d'entraînement et à l'intérieur de deux pièces connexes à la salle d'entrée d'eau. Plusieurs zones sous la dalle des locaux en périphérie du gymnase présentent aussi de l'acier d'armature exposé et corrodé. Les barres d'armature à ces endroits semblent avoir été déposées au fond des coffrages, le béton n'offre donc pas une protection adéquate contre le feu à ces endroits.

Il y a aussi présence de fissures dans des poutres au-dessus des bouilloires et au bas d'une poutre en périphérie de l'arène de boxe. Ces poutres ne semblent pas présenter de dangers imminents pour la sécurité des usagers mais devront être évaluées et renforcées selon le CNBC en fonction des réparations et des modifications à venir.



Barres d'armatures exposées au plafond du sous-sol.

3.6 FONDATIONS

La partie visible des murs de fondation de la partie haute du bâtiment comportent trois fissures importantes qui se situent dans le local des réservoirs d'huile. Ces fissures se trouvent le long des joints de coulée qui ont servis à donner la rondeur au bâtiment et présentent toutes des infiltrations à leurs extrémités inférieures. Des réparations ou injections locales à partir de l'extérieur seraient de mises de même que l'imperméabilisation des murs de fondation à ces endroits. La pose d'un drain de fondation n'est pas indiquée ici selon nous car les fondations se trouvent sous le niveau de la nappe phréatique à cet endroit.



Fissure dans le mur de fondation

Il y a d'ailleurs infiltration d'eau à deux endroits en permanence à travers la dalle sur sol (voir photo à la page suivante) et l'eau est canalisée dans des rigoles qui se vident dans des drains. Cette présence continue d'eau qui s'infiltré à travers la dalle à plusieurs endroits, n'est pas conforme aux normes en place et doit être prévenue. La dalle doit être remplacée au complet et car la réparation locale ne peut garantir l'apparition d'autres infiltrations à court/long terme.

En dernier lieu, le mur de fondation au périmètre de la section basse du bâtiment est majoritairement en contact avec un sol saturé d'eau ou même littéralement exposé à de l'eau stagnante qui a jusqu'à près d'un pied de profond à certains endroits à cause du niveau de la nappe phréatique qui est au-dessus du bas des fondations.

Le béton est donc très friable au bas des murs de fondation et ce sur la majeure partie du pourtour de la partie basse du bâtiment.



Infiltration d'eau à travers de la dalle sur sol



Eau stagnante en périphérie des fondations à cause de la nappe phréatique

4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Notre expertise de l'hôtel de ville de Sainte-Marguerite-du-lac-Masson nous a permis de nous faire une bonne idée de la qualité de la structure du bâtiment et il y a deux aspects à notre évaluation :

Premièrement, la majeure partie de la structure de béton semble en bon état.

Par contre, il y a des déficiences majeures locales qui méritent toutes notre attention :

✚ Support des fermes de bois : La structure de support des fermes de bois de la terrasse présente des signes évidents de faiblesse. Comme nous l'avons dit précédemment, il serait important de procéder à une vérification des supports de fermes avant l'hiver en prévision d'un éventuel remplacement car il se peut que la sécurité des personnes qui déneigent durant l'hiver soit compromise.

Dans l'éventualité où les vérifications et le remplacement ne pourraient pas être effectuées d'ici l'hiver, nous recommandons que l'étalement temporaire soit vérifié et corrigé au besoin afin d'assurer l'intégrité structurale de l'ouvrage.

✚ Les poutres au sous-sol et celle du 2^{ème} : Elles doivent faire l'objet d'une analyse de charge et être renforcée conformément aux normes du Code National du Bâtiment (CNBC) en fonction des nouvelles charges advenant d'éventuelles rénovations.

✚ Marquise et autres éléments de béton déficients à son périmètre : Nous recommandons que l'ensemble de la marquise ainsi que toutes les sections de mur extérieur atteintes par les infiltrations soient démolies et fassent l'objet de travaux de réfection conformément au Code National du Bâtiment. La partie surélevée de béton du trottoir ainsi que la dalle sur sol de l'entrepôt extérieur doivent aussi être démolies et reconstruites selon le CNBC.

- ✚ Colonnes au périmètre de la marquise : Elles doivent être dégarnies de leur revêtement de manière à pouvoir évaluer leur degré de dégradation et leur capacité portante. Elles devront ensuite être réparées et éventuellement renforcées selon les normes et les charges stipulées dans le CNBC.

- ✚ Protection au feu : L'enveloppe de béton des barres d'armature des dalles du rez-de-chaussée est déficiente car la protection au feu requise n'est pas rencontrée. En effet, plusieurs barres d'armature des dalles du rez-de-chaussée apparaissent au plafond du sous-sol.

Nous recommandons donc une analyse des dalles du rez-de-chaussée de manière à ce que les travaux de réfection de la dalle permettent à cette dernière de rencontrer les normes en vigueur pour la capacité de surcharge ainsi que pour la protection contre le feu conformément aux normes spécifiées dans le CNBC.

- ✚ Fissurations et infiltrations au sous-sol : Les fissures et infiltrations au travers des murs de fondation du sous-sol nécessiteront d'excaver à l'extérieur des murs de fondations aux endroits problématique et d'apporter les correctifs appropriés : injections et réparations de béton locales, installation d'une membrane étanche, etc. La pose d'un drain ne semble pas indiquée à cause de la présence de la nappe phréatique.

Les infiltrations au sous-sol nécessiteront une démolition complète de la dalle du sous-sol, la pose de joint d'étanchéité au périmètre et l'installation d'un coupe vapeur jumelé à une membrane drainante sous la nouvelle dalle sur sol. Cette dernière doit aussi être goujonnée aux éléments de supports structuraux. L'eau drainée doit être acheminée vers un puits et pompé dans le réseau pluvial.

- ✚ Fondation saturée en périphérie de la partie basse du bâtiment : L'ensemble de l'assise des murs de fondation de la partie basse du bâtiment a perdu ses capacités. Par contre, il n'y a pas de signe d'affaiblissement de la fondation et celle-ci semble remplir ses fonctions pour les faibles charges appliquées.

Cependant, comme le mandat est de remettre la structure aux normes et que ces fondations ont une assise extrêmement déficiente, ces dernières devraient être démolies et reconstruites selon les normes en vigueur. Ces dernières devraient aussi être protégées de la nappe phréatique en planifiant l'application d'une membrane étanche dans les règles de l'art.

- ✚ Pergola du toit : La pergola du toit doit être démolie et reconstruite selon les nouvelles normes.

Notes : Encore une fois ces recommandations sont basées sur les constatations visuelles de l'état de la structure. Ces dernières ne constituent en rien une garantie d'intégrité du reste de la structure. De plus, toutes vérifications, conceptions et modifications que pourrait engendrer les recommandations de l'architecte ou des ingénieurs électrique/mécanique ne sont pas inclus dans ce rapport et dans l'estimation.

Pour chaque unité mécanique, ouverture, escalier et/ou d'ascenseurs ajoutés, la structure existante devra faire l'objet d'une analyse. Les modifications éventuelles devront alors comporter une émission de plans et devis. À ces coûts, devront aussi être ajoutés les coûts rattachés aux coûts de démolition, de renforcement et de reconstruction. Ces montants devront être ajoutés aux montants stipulés au chapitre #5.

Finalement, advenant une rénovation majeure qui aurait pour impact d'affecter la rigidité du bâtiment (p.e. enlèvement significatif de partitions de terra cotta), une analyse structurale du bâtiment devra être réalisée pour vérifier si la structure en place peut répondre à 60% des efforts sismiques prescrits par le CNB 2010. Advenant une non-conformité, une mise à jour du système de reprise des charges sismique devra aussi être réalisée lors des rénovations planifiées.

5.0 ESTIMATION DES COÛTS

| | | |
|-----|---|----------------------------|
| 1. | Démolition de la pergola et étanchéisation de la toiture appropriée | 18 000 \$ |
| 2.a | Étalement temporaire pour toiture de terrasse en bois | 4300 \$ |
| 2.b | Remplacement poutre terrasse avec étalement, démolition et installation nouvelles poutres | 17 000 \$ |
| 3. | Analyse, réparation et renforcement des poutres au sous-sol et celle du 2 ^{ème} | 19 300 \$ |
| 4. | Démolition et reconstruction de la marquise, des murs atteints par les infiltrations et de la surépaisseur de béton à proximité du trottoir | 75 000 \$ |
| 5. | Dégarnissage des colonnes, analyse, démolition renforcement possible et reconstruction | 15 300 \$ |
| 6. | Recouvrement de béton sur barres d'acier exposées partie habitées | 48 000 \$ |
| 7. | Recouvrement de béton sur les barres d'armature sous la dalle dans vide sanitaire Réparation minimale et imperméabilisation mur de | 86 400 \$ |
| 8. | fondations avec prévention d'infiltrations au sous-sol partie haute | 171 200 \$ |
| 9. | Réparation fondations partie basse avec enlèvement et pose de l'asphalte. | 362 400 \$ |
| | <u>Sous-Total</u> | 816 900 \$ |
| | Impondérables : (25%) | 204 200 \$ |
| | Contingence : (15%) | 122 500 \$ |
| | <u>Grand Total :</u> | <u>1 143 600 \$</u> |
| | (Investissements minima pour conditions observées) | |