



RAPPORT D'EXPERTISE TECHNIQUE
DE L'ENVELOPPE

Église du Très- Saint-Sacrement à Québec

1330, Chemin Sainte-Foy
Québec
G1S 2N5, Québec

Direction des opérations en patrimoine
Ministère de la Culture et des
Communications

No. project EVOQ : 9540-22-00

DATE D'ÉMISSION : 11 MAI 2022
VERSION FINALE

EVOQ



Giovanni Diodati, Directeur de projet



Marianne Leroux, Chargée de projet

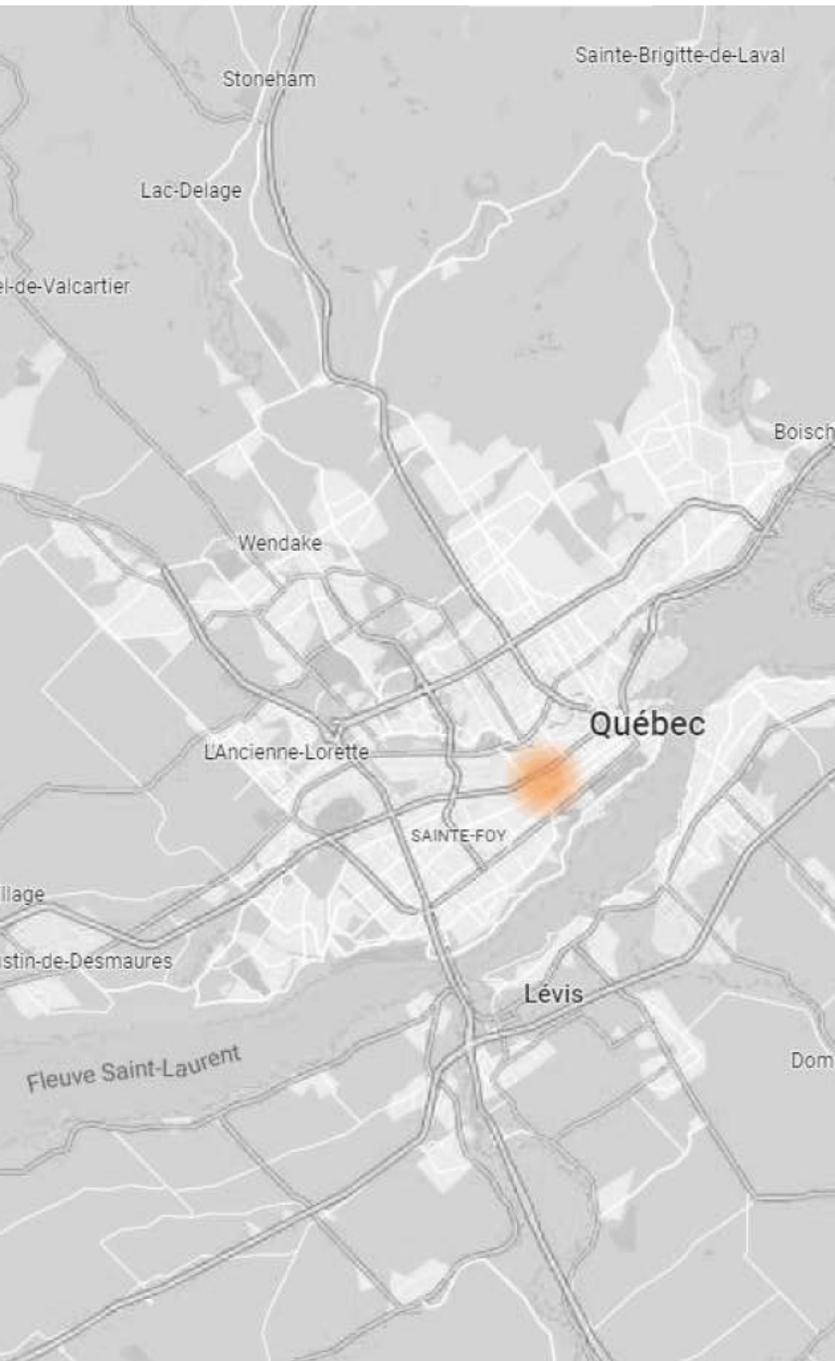
Illustration de couverture :

Façade avant de l'Église du Très-Saint-Sacrement

Source : Le Journal de Québec

Table des matières

1	Introduction		4	Priorités d'interventions	
	1.1 Mandat	5		4.1 Analyse du potentiel patrimonial et de son état de conservation	29
	Contexte	5		Potentiel patrimonial	29
	Objectifs	5		Composantes significatives	30
	Limites et contraintes	6		4.2 Priorité 1 : occupation sécuritaire du bâtiment	31
	1.2 Parties prenantes	6		Clochers	31
	Liste des intervenants	6		Transept ouest et toiture de l'abside ouest	32
	Crédits	6		Cheminée	32
	1.3 Méthodologie et structure du rapport	6		Contre-fenêtres	32
	1.4 Terminologie spécifique utilisée	7		Site et travaux connexes	32
	15 Mise en garde	7		4.3 Priorité 2 : assurer la pérennité	33
				Court terme	33
				Moyen terme	34
2	L'Église du Très-Saint-Sacrement		5	Conclusions	
	2.1 Informations générales	9		5.1 Remarques et conclusions	36
	Fiche descriptive de l'édifice	9		5.2 Prochaines étapes recommandées	36
	Contexte de construction	9			
	Acteurs associés	11			
	2.2 Description	13			
	Implantation	13			
	Architecture	14			
	Organisation fonctionnelle et spatiale	14			
	Accès et relation avec l'environnement	14			
	Aménagements paysagers connexes	15			
	Interventions antérieures principales répertoriées	15			
	Matérialité et techniques constructives	15			
	Synthèse sous forme de ligne du temps	16			
3	État des lieux			Annexes	
	3.1 Investigations	18		A.1 Documents de relevés	38
	Méthodologie des investigations	18		A.2 Fiches des ouvertures exploratoires	47
	Analyse de la documentation existante	18		A.3 Précédents d'EVOQ	97
	Inspection de l'enveloppe	19		A.4 Estimations budgétaires	102
	3.2 Observations et analyse des conditions existantes	22			
	Murs de maçonnerie	23			
	Cheminée	24			
	Clochers	24			
	Contre-fenêtres	26			
	Toitures (autres que clochers)	27			



MISE EN CONTEXTE

Chap. 1

1. 1 Mandat

1. 2 Parties prenantes

1. 3 Méthodologie et structure du rapport

1.4 Terminologie spécifique utilisée

1.5 Mise en garde

Illustration :
Carte de localisation du site à l'étude, à l'échelle régionale.
Source : Google.

Introduction

1.1 MANDAT

Contexte

Le ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) a retenu les services d'EVOQ Architecture inc. (EVOQ) pour un mandat d'expertise technique de l'enveloppe de l'église du Très-Saint-Sacrement, située au 1330, Chemin Sainte-Foy, Québec. L'église a été construite entre 1920 et 1924, selon les plans de l'architecte américain Nicola Serracino. Les architectes québécois Charles Bernier et Oscar Beaulé, ainsi que les abbés Alphonse Têtu et Jean-Thomas Nadeau auraient également participé à l'érection du bâtiment. Le développement des décors intérieurs s'est poursuivi dans le temps pour y intégrer des œuvres du maître-verrier Marius Plamondon et de l'architecte Adrien Dufresne.

L'église, propriété de la Fabrique Bienheureuse Dina Bélanger, est présentement fermée au public depuis l'automne 2019. Suite à l'effondrement d'un pan du parement du transept Ouest en 2017, des expertises techniques ont été réalisées à la demande du propriétaire. À l'été 2019, la progression des détériorations observées par les professionnels mandatés par la Fabrique les ont amenés à recommander la fermeture complète du bâtiment à l'automne 2019 et la mise en place de mesure de sécurité et de renforcement temporaires.

Le MCCQ a émis un avis d'intention de classement d'un bien patrimonial pour l'église et son terrain en mai 2020, qui a mis fin au processus de vente de l'église et de son terrain par la Fabrique. L'avis d'intention ayant été prorogé en mai 2021, le délai pour l'émission d'un avis de classement est toujours en cours et sera à échéance à la fin du mois de mai 2022.

Il est à noter que selon l'inventaire des lieux de culte du Québec, réalisé par le Conseil du patrimoine religieux du Québec, l'église du Très-Saint-Sacrement est évalué selon la cote Supérieur (C).

Objectifs

Les objectifs de cette expertise technique sont de déterminer:

- Les interventions nécessaires à l'enveloppe pour assurer une occupation sécuritaire du bâtiment dont l'usage n'est pas déterminé actuellement (priorité 1);
- Les interventions nécessaires pour assurer la pérennité du bâtiment incluant ses éléments caractéristiques d'ornementation et ce, en préconisant des interventions de restauration (priorité 2).

Pour ce faire, une visite préliminaire a été réalisée le 10 mars 2022, et des expertises multidisciplinaires spécialisées et en hauteur ont été réalisées entre le 11 et 14 avril 2022. Ces expertises permettent d'identifier les dommages et les déficiences de l'église du Très-Saint-Sacrement au niveau des toitures et de leurs solins ; des clochers, incluant notamment leurs structures murales, en arches, les planchers et les toits ; de la maçonnerie, incluant notamment les parements, les couronnements, les contreforts, la cheminée, les massifs et substrats muraux ; et enfin des ouvertures. Une estimation des coûts liés aux interventions à réaliser afin de sécuriser, stabiliser, étancher et préserver le bâtiment est également incluse dans le présent rapport.



Illustration(s) :

1 - Vue d'une des tours.

Limites et contraintes

Notre analyse porte exclusivement sur les éléments mentionnés ci-haut. Notons par ailleurs que ce rapport doit être lu et considéré conjointement avec celui produit par les ingénieurs Tetra Tech inc (TT).

1.2 PARTIES PRENANTES

Liste des intervenants

EVOQ Architecture

- **Giovanni (John) Diodati**, architecte senior associé: directeur de projet
- **Marianne Leroux**, architecte associée : chargée de projet
- **Nicolas F. Létourneau**, technicien senior : spécialiste en enveloppe
- **Olivera Neskovic**, stagiaire en architecture : personnel de soutien
- **Sabrina Girard-Lamas**, stagiaire en architecture : personnel de soutien

Tetra Tech

- **Daniel Brochu**, ingénieur en structure: chargé de projet
- **Frédéric Gamache**, technicien principal, structure

Maçonnerie Rainville et Frères, maçons spécialisés en restauration et réhabilitations

- **Philippe Salicco**, estimateur
- **Eric Therrien**, chargé de projet et contremaître

Crédits

Sauf indication contraire à leur légende, les photos, croquis et dessins inclus au présent rapport sont de EVOQ. Les annexes ont été également préparées par EVOQ sauf s'il en est indiqué autrement sur leur première page.

1.3 MÉTHODOLOGIE ET STRUCTURE DU RAPPORT

Les scénarios d'interventions, ainsi que l'analyse qui les précède, ont été élaborés selon un processus documenté et itératif. Les étapes de production peuvent être résumées comme suit:

- Revue de la documentation existante et définition des paramètres du projet;
- Visite des intérieurs incluant les clochers et revues des extérieurs avec des jumelles à partir du sol;
- Préparation du plan de mobilisation et d'investigation incluant les percées exploratoires et coordination avec l'entrepreneur-maçon et le MCCQ;
- Observation et documentation (relevés, croquis, photos) des conditions visibles en nacelle et à la grue incluant les percées exploratoires ;

- Traitement et analyse multidisciplinaire des informations recueillies ;
- Élaboration de scénarios de réparation probable pour atteindre les objectifs du projet;
- Rédaction d'un rapport synthétique illustré décrivant nos observations, notre analyse ainsi que nos recommandations soutenues d'une estimation budgétaire;
- Présentation et discussion préliminaire au MCCQ ;
- Rapport final.

Le présent rapport s'ancre ainsi dans la méthodologie des *Normes et Lignes directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada* (2010). Les Normes et Lignes directrices (NLD) est un guide de référence développé par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine de Parcs Canada. En établissant plusieurs concepts philosophiques et méthodologiques, les NLD permettent de définir les principes d'interventions et les objectifs de conservation appropriés à un lieu patrimonial reconnu ou en voie de le devenir.

En effet, pour toute action, les NLD préconisent le processus en trois phases suivant :

- **Comprendre** la valeur patrimoniale, les éléments caractéristiques du bien culturel et leur évolution. Cette première étape intègre un relevé et une description des éléments caractéristiques ainsi que l'analyse et la documentation de l'état existant et des changements survenus au fil du temps.
- **Planifier** le projet de conservation, subordonné à l'existant et à ses valeurs patrimoniales préalablement étudiés, en définissant un usage compatible, un traitement approprié et les objectifs et exigences de conservation.
- **Intervenir** de façon minutieuse et sensible sur le bien culturel et ses éléments caractéristiques par des travaux de conservation et d'entretien identifiés au préalable afin d'assurer la pérennité du bien et de sa valeur patrimoniale.

Chacune des phases est interreliée.

Ainsi, les trois premiers chapitres du présent rapport permettent de dresser l'histoire et le contexte de l'édifice, de comprendre son importance à l'échelle du site et plus largement du Québec et d'analyser minutieusement l'état de conservation de sa toiture, de son enveloppe de maçonnerie et de ses ouvertures en localisant les détériorations et en identifiant les causes de ces dernières. Ils correspondent à la première phase des NLD (Comprendre).

Pour sa part, le chapitre 4 « Scénarios d'interventions » vise à identifier les paramètres de réhabilitation et les différents scénarios possibles, leurs avantages et leurs inconvénients, après avoir esquissé sommairement l'intérêt patrimonial de l'édifice. La liste des composantes significatives de l'église et de leur état de conservation permet de faire la synthèse des premières parties du présent rapport. Ce 4^e chapitre initie la seconde phase des NLD (Planifier), une étape préalable nécessaire à tout projet éventuel.

Finalement, le chapitre 5, « Recommandations », souhaite éclairer la prise de décision, à la lumière de chaque scénario et de leur analyse comparée afin de définir un juste équilibre entre la préservation des composantes significatives de l'édifice, la pérennité structurelle et les ressources financières et matérielles disponibles. Concordante à la phase 3 des NLD (Intervenir), cette étape permet d'informer quant aux traitements préconisés et possibles pour l'église du Très-Saint-Sacrement.

1.4 TERMINOLOGIE SPÉCIFIQUES UTILISÉES

Certains termes clés seront utilisés fréquemment dans le présent rapport. Ils font référence à des notions importantes pour la compréhension des caractéristiques existantes de l'église du Très-Saint-Sacrement et aux scénarios d'interventions proposés. Notons que ces termes sont utilisés en référence aux qualités architecturales intrinsèques de l'église et à son potentiel patrimonial. Bien qu'ils s'ancrent dans une terminologie associée à la conservation du patrimoine culturel telle que proposée dans les NLD, ces termes doivent être considérés à titre indicatif seulement, comme parties intégrantes de notre méthodologie.

- **Valeurs patrimoniales:** ensemble de qualités significatives reflétées par le bien culturel. Les valeurs patrimoniales peuvent être historique, architecturale, artistique, paysagère et sociale. Des valeurs plus spécifiques peuvent également être associées au bien (scientifique, archéologique, d'usage ou écologique). La notion de valeur patrimoniale est le fondement de la pratique de la conservation au Canada. La méthodologie d'application des principes de conservation découle directement de l'identification des valeurs spécifiques à chaque lieu et des composantes physiques qui en sont porteuses (les éléments caractéristiques).
- **Éléments caractéristiques:** attributs physiques définis en fonction des valeurs patrimoniales qui en constituent l'aspect visible. Selon leur degré d'importance, le maintien de ces attributs physiques est indispensable afin d'assurer la pérennité de la valeur patrimoniale du bien ainsi que sa compréhension, sa lecture et sa transmission. Chaque élément caractéristique peut se rattacher à une ou plusieurs valeurs patrimoniales.
- **Authenticité et intégrité:** une composante physique d'un lieu patrimonial est considérée comme authentique si elle date de la période de référence identifiée pour ce lieu. Son niveau d'intégrité est déterminé selon que ses caractéristiques ont, plus ou moins, été conservées au fil du temps.

1.5 MISE EN GARDE

Les observations, analyses, conclusions, informations et recommandations contenues dans ce rapport ne sont pas exhaustives, mais limitées sur la base des informations fournies à EVOQ et TT par le MCCQ et relevées sur le site par notre équipe dans le cadre spécifique de notre mandat au moment de la rédaction du présent rapport d'expertise. Ce rapport peut être mis à jour après réception d'informations supplémentaires, des examens/enquêtes complémentaires et une coordination supplémentaire avec les parties prenantes et les consultants impliqués dans le projet.

Sous réserve de la norme de diligence requise dans le cadre de la fourniture de ses services professionnels, le mandat d'EVOQ ne consiste pas à évaluer et à valider l'exactitude, le bien-fondé et l'exhaustivité des informations, données et analyses contenues dans les rapports antérieurs de tierces parties qui lui ont été fournies par le MCCQ pour les fins de la rédaction de son propre rapport. Le MCCQ convient donc qu'EVOQ est en droit de se fier sur l'exactitude, l'exhaustivité et le bien fondé des informations, données et analyses contenues dans les rapports et la documentation de chantier antérieurs de tierces parties que le MCCQ lui a fournis pour les fins de la rédaction de son propre rapport, sous réserve de la norme de diligence et de compétence requise de la part d'EVOQ et TT dans le cadre de la fourniture de ses services professionnels.

Ce rapport ne peut être utilisé que par son destinataire et uniquement afin d'informer ce dernier des options d'interventions et des estimations des coûts de ces options afin d'orienter ce dernier dans sa prise de décision relative au classement du bâtiment. Le rapport lui-même ne se prononce pas sur cette prise de décision. Ce rapport ne peut être utilisé par une tierce partie sans avoir obtenu le consentement écrit d'EVOQ et TT au préalable. Il est par ailleurs entendu qu'une copie de ce rapport sera partagée avec le propriétaire du bâtiment selon les mêmes conditions que celles du présent document. Ce rapport ne vise pas à vérifier la conformité au Code du bâtiment des assemblages ou des matériaux existants.

Les recommandations contenues dans le présent rapport ne doivent pas être perçues comme étant des spécifications techniques en vue d'une réparation ou pouvant servir de plans et devis pour la réalisation de travaux. Les estimations proposées n'offrent qu'un ordre de grandeur quant aux coûts des travaux de construction proposés et sont basées sur notre expérience acquise sur des projets similaires. Cet ordre de grandeur pourrait lui-même être susceptible de varier notamment suite à la réception d'informations supplémentaires, la découverte de certains défauts ou problématiques ou le résultat d'examens ou d'enquêtes complémentaires. Les conditions du marché peuvent également influencer sur le coût. Ce document n'est pas destiné à être une expertise juridique et ne doit pas être utilisé comme tel. Il n'inclut pas le niveau de détail nécessaire pour discuter des éventuels défauts de conception ou de construction. Il ne garantit pas l'absence de vices cachés.

Certains aspects ne sont pas couverts par le présent mandat. Ces aspects incluent sans s'y limiter :

- les parties dissimulées des fondations;
- l'aménagement paysager;
- les systèmes mécanique et électrique;
- des études hygrothermiques;
- la mise en conformité aux normes;
- des études de la structure du bâtiment et de la résistance de celle-ci aux charges sismiques;
- des études géotechniques;
- des essais sur les matériaux;
- des études au sujet des matières dangereuses ou nocives;
- le monitoring;
- les finis et aménagements intérieurs;
- tout service d'analyses en laboratoire;
- toute étude de nature structurale ne touchant pas directement à l'enveloppe ou à la mise à niveau parasismique;

La présente mise en garde fait partie intégrante du rapport et EVOQ n'aurait pas préparé son rapport sans l'inclusion de cette mise en garde.



Illustration :
1925, Église du Très-Saint-Sacrement.
Source : BAnQ.

ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT

2.1 Informations générales

2.2 Description

Chap. 2

Église du Très-Saint-Sacrement

2.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

L'Église du Très-Saint-Sacrement s'inscrit dans l'histoire comme un symbole d'interprétation des influences architecturales et artistiques internationales (européennes et américaines) dans un contexte à petite échelle ancré dans la culture de la région de Québec, le quartier Saint-Sacrement. Porteuse d'innovation et de richesse architecturale, elle est un exemple digne de mention du style néo-roman, auquel son évolution au fil du siècle reste fidèle par son respect des intentions conceptuelles.

Fiche descriptive de l'édifice

- Nom : Église du Très-Saint-Sacrement
- Autre(s) appellation(s) recensée(s) : n.d.
- Adresse : 1330, chemin Sainte-Foy
- Région administrative : région de la Capitale-Nationale, arrondissement La Cité-Limoilou
- No de lot: 1 737 958
- Propriétaire actuel : La Fabrique de la paroisse de Bienheureuse-Dina-Bélangier
- Propriétaire(s) antérieur(s) : Pères de la Congrégation du Très-Saint-Sacrement, Fabrique paroissiale



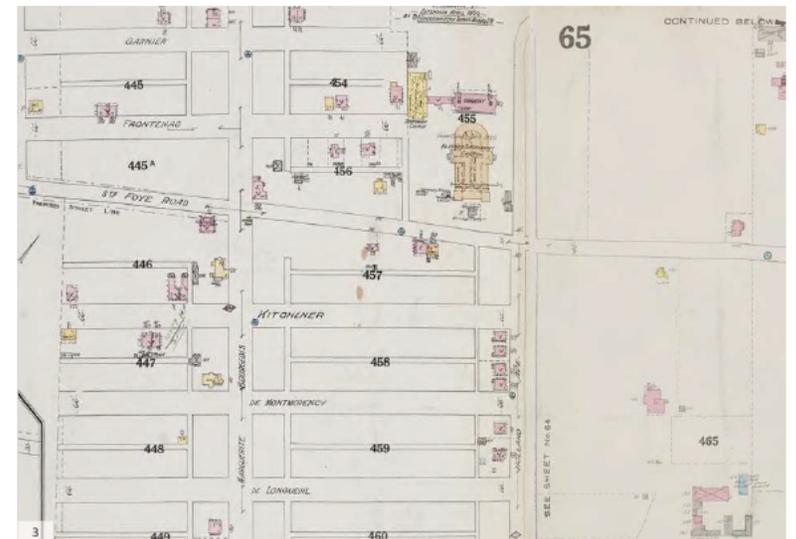
Illustration(s) :

- 2 - 1920. Dessin de l'église à construire. Source: Archives provinciales des religieux du Très-Saint-Sacrement.
- 3 - 1922. Carte de Underwriters Survey Bureau. Source : BANQ.

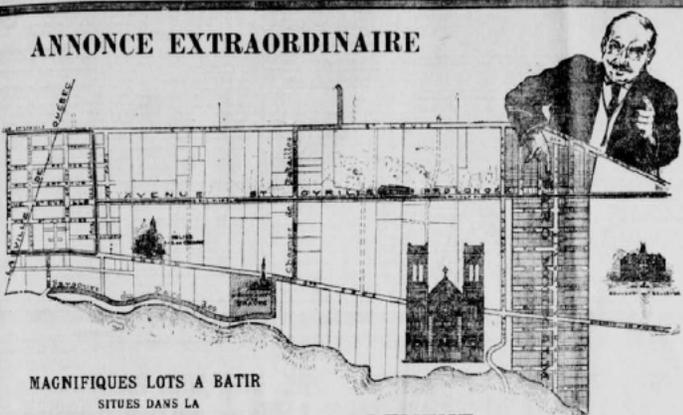
- Date de la construction: 1920-24
- Architectes : Nicola Serracino (n.d.), Charles Bernier (1866-1930), Oscar Beaulé (1899-1960), en collaboration avec les abbés Jean-Thomas Nadeau (1883-1934) et Alphonse Têtu (1858-1949)
- Autres acteurs répertoriés :
 - . Artisans : maître-verrier Marius Plamondon (1914-76), Ermindo Vignali (n.d.-1951)
 - . Architectes : Adrien Dufresne (1904-83) (meubles intégrés), Blaise Marchand (1900-88)
- Type de bâtiment : religieux
- Usage : lieu de culte, synagogue, mosquée et temple
- Usage(s) antérieur(s) : lieu de culte
- Nombre d'étages : quatre (4) – (1) rez-de-chaussée, (1) la mezzanine (tribune de l'orgue), deux (2) sous-sols
- Typologie : église néo-romane
- Reconnaissance(s) : immeuble patrimonial par avis d'intention de classement prorogé

Contexte de construction

Jusqu'à alors ayant comme principale fonction des terres champêtres agricoles, le quartier qui porte aujourd'hui le nom Saint-Sacrement voit ses terres devenir des banlieues au 19^e siècle. L'élite composée de marchands anglophones, enrichie par un commerce du bois en essor, y installe ses villas afin de jouir des plaisirs bucoliques de la banlieue et d'éviter l'épidémie de choléra des basses villes insalubres de la Ville de Québec. Les terres sont occupées de maisons détachées et de larges jardins à l'anglaise, avant que la concentration de résidences ne réduise la grandeur de ces jardins.



ANNONCE EXTRAORDINAIRE



MAGNIFIQUES LOTS A BATIR
SITUÉS DANS LA
PAROISSE DU SAINT-SACREMENT
A VOTRE PRIX

NOUS avons reçu instruction de faire une vente à l'encan d'un nombre limité de lots, au plus haut enchérisseur. Ces beaux lots sont situés dans la paroisse du St-Sacrement

CHACQUE lot sera vendu sans réserve, sans tenir compte du prix, ce qui veut dire que le public fera son prix et bénéficiera de la vente.

DESCRIPTION DES TERRAINS

LA Montcalm Land Company offre des lots situés dans la paroisse du Saint-Sacrement pour résidences et maisons de commerce. Pour celui qui veut s'y construire une maison, ces lots sont situés dans une localité à peu de distance du centre des affaires. Des écoles, des églises, des magasins et des marchés se trouvent sur les lieux mêmes.

LA paroisse du Saint-Sacrement est certainement un centre de la ville qui progresse le plus rapidement. Au coin du chemin Ste-Foy et de l'avenue Holland, la construction de l'église du Très-Saint-Sacrement, évaluée à plus de \$600,000 est presque terminée. Une école publique, évaluée à plus de \$125,000, se construit en ce moment, et il y a aussi plusieurs magasins nouveaux et une banque sur les lieux.

L'AVANCEMENT rapide de la paroisse du Saint-Sacrement est une garantie pour l'acheteur que son terrain ne pourra qu'augmenter en valeur à l'avenir.

SOUVENEZ-VOUS que cette vente à l'encan se fait sans réserve, que vous pouvez acheter à votre prix, et aussi que lorsque vous achetez à bon compte, vous pouvez revendre facilement, et faire ce l'argent.

C'EST UNE OCCASION! VOUS ACHETEZ A VOTRE PRIX LES TERMES SONT FACILES DEMANDEZ DES RENSEIGNEMENTS AUJOURD'HUI.

La vente aura lieu SAMEDI 29 JUILLET à 2 h. p. m.

MONTCALM LAND Co.
PROPRIETAIRES

58, Côte de la Montagne, Québec Téléphone 3407

Illustration(s) :

4 - 1922. Publicité de la compagnie Montcalm Land Co. pour le développement du quartier Saint-Sacrement, dont l'église est une des commodités mentionnées. Source: BANQ.

5 - 1949. Vue aérienne du quartier Saint-Sacrement, ainsi que de l'Église du Très-Saint-Sacrement. Source : Archives de la Ville de Québec.

À partir des années 1860, Montréal prend de l'importance comme point de commerce au Québec grâce notamment à ses infrastructures de transport et de communications. Ce nouveau centre attire les marchands anglophones de la Ville de Québec ainsi que leurs capitaux. Une transition institutionnelle s'effectue au sein du quartier Saint-Sacrement. Les communautés religieuses occupent les villas vacantes pour y implanter des institutions scolaires (par exemple, des pensionnats, des écoles et des collèges), ainsi que des hôpitaux entre autres.

L'économie de la Ville de Québec entre en compétition avec celle de Montréal. C'est alors que le marché du bois réduit en ampleur. Un ralentissement du développement urbain se fait sentir : la population croît lentement, tandis que plusieurs ouvriers quittent la ville. Il faut attendre au tournant du siècle pour que la Ville de Québec ne s'urbanise davantage grâce à son industrialisation. La population prend de l'essor et se densifie dans les faubourgs du centre-ville. Des compagnies privées et des institutions religieuses font la promotion des quartiers en périphérie pour leur calme et pour leurs conditions de vie hygiéniques.

La compagnie Montcalm Land se procure un large terrain désert en retrait d'autres centres urbains pour y aménager des résidences à l'intention de ouvriers des futures usines de Saint-Malo. Bien qu'isolé, ce quartier (qui deviendra le quartier Saint-Sacrement) est connecté aux centres urbains par l'implantation d'infrastructures de transport de la compagnie Montcalm Land. Cette dernière nomme d'ailleurs l'Église du Très-Saint-Sacrement parmi les commodités du quartier, tel que le montrent des publicités des journaux de l'époque. (Figure 4) La population devient alors francophone. L'urbanisation du quartier ralentit après les années 1910 et ne reprend de la vitesse qu'à partir des années 1940, quand l'expansion urbaine de Québec vient rejoindre cet îlot urbain. Ville-Montcalm est alors annexée à la Ville de Québec en 1913, puis divisée en deux en 1988.

Pendant ce temps, le père Pierre-Julien Eymard fonde la Congrégation du Très-Saint-Sacrement en 1856 à Paris à des fins de glorification de l'Eucharistie. Au Québec, la congrégation s'implante tout d'abord à Montréal en 1890 et continue sa pratique malgré son abolition en France en 1903. Quatre pères quittent Montréal pour s'établir dans la Ville de Québec vers 1915.





6



7



9



8



10

Illustration(s) :

6 - 1914. Portrait de Charles Bernier. Source: *Montreal from 1535 to 1914* de William H. Atherton.

7 - Portrait d'Oscar Beaulé. Source : Ville de Québec, répertoire du patrimoine bâti.

8 - Édifice Jean-Antoine-Panet du complexe du Parlement du Québec. Source: Répertoire du patrimoine culturel du Québec.

9 - 1925. Portrait de l'abbé Jean-Thomas Nadeau. Source: BANQ.

10 - Page titre de *L'Action catholique*. Source: Conseil central du Québec.

Acteurs associés

Architectes et collaborateurs notables

- **Charles Bernier (1864-1930)** est un des deux architectes principaux de l'église. Alors que sa carrière comprend plus de 200 bâtiments de divers usages (scolaire, religieux, institutionnel, résidentiel), il travaille surtout à Montréal, mais aussi à Saint-Hyacinthe, à Saint-Jean-Port-Joli, à Québec et à Terrebonne. Dans ces deux dernières villes, la Congrégation du Très-Saint-Sacrement lui confie plusieurs mandats, notamment la construction de la chapelle romano-gothique de leur collège en 1912 et leur maison de Québec en 1916.
- **Oscar Beaulé (1889-1960)** est le deuxième architecte à qui est attribué la conception d'origine de l'église. Lors de sa carrière, il travaille sur plusieurs édifices institutionnels notables, notamment une nouvelle aile de l'ancien palais de justice de Québec en 1922-27 en collaboration avec Morissette, Tanguay et Chênevert. L'édifice est classé comme immeuble patrimonial en plus d'être un lieu historique national du Canada. Beaulé conçoit aussi en 1931-32 avec son associé Morissette et son collaborateur Auger l'Édifice Jean-Antoine-Panet, autrement connu comme l'Édifice D du complexe du Parlement du Québec, où se trouvent des services de l'Assemblée nationale. L'édifice se situe dans le site patrimonial national.
- **Abbé Jean-Thomas Nadeau (1883-1934)** est un officier de culte qui contribue à la conception de l'église. Il est connu comme écrivain au journal *L'Action Catholique*, un quotidien promouvant les pratiques catholiques, aussi bien religieuses que sociales. Il défend un retour à l'architecture et aux arts plus sobres des temps passés, porteurs d'honnêteté, de logique et de simplicité. Certains lui attribuent l'élaboration d'une théorie architecturale religieuse au Québec, en raison de sa grande influence des années 1915 à 1930 dans la région de Québec. L'Église du Très-Saint-Sacrement est un exemple.¹
- **Abbé Alphonse Têtu (1858-1949)** est décrit comme étant un collaborateur à la conception de l'Église du Très-Saint-Sacrement, tel que l'abbé Jean-Thomas Nadeau.
- **Nicola Serracino (n.d.)**: sa contribution n'est pas claire. Des périodiques de l'époque attribuent les premiers plans de l'église à un certain « M. Serracino », lesquels Charles Bernier aurait repris pour finaliser la conception de l'église. Bien que le Ministère de la Culture et des Communications nomme Nicola Serracino parmi les premiers architectes de l'église, il est possible que M. Serracino soit Nicholas Serracino, un architecte américain d'origine italienne. Ses œuvres comprennent notamment l'église romane catholique Saint Jean Baptiste à New York.

¹ ROBERT, Jacques. (1980). Jean-Thomas Nadeau et l'élaboration d'une théorie architecturale au Québec (1914-1934). [Mémoire de maîtrise]. Université Laval.

Artisans

- **Marius Plamondon (1914-76)** est le créateur des verrières de l'Église du Très-Saint-Sacrement. Comme maître-verrier et sculpteur, il est une figure importante dans le monde des vitraux, alors qu'il enseigne à l'École des beaux-arts du Québec en plus d'être membre de l'Association des maîtres-verriers d'Amérique et de l'Académie royale du Canada. Lors de sa carrière, il contribue à une renaissance des arts au Québec par son exploration d'une expression moderniste, basée sur des formes abstraites et épurées. Dans l'Église du Très-Saint-Sacrement, ses verrières encapsulent une riche évolution artistique. L'ensemble de ses œuvres comprend aussi des vitraux de l'Oratoire Saint-Joseph du Mont-Royal.
- **Adrien Dufresne (1904-83)** conçoit les premiers meubles intégrés de l'église. Il réalise plusieurs projets au Québec, mais aussi dans d'autres régions du Canada et des États-Unis. Dufresne ayant étudié à l'École des beaux-arts de Québec et ayant été stagiaire

d'un moine architecte en Europe, la majorité de ses réalisations sont des églises, mise à part sa contribution dans la conception du campus de l'Université Laval.

- **Ermindo Vignali (n.d.-1951)**, sculpteur, est mandaté de réaliser la table de communion d'après les dessins de Dufresne, qui intègrent entre autres des statues de bronze, des éléments de structure de différents marbres et des mosaïques. Il réalise onze statuettes ainsi que deux anges. Il coordonne aussi depuis la ville de Turin (Italie) des éléments du décor de l'église de d'autres artisans. À la suite de sa mort, un sculpteur au nom de Campi finit les sept autres statuettes inachevées.
- **Blaise Marchand (1900-88)** est un architecte québécois ayant sculpté le maître-autel de l'Église du Très-Saint-Sacrement comme projet personnel. Il travaille comme architecte en charge pour les districts de Montréal et de Québec au Ministère des Travaux publics du Québec.

Illustration(s) :

11 - Marius Plamondon au travail. Source : Musée national des beaux-arts du Québec.

12 - Vitral de l'Oratoire Saint-Joseph de Marius Plamondon. Source: Oblates of St. Joseph.

13 - Environ 1946. Dessins d'Adrien Dufresne pour la table de communion. Source: Université Laval, fonds Adrien Dufresne.



2.2 DESCRIPTION

Implantation

Vers 1915, quatre pères de la Congrégation du Très-Saint-Sacrement viennent s'établir dans la Ville de Québec depuis Montréal. Ils s'installent sur le coteau Sainte-Geneviève, où ils construisent une chapelle de bois temporaire, puis un noviciat qui lui est adjoint. En 1920, la chapelle est déplacée à l'aide de rails de bois pour céder place à une église plus spacieuse, dont la construction commence la même année. C'est alors qu'est érigée l'Église du Très-Saint-Sacrement. Sa conception profite d'une absence d'autorité paroissiale, puisque la paroisse du Très-Saint-Sacrement n'est fondée qu'en 1921 par père Auguste Pelletier de la Congrégation du Très-Saint-Sacrement. L'église se veut comme un modèle architectural porteur d'innovation. En plus de choisir sa matérialité pour être à l'épreuve du feu, elle repose sur une structure d'acier, un avancement technologique de l'époque qui permet l'implantation d'édifices de grande taille. D'ailleurs, l'intégration d'acier à la maçonnerie de l'église est un des rares exemples réussis de son temps. La construction se termine en 1924. En général, la qualité de conception de l'église et celle de ses matériaux laisse à croire que la pérennité était un objectif important. Le décor intérieur, maintenant centenaire, est entre autres toujours de très bonne qualité et dans un état remarquable.

Tout au long du 20^e siècle, le décor est un projet vivant en constante évolution, tout en demeurant fidèle au style architectural et aux intentions conceptuelles d'origine. Plusieurs artisans et acteurs de la communauté y contribuent pour enrichir les intérieurs d'œuvres d'art multidisciplinaires. À son ouverture, l'église reprend le mobilier de la chapelle bois. Entre 1943 et 1951, Adrien Dufresne, architecte, conçoit le mobilier intégré duquel la matérialité est mise en valeur. Il est aidé du sculpteur Ermindo Vignali, mandaté de réaliser la table de communion et qui réalise aussi les sculptures et statuettes de diverses figures religieuses. Suite à la réforme liturgique du Vatican II de 1963, l'organisation spatiale du mobilier est changée. En 1982, Blaise Marchand sculpte à partir du bois du maître-autel existant des garnitures et des fonts baptismaux. Pour ce qui est des verrières, elles sont conçues par le maître-verrier Marius Plamondon entre 1953 et 1961. Elles reflètent une exploration artistique chez leur créateur et découlent d'une renaissance québécoise des arts vers des styles plus abstraits.

L'église voit son site se clairsemer au fil des décennies, alors que plusieurs incendies éclatent. En 1945, la chapelle de bois est détruite par le feu. Le noviciat, lui, prend feu en 1955, mais n'y succombe pas.

14 - 1915. Champ de fleur où il est possible de voir la chapelle de bois et la construction du noviciat au loin. Source: Archives de la Ville de Québec.

15 - 1921. Déplacement de l'église en bois avec des rails de bois. Source : Archives de la Ville de Québec.

16 - Structure en acier de l'Église du Très-Saint-Sacrement.

17 - Environ 1925. Vue d'ensemble de l'Église du Très-Saint-Sacrement ainsi que de l'église de bois et du noviciat. Source: BANQ.



Architecture

L'église s'inscrit dans l'implantation du style architectural néo-roman au Québec. Le style prend forme tout d'abord en Europe vers le milieu du 19e siècle, s'inspirant de l'architecture romane du Moyen Âge, particulièrement d'origine française. Il reprend la volumétrie des lieux de culte français entre le 10^e et 12^e siècles, mais également il se repose sur l'art roman des abbayes françaises de la même époque. Durant la deuxième moitié du 19^e siècle, il arrive aux États-Unis (où surgit une variation importante, mené par le pionnier Henry Hobson Richardson), puis au Québec entre 1870 et 1930. Au sein des lieux de culte québécois, le style architectural néo-roman se démarque comme le style de prédilection pour les églises catholiques de l'époque, alors que le style néogothique est utilisé pour les églises protestantes.

L'Église du Très-Sacrement est un exemple néo-roman digne de mention. Elle priorise un jeu de volumes simples mais massifs parmi lesquels une matérialité de qualité prime. Son plan suit la forme d'une croix latine, au bout de laquelle se trouve une abside en demi-cercle. Deux tours carrées se dressent au front de l'église, où la façade principale est ornementée d'une rosace, de plusieurs séries d'arcades et de baies, de chapiteaux sculptés et d'un portail orné d'une mosaïque extérieure, une rareté compte tenu du climat hivernal. Les façades latérales de l'église permettent la lisibilité de l'organisation spatiale interne par les extrusions qui comportent les bras du transept. Elles sont aussi décorées de contreforts, des éléments architecturaux de fonction décorative plutôt que structurale depuis les temps modernes. Tous les éléments rythmant les murs extérieurs, dont les fenêtres, baies et portails, sont couronnés d'un arc en plein cintre, qui est caractéristique au style néo-roman.

Illustration(s) :

18 - 2022. Façade avant de l'église.

19 - 2022. Vue intérieure de la nef et de la tribune de l'orgue.

20 - Plan d'origine de l'église.

21 - 1941. Coteau Sainte-Geneviève et ascension de l'Avenue

Saint-Sacrement, alors appelée route Bell. Source: 1941.



Organisation fonctionnelle et spatiale

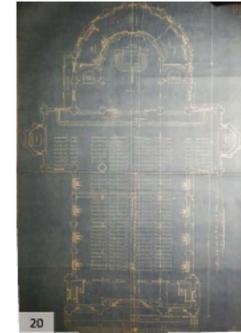
Église du Très-Saint-Sacrement :

- Rez-de-chaussée:
 - . Plan en croix latine, narthex (vestibule) avec deux escaliers ; nef, transept, chœur et abside pour les cérémonies religieuses ; sacristie, où un passage donnait autrefois accès au noviciat ; toilettes ; bureaux.
- Mezzanine:
 - . Tribunes (de l'orgue et latérales) ; deux escaliers vers le sommet des tours ; espace de rangement ; toilettes.
- Premier sous-sol:
 - . Crypte ; chapelle ; bureaux administratifs ; espaces de rangement ; escaliers ; toilettes.
- Second sous-sol:
 - . Espaces de rangement ; atelier ; salle des chaudières.

Accès et relation avec l'environnement

L'Église du Très-Saint-Sacrement se situe à l'intersection du chemin de Sainte-Foyet de l'Avenue Saint-Sacrement, sur laquelle donne son entrée principale. Après sa construction en 1920-24, peu de bâtiments se trouvent dans le quartier. L'église se dresse parmi les terres champêtres. À la suite du développement du quartier, il est possible de noter durant les années 1940 des lots de maisons bien rangées, au-dessus desquelles l'église s'élève en hauteur. Aujourd'hui encore, le quartier demeure plutôt résidentiel, haut de quelques étages, permettant des percées visuelles des clochers. Dans l'environnement immédiat de l'église, les autres bâtiments de taille sont notamment l'Hôpital Jeffrey Hale, les tours d'appartements Samuel-Holland et le centre d'information du Réseau de transport de la Capitale (RTC).

La topographie est une caractéristique du site digne de mention, puisqu'elle façonne l'expérience de l'église depuis le nord. Le coteau Sainte-Geneviève, dont le talus est notable, traverse une grande partie de la Ville de Québec. L'Avenue Saint-Sacrement le franchit, mais après un court détournement ayant la forme d'un demi-cercle. Donc, en suivant la route vers le sud, son ascension courbe aboutit sur l'église, qui émerge parmi les arbres au sommet du coteau.



Aménagements paysagers connexes

Le terrain de l'église est consacré à un stationnement pavé de béton, tout comme le parvis qui permet la circulation automobile. De la verdure se situe néanmoins en proximité de l'église. Le coteau Sainte-Geneviève est en quelque sorte un parc filiforme traversant la ville, dont certains arbres longent l'Avenue Saint-Sacrement. De plus, le parc Samuel-Holland se situe au sud-est de la jonction du chemin Sainte-Foy et de l'Avenue Saint-Sacrement.

Interventions antérieures principales répertoriées

Se référer au chapitre 3, où sont détaillées les interventions spécifiques au niveau de l'enveloppe.

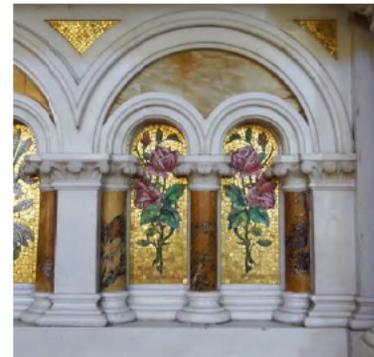
Matérialités et techniques constructives (intérieurs et extérieurs)

Composantes extérieures

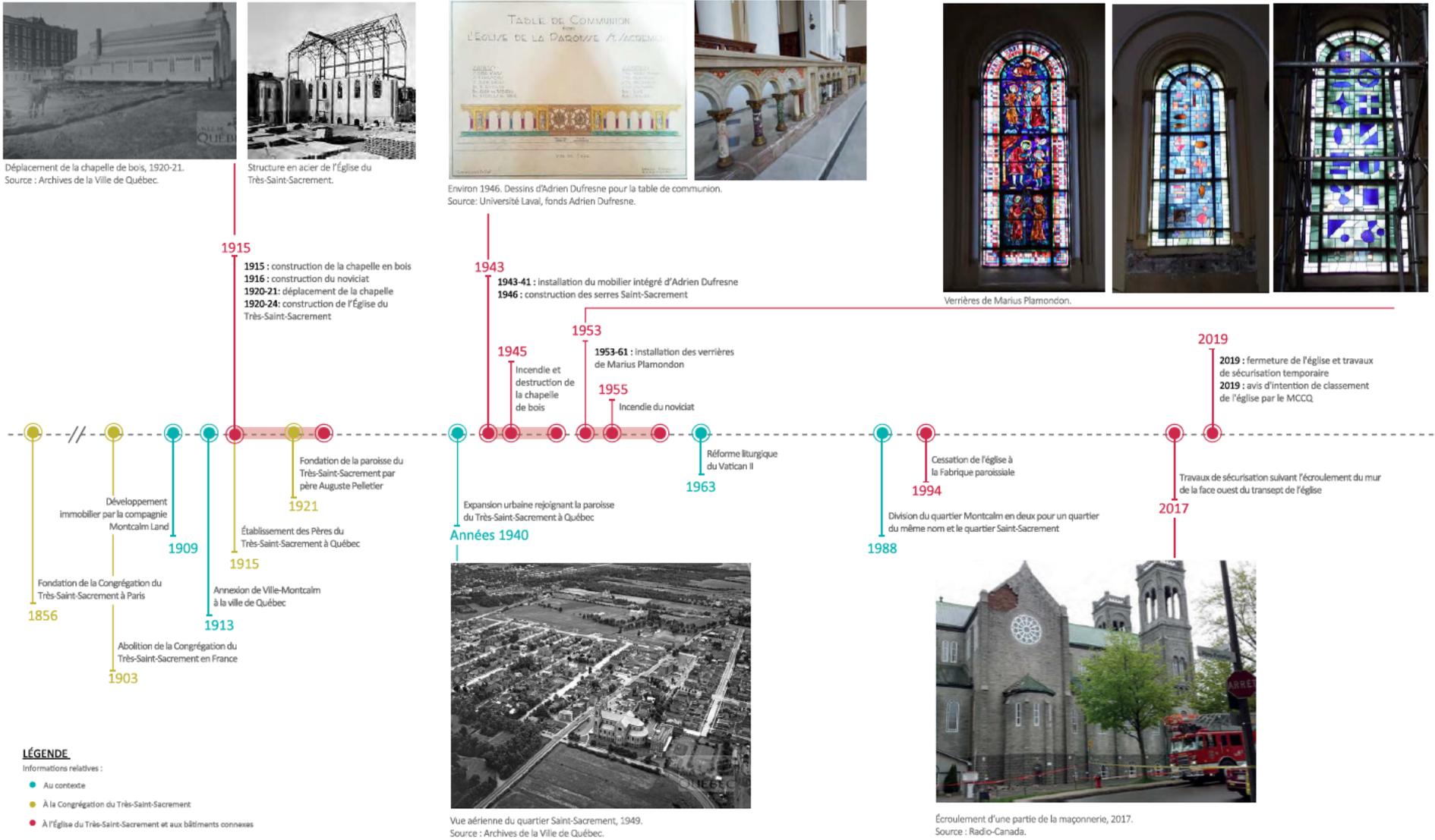
- Structure:
 - Ossature d'acier ; les colonnes sont enrobées de béton dans les murs ; paroi de briques en terre cuite (terracotta) ; brique ; parement de pierre de granite intégré.
- Fondation: Béton.
- Façades (se référer au chapitre 3 pour la composition des murs extérieurs) :
 - Soubassement : granit rose pailleté de mica, en provenance de la Rivière-à-Pierre (fini éclaté) ;
 - Maçonnerie au-dessus du soubassement : granit blanc pailleté de mica, en provenance de Saint-Sébastien et de la Rivière-à-Pierre (fini éclaté).
- Éléments ornementaux:
 - Granit blanc et rose pailleté de mica, en provenance de Saint-Sébastien et de la Rivière-à-Pierre (fini bouchardé) ;
 - Mosaïque.
- Toiture: structure en acier riveté par des poutres en acier avec dalles évidées en béton préfabriquées, revêtement de cuivre (Pour plus de détails, se référer au chapitre 3.)
- Fenêtres: vitraux ; bois ; métal.
- Contrefenêtres : bois ; verre clair armé.
- Portes: bois ; métal.

Composantes intérieures

- Finis de planchers: terrazzo ; tuiles encaustiques ; tuiles de vinyle ; bois.
- Finis de cloisons / murs: plâtre ; panneaux acoustiques.
- Finis de plafonds: plâtre.
- Éléments ornementaux: marbre ; bois ; plâtre ; mosaïque ; bronze.
- Mobilier intégré: chêne.
- Autres: vitraux.



Synthèse sous forme de ligne du temps



LÉGENDE

- Informations relatives :
- Au contexte
 - À la Congrégation du Très-Saint-Sacrement
 - À l'Église du Très-Saint-Sacrement et aux bâtiments connexes



Illustration :
Inspection de la façade

ÉTAT DES LIEUX

3.1 Investigations

3.2 Observations et analyse des conditions existantes

Chap. 3

État des lieux

3.1 INVESTIGATIONS

Méthodologie des investigations

Afin d'affiner notre compréhension du bâtiment et de son système constructif, ainsi que d'observer son état de conservation, notre équipe a procédé à une collecte de données, incluant l'analyse de la documentation existante et l'inspection de l'enveloppe (balayage, relevés et percées / ouvertures exploratoires). Deux séquences de visites ont été faites au site, soit le 10 mars 2022 et du 11 au 14 avril 2022. Les ouvertures exploratoires ont été effectuées lors de cette dernière séquence. La mise en comparaison de l'ensemble des données collectées a permis de valider certaines hypothèses quant aux types et aux causes probables des détériorations des toitures, de l'enveloppe de maçonnerie et des ouvertures de l'édifice.

Analyse de la documentation existante

Notre équipe a pris connaissance de la documentation fournie par le MCCQ. Les rapports d'expertises techniques consultés sont les suivants:

- Duchesneau, G., Architecte, Inspection des façades et mesures de sécurité, mai 2021
- EMS Ingénierie, Expertise de L'Église du Très Saint-Sacrement, mai 2021;
- Duchesneau, G., Architecte et LARO Experts-conseil, Église St-Sacrement: Sécurisation des lieux, inspection et mise à jour de l'état du bâtiment, juillet 2019;
- Duchesneau, G., Architecte, Carnet de santé : Église Très-Saint-Sacrement, janvier 2016 et mise-à-jour août 2020;
- Hurtubise, L., Architecte et urbaniste, Expertise relative aux travaux de rejointoiement de la maçonnerie de l'Église du Très-Saint-Sacrement, janvier 2004.

En plus des rapports d'inspection qui met en lumière les conditions observées ayant mené à la sécurisation des façades et à la fermeture de l'église au public, le carnet de santé et sa mise-à-jour dresse un historique des interventions entreprises sur l'enveloppe du bâtiment depuis les années 1940, dont :

- La restauration du transept est et de la cheminée, en 1960-62;
- La restauration du perron avant (parvis), en 1977, entretien en 2006, en 2015 et 2017;
- Réfection ponctuelle aux noues des toits, réparation de la maçonnerie et des portes extérieurs (sans autres détails) et travaux à la suspenne d'acier et de voûtes au pignon du transept est, en 1996-97;
- Nettoyage de la façade principale et clocher et application d'un scellant Sikagard dur la maçonnerie, en 1999;
- Restauration de la maçonnerie et des contre-fenêtres (sans autres détails), en 1997-2000;
- Restauration de la maçonnerie et des fenêtres, façade ouest et cheminée, en 2009;
- Réparation de la mosaïque en façade principale, en 2010;
- Scellement des joints entre les pierres du clocher Ouest, en 2013.
- Réparations ponctuelles des toitures des bas-côté ouest de la nef et des bas-côté ouest du chœur, 2015
- Travaux partiels de maçonnerie au mur ouest du clocher ouest, en 2016
- Réfection des toitures élastomères sur le toit et le plancher des cloches du clocher ouest, en 2017
- Travaux de sécurisation suite à l'écroulement d'un pan du parement du transept ouest, en 2017
- Travaux de sécurisation du clocher ouest, en 2017

Illustration(s) :

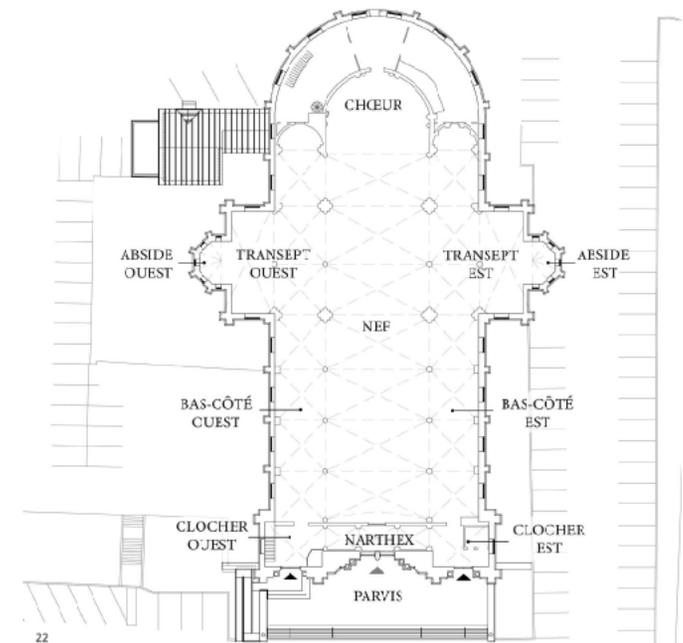
22 - Vue en plan de la nomenclature de l'église.

- Travaux de sécurisation du clocher est et des contreforts des façades est et nord, mise en place des clôtures de sécurité, fermeture au public, en 2019
- Démolition de la passerelle entre l'église et le Monastère St-Sacrement, en 2020

Les plans et documents photographiques suivants, fournis par le MCCQ, ont été consultés :

- Vachon, C., Architecte, Sommaire photographique de certains dommages, juillet 2021;
- Duchesneau, G., Architecte, Démolition des passerelles entre l'église et le monastère, janvier 2020;
- LARO Experts-conseil, Plans de sécurisation du clocher est, décembre 2019;
- LARO Experts-conseil, Plans de sécurisation du clocher ouest, novembre 2017;
- LARO Experts-conseil, Échafaudage intérieur-transept ouest, septembre 2017;
- LARO Experts-conseil, Inspection église St-Sacrement, détail des fissures aux clochers, juillet 2017
- Hurtubise, L., Architecte et urbaniste, Réfection maçonnerie et fenêtres, juin 2008
- Modélisation 3D de l'église réalisée par l'Université Laval en 2001
- Photographies de certaines planches d'origines

Notre équipe a également pris connaissance de la documentation existante disponible au grand public sur l'église, les architectes et artistes et artisans lui étant liés.



Inspection de l'enveloppe

Suite à la première visite au site, l'équipe professionnelle a déterminé un certain nombre de percées exploratoires à réaliser parallèlement au relevé des conditions générales de l'ensemble des sections des toitures, de l'enveloppe de maçonnerie et des ouvertures.

Plusieurs types de percées exploratoires ont été préconisés, afin de mettre à jour un large échantillonnage de conditions :

- L'enlèvement ponctuel de pierre de parement afin d'observer les conditions d'assemblage avec l'arrière-mur de brique;
- Des percées exploratoires dans les joints de mortier afin d'observer la nature des joints de finition et d'arrière-mur ainsi que leur condition;
- Le retrait ponctuel de mastic afin d'observer la condition du cadre des fenêtres et de son étanchéité;
- Le dépliage de revêtement de cuivre de la toiture afin d'observer les conditions d'assemblage et l'étanchéité au premier pontage;
- Des percées intérieures dans les clochers afin de valider soit la profondeur d'une fissure, soit l'emplacement de la structure d'acier, soit la profondeur de pénétration de la dalle dans l'assemblage de briques, en plus de documenter les différentes conditions d'assemblage.

Une fois documentées, les ouvertures sont ragréées soit par la réinstallation de la pierre, soit par rejointoiement, soit par l'application d'un nouveau mastic d'étanchéité, soit par la réinstallation de nouvelles briques, ou soit par injections de béton.

LÉGENDE

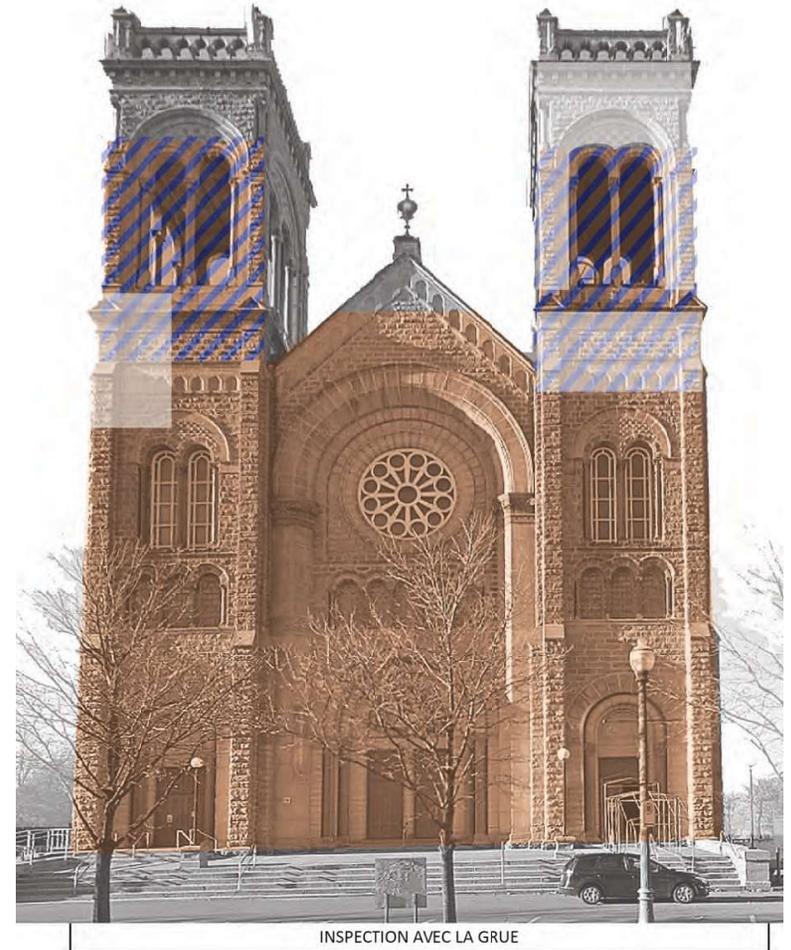
- Jour 01
- Jour 02
- Jour 03
- Jour 04

Accessibilité

- Zones derrière clôture
- Zones protégées
- Zones pas déneigées

Illustration(s) :

23 - Façade sud- Vue en élévation des zones accessibles et inspectées ainsi que les zones inaccessibles



23

LÉGENDE

- Jour 01
- Jour 02
- Jour 03
- Jour 04

Accessibilité

- Zones derrière clôture
- Zones protégées
- Zones pas déneigées



Illustration(s) :

24 - Façade ouest - Vue en élévation des zones accessibles et inspectées ainsi que les zones inaccessibles

24

LÉGENDE

- Jour 01
- Jour 02
- Jour 03
- Jour 04

Accessibilité

- Zones derrière clôture
- Zones protégées
- Zones pas déneigées



Illustration(s) :

25 - Façade est - Vue en élévation des zones accessibles et inspectées ainsi que les zones inaccessibles

25

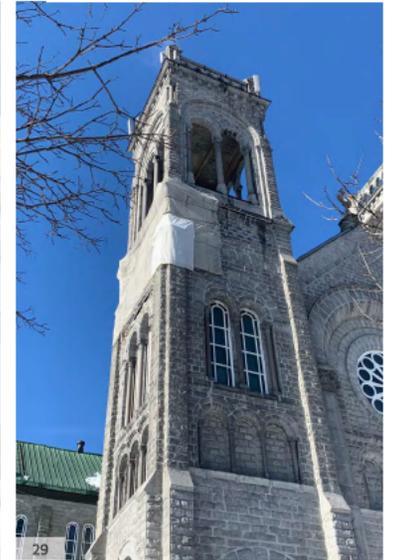
3.2 OBSERVATIONS ET ANALYSE DES CONDITIONS EXISTANTES

L'Église du Très-Saint-Sacrement est un bâtiment exceptionnel construit avec des matériaux de qualité. De façon générale, il y a peu d'indications sur les surfaces intérieures et extérieures laissant présager des contraintes différentielles entre la structure et la maçonnerie. La source principale de détérioration semble principalement liée à la saturation répétée, et sur de longues périodes, de parties importantes des murs de l'enveloppe. À cela peut également s'ajouter des changements hygrothermiques depuis la construction du bâtiment, notamment l'ajout d'isolation, comme dans la toiture principale, et l'ajout de barrière thermique comme dans le plafond au niveau du jubé du clocher ouest.

Les détériorations se manifestent sur les surfaces extérieures aux endroits sujet à la saturation, notamment en raison de l'absence de solins ou de la mauvaise gestion de l'eau au niveau des toitures et aux éléments de maçonnerie en projection tel que les contreforts, corniches et bandeaux. Les détériorations sont également localisées de façon très ponctuelle à l'intérieur au niveau de la crypte et du mur ouest de la nef au niveau du jubé. Il n'y pas d'indices d'infiltration d'eau dans les combles, la structure et les dalles évidés sont sec et en bonne état.

Plusieurs campagnes de réparation sur les murs ont eu lieu au fil des années (voir chronologie dans le chapitre 4) incluant du rejointoiment, du démontage et remontage important, notamment au mur du transept est, des réfections ponctuelles des toitures, le traitement d'acier corrodé en surface au bas du comble à la jonction avec le transept et clochers. Une campagne de stabilisation temporaire importante a été effectuée afin de sécuriser le transept ouest, les parties hautes des clochers et certains contreforts.

Sauf pour l'ajout d'un solinage sur la corniche du clocher est, les interventions n'ont pas traité la cause principale de la détérioration, soit une gestion déficiente des eaux de ruissellement à partir des toits sur les murs.



Illustration(s) :

- 26 - Exemple d'une zone de maçonnerie fortement saturée
- 27 - Exemple d'une zone de maçonnerie fortement saturée
- 28 - Exemple d'une zone de maçonnerie fortement saturée
- 29 - Exemple d'une zone de maçonnerie fortement saturée

Murs de maçonnerie

Composition :

- 1 rang de pierre équarees et éclatée de parement de granit (épaisseur variant entre 100 & 250 mm), présence de boutisse;
- Noyau de briques (jusqu'à 6 rangs observé dans les combles);
- Mortier à fort teneur en ciment Portland;
- 1 rang de bloc de terra-cotta recouvert d'un enduit de plâtre.

Composition autre au transept est :

- 1 rang de pierre de parement de granit (épaisseur variant entre 100 & 250 mm) scié avec face éclaté ancré à l'arrière mur en béton ;
- Mortier à haute teneur en ciment portland et présence d'ancrages apparemment en acier inox;
- Paroi de béton coulé d'une épaisseur indéterminée.

Illustration(s) :

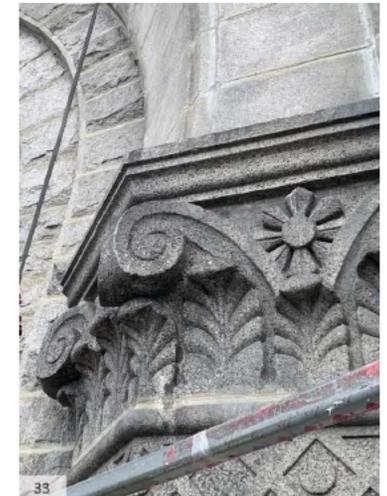
- 30 - Épaisseur variable des pierres démontées du transept ouest
- 31 - Détail des éléments sculpturaux en bon état
- 32 - Morceau lâche retiré
- 33 - Morceau lâche retiré

L'assemblage des murs de maçonnerie semble solide et rigide et le mortier est dur avec une excellente adhésion à la brique et à la pierre, tel qu'observé aux ouvertures exploratoires situées dans les zones de l'enveloppe peu sujette à la saturation répétée. Cette adhésion est critique, puisque la brique est l'élément de l'assemblage le plus perméable à l'eau et à la vapeur d'eau,

alors que le parement de granite l'est très peu. Les infiltrations d'eau à travers des joints détériorés stagnent ainsi derrière la pierre et, par l'action des cycles de gel et dégel, deviennent un facteur de détérioration du mortier et de la brique du noyau. De plus, l'air chaud et humide, ainsi que la diffusion de la vapeur provenant de l'intérieur du bâtiment peuvent se condenser à l'endos des pierres de parement en granite et contribuer à la détérioration du noyau également par l'action du gel et du dégel. D'un autre côté, le toit principal ayant été isolé et un plafond ayant été installé au niveau du jubé de la tour ouest depuis la construction du bâtiment, la condition hygrothermique d'origine des murs de maçonnerie au-dessus de ces plafonds de chaleur a été modifiée et peut être cause de détériorations supplémentaires. L'absence de chaleur provenant du côté intérieur déplace alors le point de condensation vers l'intérieur du noyau.

La liaison entre le parement et le noyau est assurée par la présence de pierres de boutisse dans le parement. Toutefois, certaines pierres de parement sont particulièrement minces, bien qu'à la majorité des ouvertures, l'assemblage parement, mortier et noyau semblait former un tout consolidé. La majorité des percements ont montré un mortier de finition très dur sur une profondeur d'environ 75mm. L'arrière-joint était toutefois sain et sec dans la majorité des cas observés, notamment dans le transept ouest, sous la zone démontée suite à l'effondrement du parement.

La pierre de parement est généralement en bonne condition. Sur la façade principale, les éléments sculpturaux sont en excellent état, mis à part une fragilité observée au niveau d'un élément, dont le morceau lâche a été retiré. Les détériorations observées, éclat, fissure au-dessus de la porte du clocher ouest, fissure dans les colonnes sont peu nombreuses.





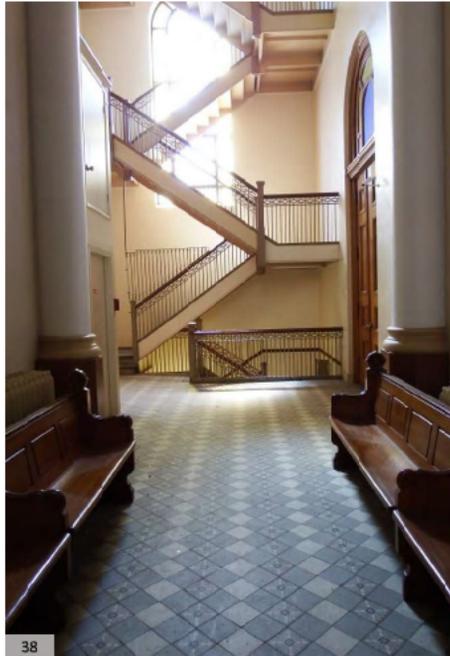
Le mur du chœur adjacent au chantier était principalement saturé à partir du niveau du sol, la pente à cet endroit dirigeant l'eau du sol vers l'enveloppe de l'église. La saturation a pu être observée jusqu'à 1m sous le toit, où les percements effectués révélaient la présence de mortier décomposé en sable. Les percements aux contreforts révèlent une condition similaire. Bien que le parement ne présente pas de signes majeurs de désalignement, des vides dans l'arrière-joint ainsi qu'un mortier décomposé en sable a été majoritairement observé. L'eau ruisselle directement sur les contreforts et empêche l'assèchement nécessaire de l'assemblage. Dans les contreforts fortement saturés, des fragments de brique ont également été observés, suggérant que le noyau de brique est possiblement affecté par les cycles de gel et de dégel. Les ouvertures exploratoires aux contreforts laissent entrevoir que des boutisses régulières attachent ces éléments au mur d'enveloppe.

Cheminée

Nous avons eu un accès limité à la cheminée et aucune percées exploratoires n'a été effectuée afin de ne pas retirer les filets de protection. Aux fins de ce rapport, nous présumons qu'un démontage et remontage complet de l'assemblage est requis. Cependant, une investigation plus approfondie pourrait révéler qu'une consolidation sans démontage et remontage est suffisante.

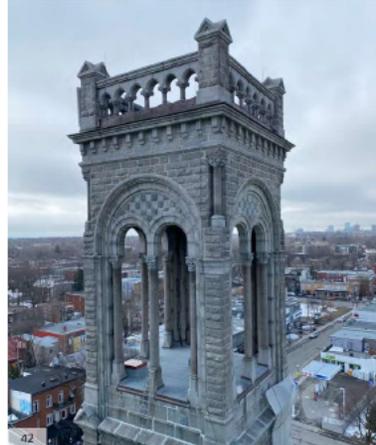
Clochers

Les tours du clocher sont divisées en trois sections principales et présentent une composition magistrale d'éléments architecturaux en pierre. La section inférieure est plus massive et rustiquée et les sections supérieures en retrait sont progressivement ponctuées d'arcades aveugles, de fenestrations profondes et de grands arcs ouverts dans la partie supérieure du clocher qui est couronnée d'une balustrade complexe. La section médiane commence au niveau du jubé et comprend de grands espaces intérieurs chauffés avec de grandes fenêtres et une finition de crépi sur des blocs de terracotta. Un grenier non chauffé dont les murs de briques sont apparents sépare cette section de la partie supérieure du clocher.



Illustration(s) :

- 34 - Saturation du sol derrière le chœur
- 35 - Contrefort du chœur
- 36 - Cheminée
- 37 - Composition de la tour du clocher ouest
- 38 - Intérieur de la partie inférieure de la tour
- 39 - Intérieur chauffé de la partie médiane de la tour
- 40 - Grenier non chauffé de la partie médiane de la tour



Cette composition complexe de contreforts, de renforcements, de saillies, de pavés en pierre, de colonnettes, de colonnes, d'arcs et d'éléments sculpturaux, qui donne lieu à une riche qualité architecturale, offre également de nombreuses occasions à l'eau de s'infiltrer et de saturer les assemblages de maçonnerie. L'absence de gestion de l'eau sous la forme de drains ou de solins protégeant les surfaces en saillie et en retrait permet à l'eau provenant du toit supérieur et du toit du clocher de se déverser sur les surfaces murales situées au-dessous. Cette composition articulée crée également des faiblesses structurelles inhérentes qui, en conjonction avec l'affaiblissement de l'assemblage des murs par la saturation et le gel-dégel, entraînent des mouvements et des fissures. Ces faiblesses sont traitées plus en profondeur dans le rapport de l'ingénieur en structure.

Au niveau des toitures et revêtements métalliques des clochers, seul le clocher est présente des solins en cuivre étamé sur les parties horizontales du parement. Toutefois, ici aussi, le détail de rejet d'eau est déficient. Les toitures plates des deux clochers ne semblent être munies d'aucun dispositif de drainage ou de gargouilles. Bien que déficiente, la différence des conditions aux percements est parlante; alors que chacun des percements ou des ouvertures au clocher ouest démontrent la présence d'humidité dans l'assemblage, ceux du côté est montrent un assemblage sec et sain.



Illustration(s) :

- 41 - Clocher ouest
- 42 - Clocher est
- 43 - Présence de solins au clocher est
- 44 - Condition des solins au clocher est
- 45 - Absence de solins au clocher ouest et saturation des surfaces
- 46 - Absence de solins au clocher ouest et mesures temporaires d'étanchéisation

Contre-fenêtres

Les contre-fenêtres sont en bois peint, avec un vitrage simple armé, sauf quelques exceptions. Plusieurs unités de verres ne semblent pas d'origine et ont visiblement été remplacés au fil du temps. Certains verres sont teintés et d'autres sont plutôt translucide. Le mastic des vitrages est en général continu et étanche. Le fini de peinture des contre-fenêtres en bois et des moulures de périphérie s'écaille à plusieurs endroits. Il est possible que la peinture d'origine, d'une couleur plus foncée que la couleur actuelle, n'ait pas été complètement décapée ou que le bois n'ait pas été suffisamment apprêté avant que les contre-fenêtres ne soient repeintes. L'entretien des contre-fenêtres semble s'être limité à la face extérieure seulement. L'entre-fenêtre semble sec et décoloré par le soleil, particulièrement du côté ouest et sud.

Les contre-fenêtres du jubé et celles des clochers n'ont pas de base, elles sont appuyées directement sur les appuis de pierres. Les faibles pentes de ces éléments de maçonnerie permettent une accumulation de neige qui semble avoir contribué à la dégradation de la traverse inférieure de leurs châssis. Les contre-fenêtres de la nef ont un système de châssis rétractable par l'extérieur qui semble permettre l'apport d'air frais dans l'entre-fenêtre. Toutes les contre-fenêtres ont été scellées à leur base par un scellant d'étanchéité. L'eau ou l'humidité logée dans l'entre-fenêtre y est emprisonnée et ne peut s'écouler vers l'extérieur par gravité. Ceci semble contribuer à la détérioration des travers inférieures. Un scellant d'étanchéité récent recouvre un scellant plus ancien à la jonction de la pierre et des moulures de périphérie.

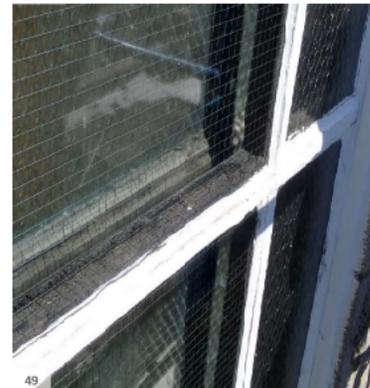
La contre-fenêtre de la rosace du transept ouest n'a pu être inspectée, puisque recouverte par les mesures de sécurisation. La contre-fenêtre de la rosace du transept est est quant à elle couverte par un filet de protection fixé sur sa moulure de périphérie.

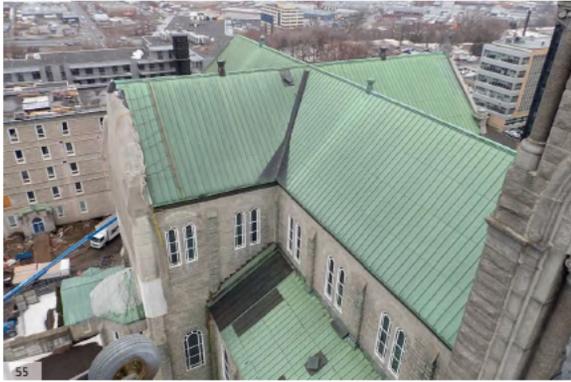
Nous avons évalué trois paliers d'interventions au niveau des fenêtres, selon le degré d'interventions observé :

- Niveau 1 – prioritaire : prévoir des réparations majeures ou le remplacement complet. Ceci s'applique à la contre-fenêtre de la rosace du transept est et à une contre-fenêtre située sur la façade sud du transept ouest;
- Niveau 2 : prévoir un entretien complet en atelier, incluant le décapage, la peinture, le remplacement ponctuel des unités de verres fissurés, les réparations ponctuelles ou le remplacement de certaines composantes en bois;
- Niveau 3 – entretien : prévoir un entretien complet tel que décrit au niveau 2 mais avec un volume plus restreint de réparations aux composantes en bois.

Illustration(s) :

- 47 - Contre-fenêtre des tours du clocher
- 48 - Contre-fenêtre de la nef
- 49 - Condition de l'entre-fenêtre
- 50 - Détérioration à la base des contre-fenêtres
- 51 - Contre-fenêtre de la rosace du transept est (niveau 1 d'intervention)
- 52 - Contre-fenêtre située sur la façade sud du transept ouest (niveau 1 d'intervention)





Toitures (autres que clochers)

Composition (combles – probablement similaire dans la nef et le choeur, mais n'a pas pu être vérifié)

- Revêtement de cuivre
- Papier goudronné
- Platelage de bois 25mm épaisseur
- Solive 75x50
- Papier goudronné
- Platelage de bois 19mm épaisseur
- Solives 75x50
- Espace d'air épaisseur variable ± 25 mm
- Dalles de béton évidées préfabriquées 125 mm épaisseur
- Structure d'acier



L'assemblage des toitures a la particularité d'offrir trois niveaux d'étanchéité. De ce fait, très peu de détériorations ou de signes d'infiltration d'eau ont été observées à l'intérieur des combles. Ceux-ci se concentraient uniquement aux jonctions entre les toitures et les murs adjacents, là où la configuration du revêtement extérieur ne permet pas au ruissellement de l'eau de s'éloigner des façades.

Le revêtement de cuivre présente plusieurs détériorations dues aux campagnes de déneigement et/ou d'enlèvement de la glace, sans toutefois nécessiter un remplacement d'urgence, étant donné les conditions observées à l'intérieur des combles. Les lacunes principales des toitures se trouvent plutôt au niveau des détails permettant une gestion adéquate des eaux de ruissellement en éloignant celles-ci des façades. De ce fait, les tabliers des toitures ne présentent aucun détail de rejet d'eau, les jonctions des toitures avec les murs adjacents, bien que de facture plus récente que l'ensemble des toitures, n'intègrent aucun dos d'âne. Les joints d'étanchéité observés sont en grande partie inadéquats. Des solins sont absents aux endroits critiques, notamment au couronnement de pierre surplombant la façade du transept ouest.



Illustration(s) :

- 53 - Composition de la toiture
- 54 - Peu de signes d'infiltration d'eau dans les combles
- 55 - Vue générale des toitures
- 56 - Jonction toiture de la nef et du clocher
- 57 - Condition des bords de toit inadéquate
- 58 - Toiture de l'abside ouest
- 59 - Zone de saturation sous les toitures
- 60 - Zone de saturation sous les toitures

La toiture en cuivre de l'abside ouest est dissimulée sous une bâche de protection. Les dommages causés par les débris lors de l'écroulement des éléments de maçonnerie de la partie haute du transept sont visibles en partie à travers les déchirures de la bâche. Le revêtement de cuivre, le pontage et possiblement son appui semblent être affectés, compromettant l'étanchéité et la structure d'appui. Des échafaudages sont installés du côté intérieur et l'accès est limité. Les bâches devraient être remplacées par un système d'étanchéité plus performant afin de protéger la couverture et éviter que l'assemblage ou les finis intérieurs ne soient atteints.

PRIORITÉS D'INTERVENTIONS

4.1 Analyse du potentiel patrimonial et de son état de conservation

4.2 Priorité 1 : occupation sécuritaire du bâtiment

4.3 Priorité 2: assurer la pérennité

Chap. 4



Illustration :
Colonne sculpturée de granit de la façade sud

Priorités d'intervention

4.1 ANALYSE DU POTENTIEL PATRIMONIAL ET DE SON ÉTAT DE CONSERVATION

Potentiel patrimonial

Le bâtiment propose plusieurs qualités d'intérêt architectural et patrimonial. Dans l'objectif d'établir des interventions cohérentes avec un projet à valeur patrimonial, nous avons sommairement rassemblé ces intérêts ainsi que des composantes significatives potentielles.

Selon l'avis d'intention de classement du Ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ), l'Église du Très-Saint-Sacrement est porteuse d'un :

- Intérêt historique:
 - . Pour son association à la Congrégation des Pères du Très-Saint-Sacrement s'établissant depuis la France au Québec au 19^e siècle.
 - . En servant de témoin du développement du quartier du Très-Saint-Sacrement au courant du 20^e siècle ;
 - . Pour son rôle comme projet collaboratif au sein de la communauté du quartier, alors qu'elle reste en constante évolution architecturale et artistique, gardant ainsi des traces de plusieurs décennies de courants artistiques.
- Intérêt architectural et technologique:
 - . Pour la qualité de conception d'origine, de langages architecturaux variés, de matériaux de bonne qualité locaux et internationaux et d'un savoir-faire particulier
 - . En tant que témoin bien conservé du style « néo-roman » au Québec, dont les racines médiévales sont réinterprétées selon des principes et une esthétique moderne. Ce style prend son origine de l'Europe vers le milieu de 19^e siècle, inspiré des lieux de culte français du Moyen-Âge. Les caractéristiques principales, que possèdent majoritairement l'église, sont un plan simple avec des jeux de volumes, mettant en valeur une matérialité massive telle que la pierre. L'ornementation rythme les façades par des contreforts, des arcades, de fenêtres jumelées ou par trois, des portails et autres, auxquels sont souvent ajoutées des arches en plein cintre. Au Québec, ce style est employé par l'Église catholique.
 - . Pour la qualité de conception de son décor intérieur d'une richesse matérielle et artistique particulières, tant au niveau des matériaux sélectionnés lors de la conception qu'aux ajouts intégrés au fil du 20^e siècle par de nombreux acteurs et artisans. Les contributions de ces derniers, tels que des vitraux, des sculptures et du mobilier de haute qualité, montrent un effort collaboratif de la communauté de constante évolution. Des influences à la fois internationales et locales se font ressentir. L'agencement de tous les éléments constitue un ensemble cohérent et intégré.
- Intérêt artistique et artisanal:
 - . Pour son programme iconographique en lien avec le saint Sacrement, la Fête-Dieu et l'histoire de la congrégation et de l'Église canadienne.
 - . Pour son association à Marius Plamondon, un maître-verrier québécois de renom ayant exploré divers courants artistiques lors de la conception de ses vitraux, dont l'art abstrait.
 - . Pour ses œuvres d'art multidisciplinaires, alors que l'église est ornée de sculptures, de vitraux, de mosaïques et bien plus.

- Intérêt contextuel et paysager, en tant que point de repère au sein du quartier Saint-Sacrement et sur les deux axes de circulation importants que sont le chemin Sainte-Foy et l'avenue Saint-Sacrement.

Notons que les intérêts ciblés sont interdépendants. Certaines composantes significatives porteuses d'un intérêt peuvent ainsi être liées à un ou plusieurs autres.



Illustration(s) :

61 - Mosaïque au-dessus des portes d'entrée

Composantes significatives

À partir des intérêts patrimoniaux de l'édifice ont été extraites les composantes significatives. Celles-ci peuvent être des éléments caractéristiques potentiels (selon les *Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada*).

Notes :

Le tableau ci-joint énumère les composantes significatives incarnant les différents intérêts patrimoniaux identifiés pour l'Église du Très-Saint-Sacrement, ainsi que leur état de conservation actuel (Intégrité et authenticité).

Légende :

- Proposé par EVOQ
- Bonne intégrité/authenticité
- Moyenne intégrité/authenticité
- Faible intégrité/authenticité

COMPOSANTES SIGNIFICATIVES IDENTIFIÉES DE L'ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT	INTÉRÊTS ASSOCIÉS				INTÉGRITÉ ET AUTHENTICITÉ	
	Arch. Tech.	Hist.	Art.	Context. Pays.	Niveau	Commentaires
La localisation au sein du quartier Saint-Sacrement à la jonction du chemin Sainte-Foy et de l'avenue Saint-Sacrement, au sommet du coteau Sainte-Genève		●		●	●	
Les percées visuelles offertes sur celle-ci comme bâtiment en hauteur partir du contexte environnant				●	●	
Le plan en croix latine composé d'une nef et d'un transept, au bout duquel se trouve le chœur	●				●	
La volumétrie massive simple le jeu de volumes fait ressortir la qualité des matériaux et provient d'inspiration médiévale	●				●	
La structure d'acier étant une innovation à l'époque pour les édifices de grande taille	●	●			●	
Les oeuvres d'art multidisciplinaires regroupant diverses iconographies catholiques:						
· Les vitraux;	●		●		●	
· Le mobilier intégré;	●		●		●	
· La mosaïque de l'entrée principale;	●		●		●	
· Les sculptures intégrées.	●		●		●	
Le caractère architectural ancré sur les canons du style néo-roman, d'inspiration médiévale :						
· Une volumétrie simple avec des jeux de volumes;	●	●			●	
· Les divers éléments rythmant les façades, tels que les baies, les arcades, les contreforts, etc.	●	●			●	
· Les fenêtres jumelées ou par trois;	●	●			●	
· Les tours;	●	●			●	
· Les arches en plein cintre.	●	●			●	
L'utilisation de matériaux de haute qualité:						
· La pierre de granit;	●				●	Les composantes se rapportant à la valeur technologique sont témoin d'une volonté, au moment de la construction, de réaliser une oeuvre pérenne, qui s'inscrit dans le temps.
· La structure en acier;	●				●	
· Les finis de plâtre;	●				●	
· Les différents types de marbre;	●				●	
· Les tuiles de plancher encaustiques.	●				●	

4.2 PRIORITÉ 1 : OCCUPATION SÉCURITAIRE DU BÂTIMENT

Dans un premier temps les travaux visent à sécuriser les principaux éléments fragilisés de façon définitive pour permettre la réouverture de l'église à court terme. Ces travaux visent principalement la réhabilitation des clochers et la partie haute du transept ouest tout en traitant les causes principales de la détérioration, notamment la gestion d'eau sur les façades. Les travaux de la cheminée et des contre-fenêtres sont présentés ici en priorité 1 également, mais pourraient être transférés en priorité 2, à la suite d'investigations plus approfondies et possiblement en bonifiant les sécurisations déjà en place. La portée est présentée conjointement à celle élaborée en structure.

Des études de cas où des stratégies de restauration similaires à celles proposées dans ce rapport ont été réalisées avec succès, notamment la mise en place d'un endosquelette, la consolidation de murs fragilisés sur une trame régulière au lieu d'un démontage et remontage complet, l'installation de solins discrets et de détails de toiture déviant l'eau afin de limiter la saturation des murs de maçonnerie, peuvent être consultés en annexe.

Un bref résumé des coûts estimés accompagne la description des travaux. Il est à noter que ceux-ci constituent un ordre de grandeur. Le pourcentage des conditions générales a été fixé à 12%, celui des contingences à 20% et celui de l'administration et profit à 10%. L'évaluation budgétaire complète peut être consultée en annexe.



Illustration(s) :

62 - Façade principale

Clochers**2 044 558\$**

Consolidation et renfort

1 680 410\$

- Réaliser un endosquelette en acier de structure pour pallier les faiblesses de structure et pour confiner et rattacher l'assemblage de mur à la nouvelle structure;
- Démontez et remonter les parties de murs déformés et le parapet / balustrade uniquement;
- Remplacer la brique détériorée entre les arches de la partie haute;
- Installer des renforts d'acier autour d'ouvertures dans les différents planchers de dalles évidées;
- Installer un système d'ancrage ponctuels aux quatre coins des clochers;
- Installer un système d'ancrages à des endroits stratégique pour bien ancrer les pierres;
- Démolir la dalle préfabriquée et des structures d'acier au sommet des clochers et installer une nouvelle dalle en béton;
- Démontez et remonter des pierres ponctuelles sur une trame régulière afin de consolider et rattacher l'assemblage de mur à ces endroits;
- Installer des ancrages dissimulés pour rendre les ancrages des colonnettes existante redondants;
- Remplacer ou consolider les pierres fissurées;
- Rejointoiement en profondeur avec injection de coulis pour remplir les vides sur l'ensemble de surface des clochers.

Gestion d'eau

117 750\$

- Réfection des toitures plates et introduction d'un dispositif de drainage. Créer des murets en retrait du bord des toitures (pas ou peu visible à partir du sol) afin de créer de basins membranés en pente vers un drain intérieur;
- Réfection des solins métalliques du clocher est et installation de nouveaux solins métalliques sur les parties horizontales de la maçonnerie.

Intérieurs

10 000\$

- Enlever les débris et matériaux lâches et permettre la chaleur d'atteindre la partie haut du clocher ouest

Mobilisation (échafaudage et grue)

236 388\$

Transept ouest et toiture de l'abside ouest	564 755\$	Contre-fenêtres	59 000\$
Consolidation et renfort	467 500\$	- Réparations majeures de la fenêtre ronde transept est;	35 000\$
- Démonteur la partie de mur restant adjacent à la zone d'effondrement du parement et remonter avec un noyau en brique et un système d'ancrages en acier inoxydable;		- Réparations majeures de la contre-fenêtre façade sud du transept ouest.	12 000\$
- Vérifier et consolider la structure de la toiture de l'abside.		Mobilisation et travaux connexes	12 000\$
Gestion d'eau	32 250\$	Site et travaux connexes	30 000\$
- Refaire le solin au sommet du couronnement du transept pour éliminer le risque d'infiltration dans le mur à partir du toit et protéger la pierre de couronnement;		- Correction du nivellement du sol à l'arrière du chœur, du côté du chantier adjacent;	5 000\$
- Refaire la toiture de l'abside en installant des déviateurs d'eau pour protéger les contreforts.		- Inspection et sécurisation des parties présentement non-accessibles.	25 000\$
Intérieurs	15 000\$	Sous-total	2 826 276\$
- Restaurer les finis intérieurs et nettoyer pour permettre l'utilisation.		Conditions générales (12%)	339 153\$
Mobilisation (échafaudage)	50 000\$	Contingences (20%)	565 255\$
		Administration et profit (10%)	282 628\$
		Total Priorité 1 (avant taxes)	4 013 312\$
Cheminée	127 978\$		
- Démonteur et remonter avec un renfort structurel;	87 500\$		
- Installer un couronnement fin en tôle avec des rejets d'eau pour éloigner l'eau;	10 000\$		
- Réparation de la base de la cheminée	18 478\$		
Mobilisation	12 000\$		

4.3 PRIORITÉ 2 : ASSURER LA PÉRENNITÉ

Dans un deuxième temps, une portée des travaux est présentée dans le but d'assurer une pérennité du bâtiment en préconisant des interventions de restauration sur les parties de l'enveloppe qui ne seront pas traitées de façon définitive dans les travaux de partie 1. Les interventions proposées sont divisées en deux temps à l'intérieur d'un horizon de 10 ans, soit celles à réaliser à court terme suite aux travaux énoncés en priorité 1 (d'ici 3 à 5 ans), et celles à réaliser à moyen terme (d'ici 5 à 10 ans).

Court terme

Les travaux proposés à court terme visent à traiter les causes principales de la détérioration sur l'ensemble de l'église, soit notamment la réalisation de détails de toitures et de solinage des parties de murs en projection, la réhabilitation des contreforts dont la condition est plus critique, des parties de mur et des contrefenêtres jugées prioritaires. L'objectif est de stabiliser la condition des autres éléments de l'enveloppe jugés moins prioritaires, notamment au niveau de toiture, afin de pouvoir échelonner les campagnes de travaux subséquentes sur la plus longue période possible. Ces travaux sont présentés en une seule campagne, mais ils pourraient également être réalisés par phases, sur une période d'environ de trois à cinq ans. La portée est présentée conjointement à celle élaborée en structure.

Des études de cas de travaux similaires, notamment la réfection des tabliers des toitures en pente et la création de déviateurs protecteurs vis-à-vis des contreforts peuvent être consultés en annexe.

Un bref résumé des coûts estimés accompagne la description des travaux. Il est à noter que ceux-ci constituent un ordre de grandeur. Le pourcentage des conditions générales a été fixé à 12%, celui des contingences à 20% et celui de l'administration et profit à 10%. L'évaluation budgétaire complète peut être consultée en annexe.

Toiture

- Réfection des tabliers des toitures en pente afin de revoir le détail de fermeture des baguettes et des pliages et d'introduire un détail de rejet d'eau;
- Réparation ponctuelle des parties de toits fortement endommagées;
- Réfection des solins au jonction avec les murs adjacents pour introduire un détail de dos d'âne;
- Installation de solins métalliques sur les parties horizontales critiques de la maçonnerie, notamment le couronnement des transepts;
- Création de déviateurs protecteur vis-à-vis les contreforts;
- Réparation ponctuelle des parties de toit endommagées de la toiture;
- Réfection complète des joints de mastic d'étanchéité.

325 425\$**313 425\$**

Mobilisation

12 000\$

Contreforts et parties de mur hautement détériorés**302 500\$**

- Démonteur et remonter les parties de contreforts et mur en remplaçant le noyau détérioré avec de la pierre/brique. Le tout relié avec des ancrages en acier inox;
- Rejointoyer en profondeur de l'ensemble du contrefort.

292 500\$

Mobilisation

10 000\$

Fondations**143 677\$**

- Excaver à l'extérieur au périmètre du chœur, imperméabiliser et installer un drain;
- Correction des nids-d'abeilles aux anciennes ouvertures des fondations.

102 705\$

40 972\$

Contre-Fenêtres**545 000\$**

- Réparations des contre-fenêtres identifiées au niveau 2 (52 unités).

520 000\$

Mobilisation

25 000\$

Sous-total**1 316 602\$**

Conditions générales (12%)

157 992\$

Contingences (20%)

263 320\$

Administration et profit (10%)

131 660\$

Total Priorité 2a (avant taxes)**1 869 575 \$**

Moyen terme

Les travaux proposés à moyen terme visent à mettre en place un programme d'inspection, d'entretien et de réhabilitation de la maçonnerie, contrefenêtres, toitures et mastics d'étanchéité échelonné sur une plus longue période, de cinq à dix ans, selon les priorités et disponibilités des budgets et des subventions. La portée est présentée conjointement à celle élaborée en structure.

Des études de cas de travaux similaires, notamment la réfection par phases de contrefort et de contrefenêtres, peuvent être consultés en annexe.

Une réalisation par phase est privilégiée pour les travaux proposés, et peut être échelonnée sur une période de plusieurs années, étant donné les travaux réalisés en priorité 2a. Les coûts bruts sont ici fournis à titre indicatif comme ordre de grandeur globale, mais ceux-ci excluent les coûts de mobilisation, ainsi que les conditions générales, les contingences et les coûts d'administration et profit. L'horizon de réalisation et le programme à développer selon les budgets disponibles représentent des variables considérables qui peuvent affectés de manière appréciable l'évaluation de ces coûts exclus.



Illustration(s) :
63 - Façade est.

Toiture**1 279 643\$**

- Réfection du revêtement des toitures par phase (1 à 2 pans de toiture/année, par exemple);
- Mise en place de renforts d'acier autour d'ouvertures dans les dalles évidées en toiture;
- Réparation d'extrémités des poutres de la chaufferie.

Maçonnerie**818 000\$**

- Démontage et remontage des contreforts par phase (1 à 2 contreforts/année selon les budgets et les priorités);
- Rejointoiement en profondeur de l'ensemble du contrefort;
- Démontage et remontage de certaines zones de maçonnerie entre les contreforts au niveau du chœur – à réaliser en même temps que les contreforts adjacents.

Note : le rejointoiement complet de l'église, outre les clochers et les zones de démontage et remontage, peut rester au niveau du programme d'entretien régulier du bâtiment.

Contre-fenêtres**416 000\$**

- Réfection des contre-fenêtres (52) par phases selon les priorités et les zones de mobilisation établies par les travaux ci-dessus.

Intérieurs**91 761\$**

- Réhabiliter les finis intérieurs des clochers;
- Réparation des dalles de plancher évidées



Illustration :
Inspection de la maçonnerie de la façade sud

CONCLUSIONS

5.1 Remarques et conclusions

5.2 Prochaines étapes

Chap. 5

Conclusions

5.1 Remarques et conclusions

Suite à l'étude et à la revue du bâtiment dans le cadre du présent mandat, l'église du Très-Saint-Sacrement révèle un fort potentiel patrimonial dû en partie à sa conception, au type et à la qualité de sa construction, à son état général relativement bon et à son importance comme point de repère dans le tissu urbain du quartier. À l'exception des parties de la maçonnerie critiques présentées dans le présent rapport, la majorité du bâtiment semble stable et en bon état, présentant peu ou pas de détériorations apparentes. Les zones où les problématiques ont été observées peuvent être réhabilitées avec succès en utilisant des méthodes éprouvées, comme c'est le cas avec le mur du transept est qui est stable et en relativement bon état 60 ans après la réalisation de travaux correctifs.

L'église est présentement fermée et une stabilisation temporaire a été mise en place au niveau des clochers, du mur du transept ouest, de la cheminée et de quelques contreforts. Nous recommandons une campagne de réhabilitation majeure de travaux à court terme afin de permettre la réouverture sécuritaire du bâtiment au public. Les travaux moins prioritaires peuvent être reportés en fonction des budgets et des subventions disponibles. Selon notre expérience avec des églises similaires, les travaux de restauration et les coûts associés pour assurer à la fois un environnement sécuritaire pour ses utilisateurs et la pérennité du bâtiment sont importants et souvent hors de portée du propriétaire.

C'est pourquoi un plan directeur dans lequel les travaux sont classés par ordre de priorité et réalisés sur la plus longue période possible devient un stratégie indispensable, puisqu'elle permet de tenir compte des budgets disponibles et de planifier et profiter au maximum des subventions disponibles.

5.2 Prochaines étapes recommandées

Réaliser un inventaire complet et une recherche historique détaillée afin de définir plus en profondeur les qualités et les valeurs de l'église et de son contenu.

Établir un plan de conservation afin de préserver les valeurs patrimoniales et de guider tous les travaux de restauration et/ou les transformations potentielles.

Réaliser des études complémentaires pouvant mieux définir les priorités, notamment des études hygrothermiques, des études sur les intérieurs, et une inspection approfondie des stabilisations temporaires déjà en place et des possibilités de bonification afin de permettre d'étirer davantage les campagnes de travaux prévus en priorité 1 tout en assurant un utilisation sécuritaire de l'église.

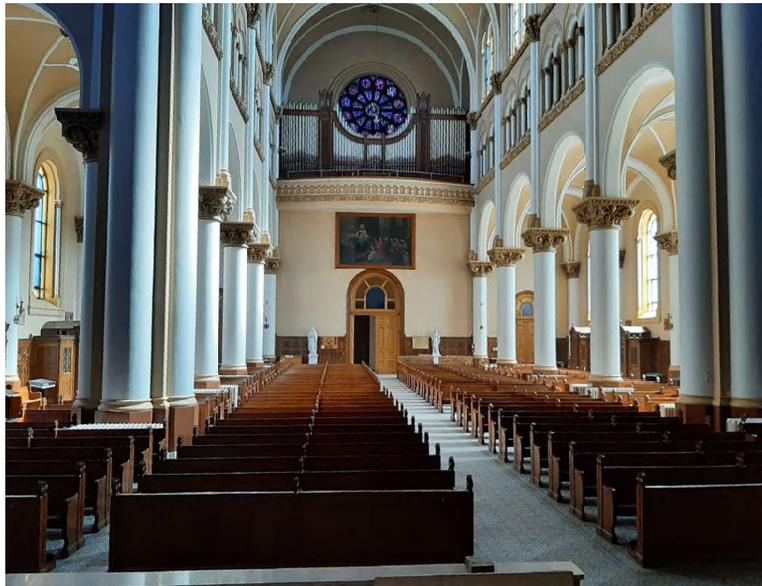


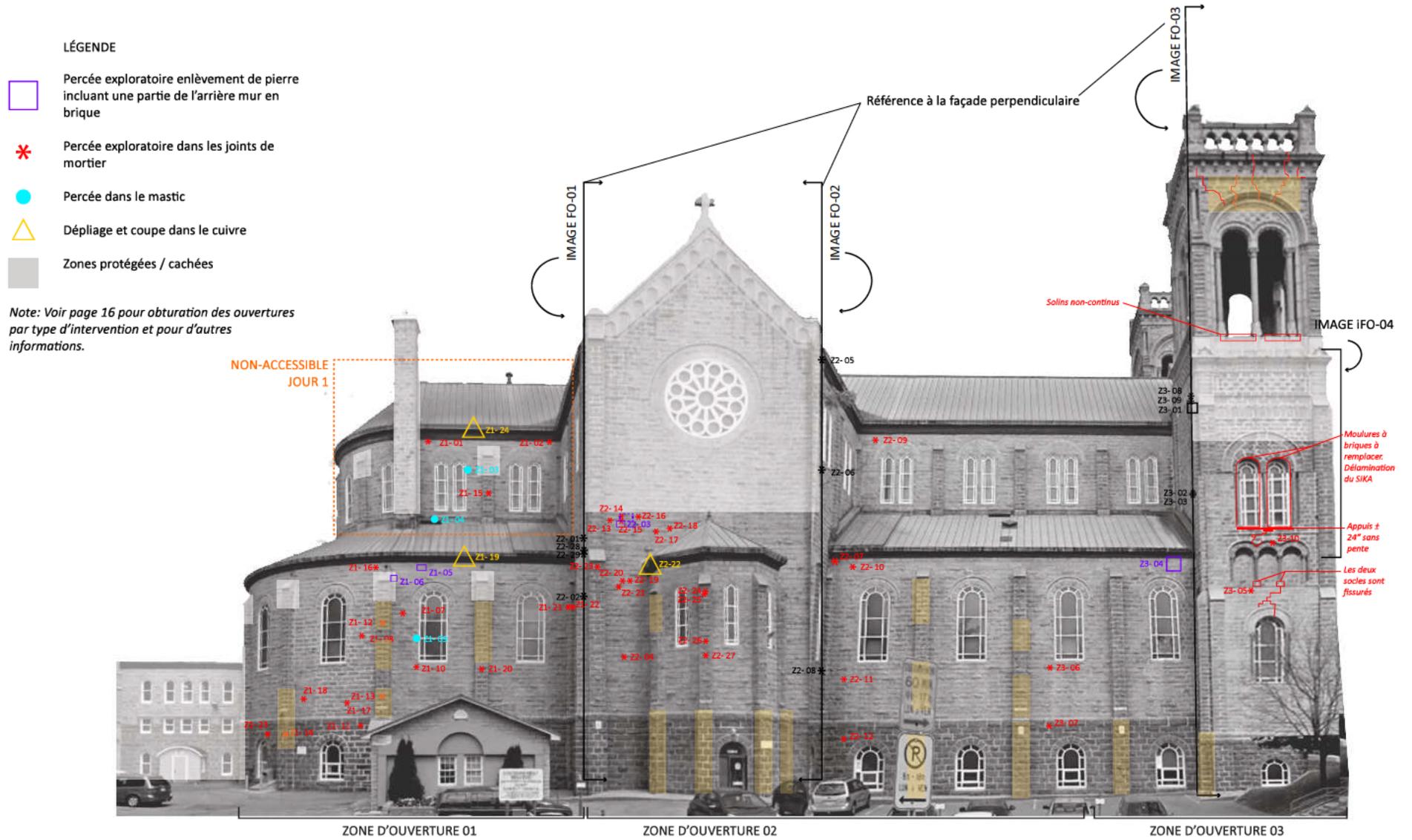


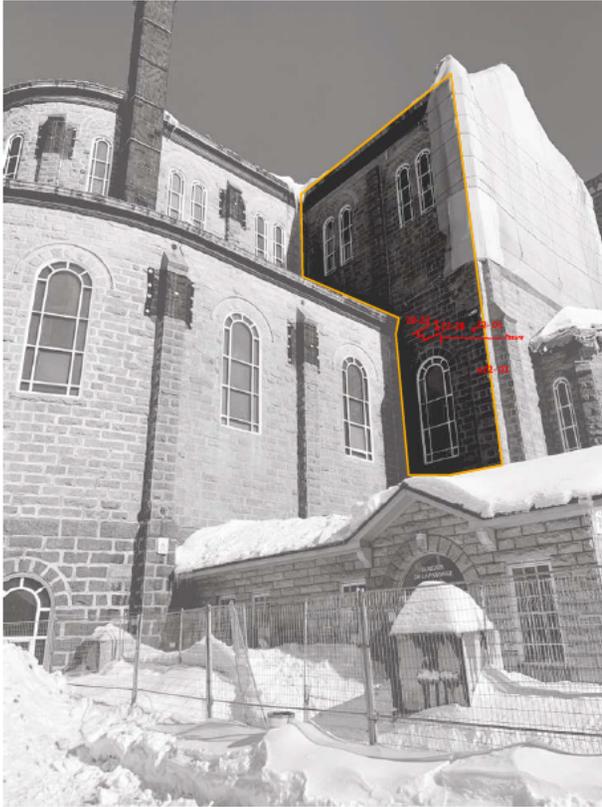
Illustration :
Inspection d'une des tours

ANNEXES

- A.1 Documents de relevés
- A.2 Fiches des ouvertures exploratoires
- A.3 Précédents d'EVOQ
- A.4 Estimations budgétaires

Annexes





ZONE D'OUVERTURE 01, 02
IMAGE FO-01

- ✖ Perdre exploratoire dans les joints de mortier
- ✖ Interventions déjà incluses sur la page 01

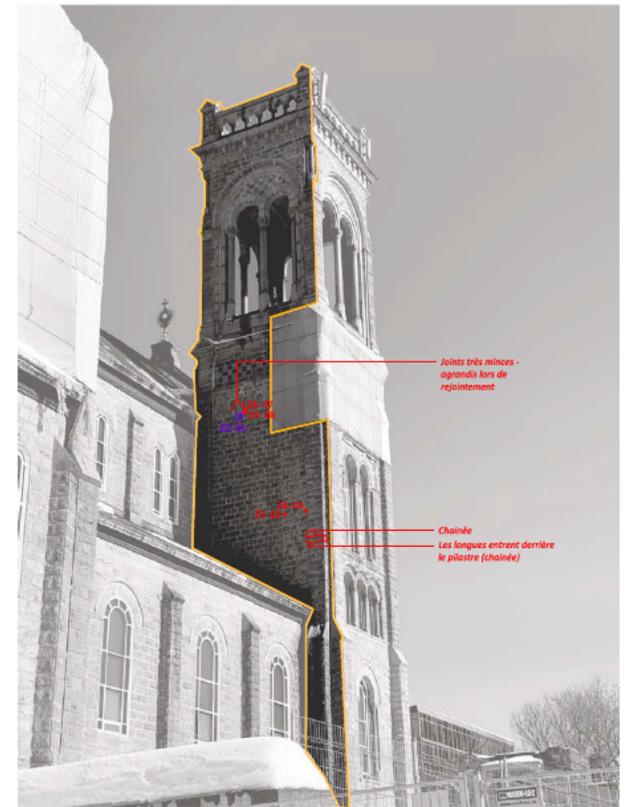
Note: Voir page 16 pour détermination des ouvertures par type d'intervention



ZONE D'OUVERTURE 02
IMAGE FO-02

- ✖ Perdre exploratoire dans les joints de mortier

Note: Voir page 16 pour détermination des ouvertures par type d'intervention

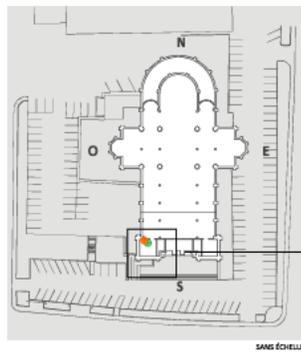
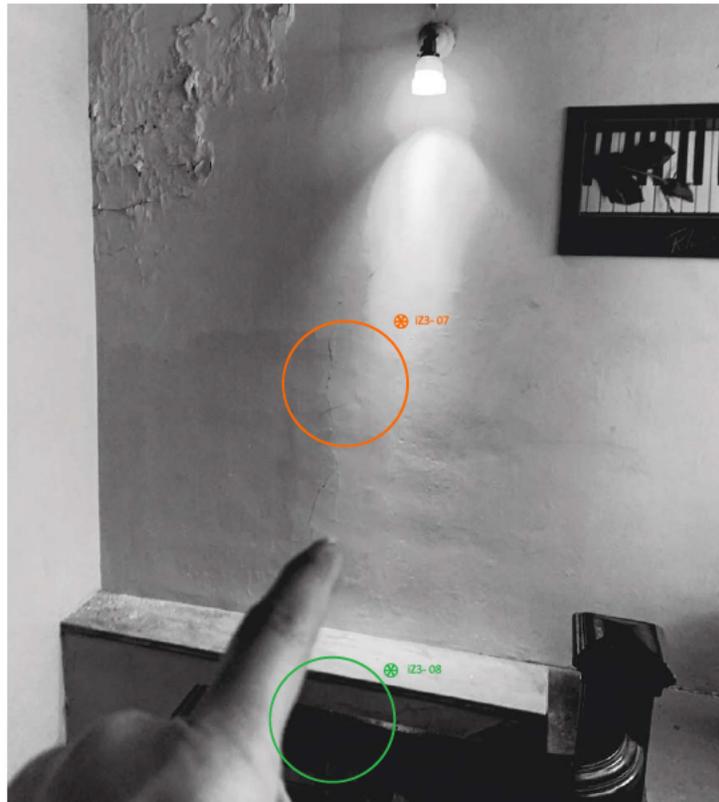


ZONE D'OUVERTURE 03
IMAGE FO-03

- Perdre exploratoire enlèvement de pierre incluant une partie de l'élément mur en logique
- ✖ Perdre exploratoire dans les joints de mortier

Note: Voir page 16 pour détermination des ouvertures par type d'intervention

ANNEXE 1 - DOCUMENTS DE RELEVÉS



CLOCHER OUEST
au même étage que l'orgue

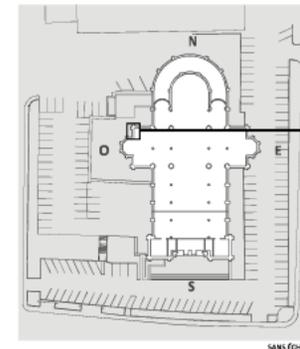
SANS ÉCHELLE

ZONE D'OUVERTURE 03
IMAGE IFO-04

- ⊗ IA - Percée intérieure : enlèvement plâtre (environ 600mm x 600mm), brique sur 3 rangs et percement forage plein profondeur de façon à observer la profondeur de la fissure.
- ⊗ IB - Percée exploratoire : forage de 10mm de diamètre à sec plâtre épaisseur afin de déterminer l'épaisseur de briques devant la poutre d'acier des combles

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

PAGE 05



TRANSEPTE OUEST
au même niveau que le toit de l'entrée à la crypte

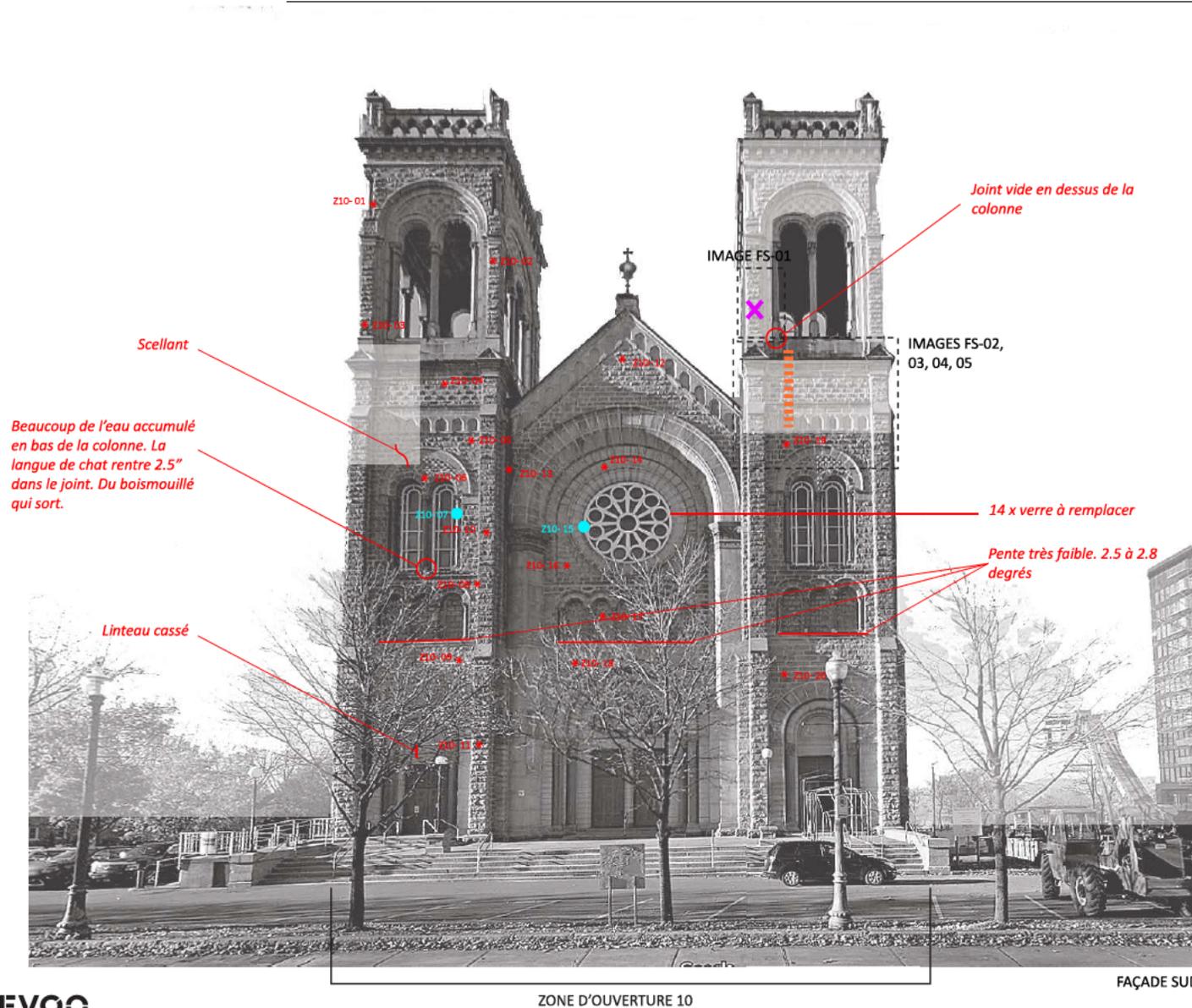
SANS ÉCHELLE

ZONE D'OUVERTURE 03
IMAGE IFO-04

- * Percée exploratoire dans les joints de mortier

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

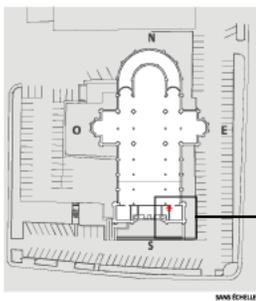
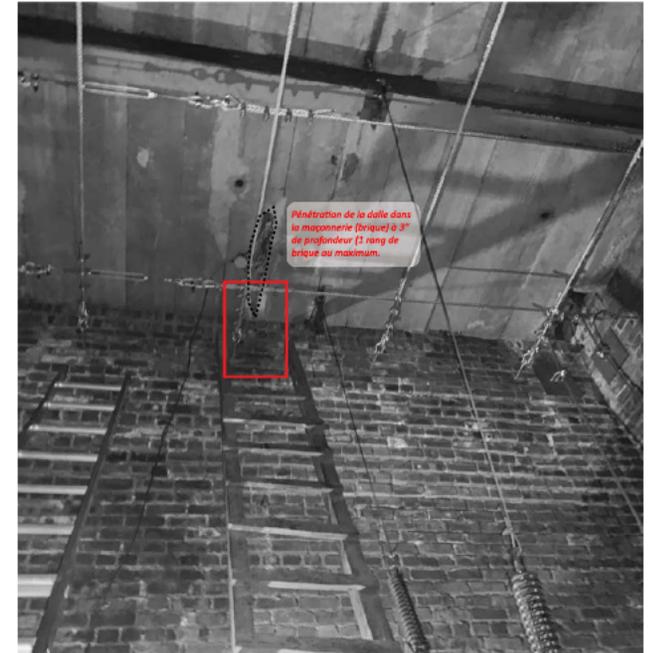
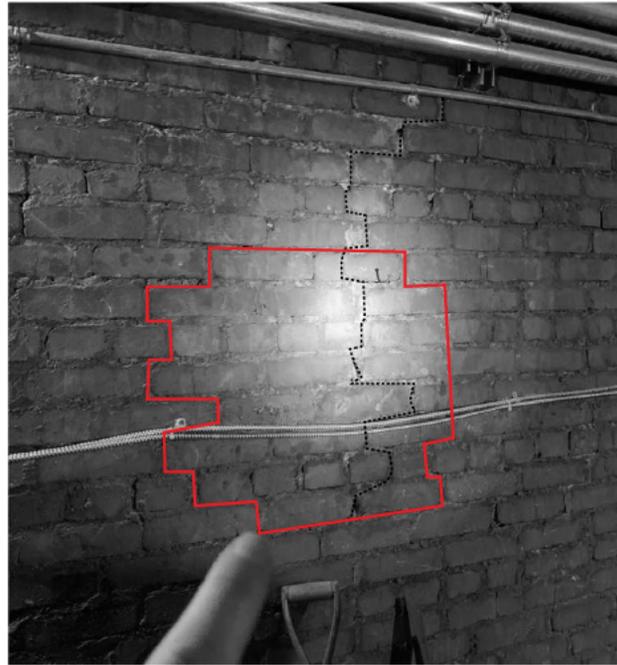
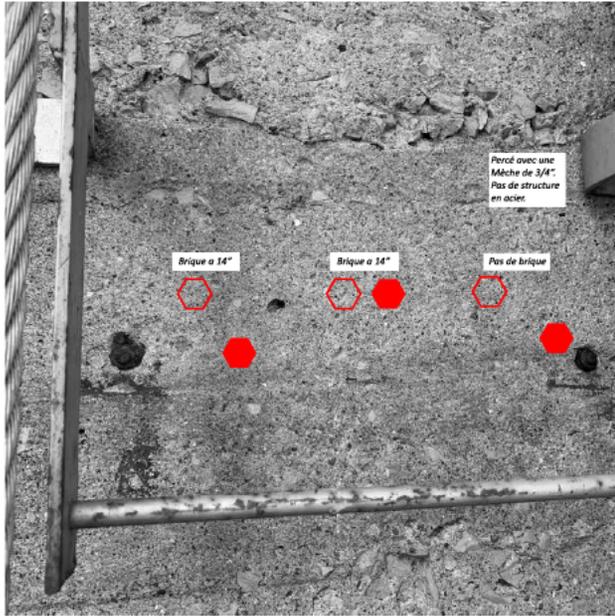
PAGE 05



LÉGENDE

- ✱ Percée exploratoire dans les joints de mortier
- Percée dans le mastic
- ✕ Forage exploratoire dans le béton
- Zones protégées / cachées
- ||||| Ligne de vie à installer à l'intérieur - ancrages dans les joints. À coordonner avec structure - prévoir test d'arrachement

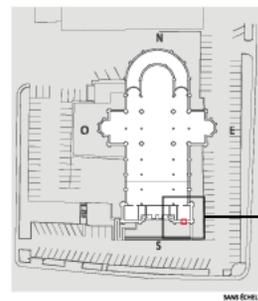
Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention et pour d'autres informations.



ZONE D'OUVERTURE 10
IMAGE FS-01

● Trois perçages 16mm de diamètre à 1m dans le béton

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

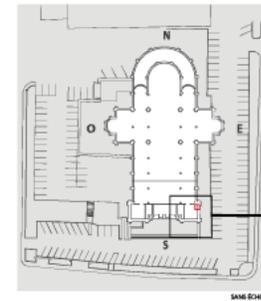


ZONE D'OUVERTURE 10
IMAGE FS-02

■ Ouverture exploratoire d'environ 600mm x 600mm sur environ 3 rangs de briques. Il est recommandé d'observer la profondeur de la fissure visible par l'extérieur.

⋯ Fissure restante

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

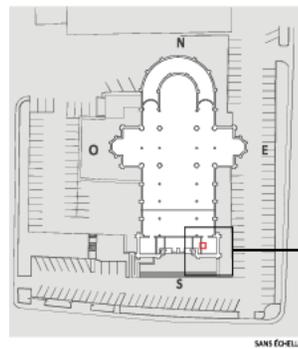
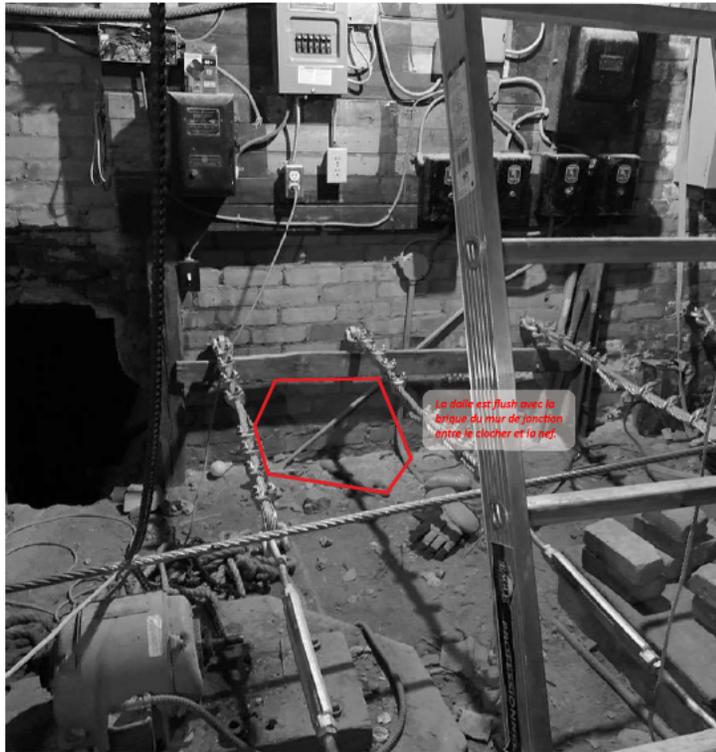


ZONE D'OUVERTURE 10
IMAGE FS-03

■ Déloger le béton pour observer la profondeur de pénétration de la dalle dans la brique

⋯ Traces restant dans le béton

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

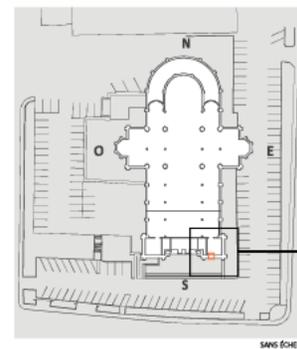


CLOCHER EST
sous les cloches extérieures

ZONE D'OUVERTURE 10
IMAGE FS-04

 Ouverture exploratoire dans la brique sur la dalle du plancher. Il est requis de déterminer l'armement des dalles de béton préfabriquées dans le substrat, à rangs de briques à enlever.

Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention



CLOCHER EST
sous les cloches extérieures

ZONE D'OUVERTURE 10
IMAGE FS-05

 Ligne de vie à installer - voir page 06

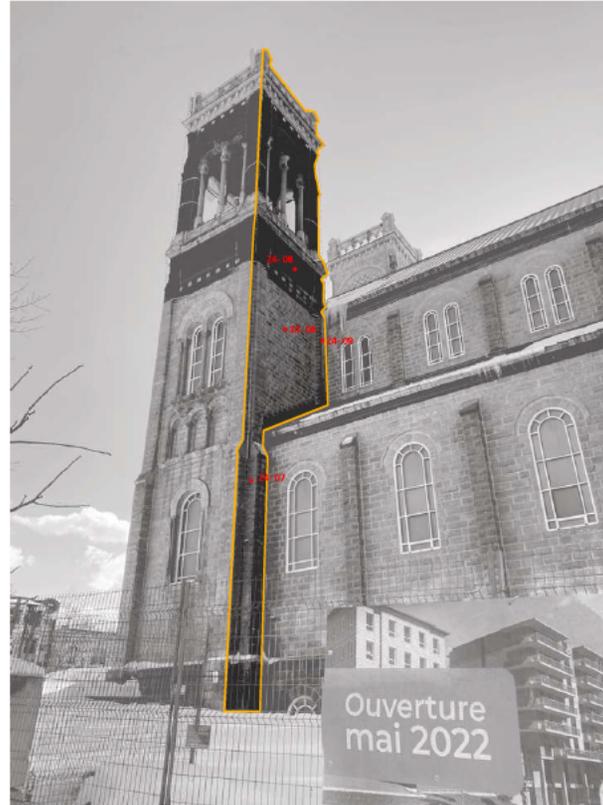
Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention



ZONE D'OUVERTURE 12
IMAGE FE-01

- ✖ Perte exploratoire dans les joints de mortier
- Perte dans le maillage

Note: Voir page 16 pour obtention des ouvertures par type d'intervention



ZONE D'OUVERTURE 4,5
IMAGE FE-02

- ✖ Perte exploratoire dans les joints de mortier

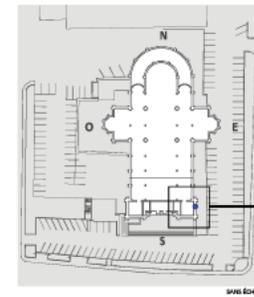
Note: Voir page 16 pour obtention des ouvertures par type d'intervention



ZONE D'OUVERTURE 4,5
IMAGE FE-04

- ITC - Perte exploratoire: retirer environ 020x020 de terre-cotte et 2 à 3 rangs de briques pour observer si la flèche dans la terre-cotte se poursuit dans le maillage de briques.

Note: Voir page 16 pour obtention des ouvertures par type d'intervention



CLOCHER EST
au même étage que l'orgue

UNE ESCALLE

Légende	Emplacement	Type D'intervention	Obturation des ouvertures
	Extérieur	Percée exploratoire -enlèvement de pierres incluant une partie de l'arrière-mur en brique (environ 1 rang de brique).	Reinstaller la pierre et remplacer la brique avec une nouvelle brique d'argile. Utiliser un mortier Type N
	Extérieur	Percée exploratoire dans les joints de mortier enlever le joint de finition et l'arrière joint sur une largeur d'environ 75 mm et une profondeur d'environ 100 mm)	Rejointoyer avec un joint de mortier Type N
	Extérieur	Percée dans le mastic d'étanchéité (enlever le mastic sur une largeur d'environ 75 mm sur sa pleine profondeur.)	Réappliquer un nouveau mastic d'étanchéité tel que l'existant en continuité avec l'existant.
	Extérieur	Dépliage et coupe dans le cuivre afin de déterminer son épaisseur restante effective	Replier le cuivre et assurer l'étanchéité avec du mastic si nécessaire.
	Intérieur :	Enlèvement du plâtre et de brique sur 3 rangs. Percement forage pleine profondeur. (page 05)	Remplir le trou du percement avec du mortier type N et installer de la nouvelle brique d'argile dans l'ouverture avec du mortier Type N. Remplir le trou du forage avec du mortier type N. Le plâtre ne serait pas refait.
	Intérieur :	IEB – Forage de 19mm de diamètre à sec pleine épaisseur afin de déterminer l'épaisseur de briques devant la poutre d'acier des combles. (page 05)	Remplir le trou du percement avec du mortier type N. Le plâtre ne serait pas refait.
	Extérieur : clocher est, au niveau des cloches	Trois forages 19mm de diamètre à sec dans le béton (page 07) sur une profondeur d'environ 400 mm.	Injecter du béton de réparation à prise rapide dans les trous
	Intérieur : Clocher est, sous les cloches extérieures	Ouverture exploratoire d'environ 600mm x 600mm sur une profondeur d'environ 3 rangs de briques. Il est requis d'observer la profondeur de la fissure visible par l'intérieur. (page 08)	Installer de la nouvelle brique d'argile dans l'ouverture avec un mortier de Type N. La brique sera également utilisée pour combler le trou dans la terracotta.
	Intérieur : Clocher est, sous les cloches extérieures	Dégagement du béton pour observer la profondeur de pénétration de la dalle dans la brique (page 09)	Aucun intervention prévue.
	Intérieur : Clocher est, sous les cloches extérieures	Ouverture exploratoire dans la terracotta et la brique au niveau de la dalle du plancher. Il est requis de déterminer l'enfoncement des dalles de béton préfabriquées dans le substrat. (page 10)	Installer de la nouvelle brique d'argile dans l'ouverture avec un mortier de Type N. La brique sera également utilisée pour combler le trou dans la terracotta.
	Intérieur : Clocher est, sous les cloches extérieures	Installation d'une ligne de vie – ancrage dans les joints (page 11)	Retirer la ligne de vie suite à l'expertise
	Intérieur : Clocher est, au niveau de l'orgue	ITC - Enlèvement des blocs en terracotta, enlèvement de 3 rangs de briques. (page 8)	Installer de la nouvelle brique d'argile dans l'ouverture avec un mortier de Type N.



ZONE D'OUVERTURE 4,5
IMAGE FE-03



Note: Voir page 16 pour obturation des ouvertures par type d'intervention

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-05

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. L'ouverture est indiquée avec un carré rouge pointillé.

Photo 02: Vue de face de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Mesure de la partie la moins profonde de l'ouverture.

Photo 04: Langue de chat insérée dans le joint de mortier vide.

Le mortier restant est plus ou moins solide et partiellement humide. La pierre retirée est triangulaire. Le point le plus profond atteint $\pm 9''$ et la partie la plus mince mesure $\pm 2.5''$.

Aucun ancrage observé.

Trace d'un ancien rejointoiement d'environ 2'' à 2'' de la façade (partie de mortier plus foncée).

PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-06

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. L'ouverture est indiquée avec un carré rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

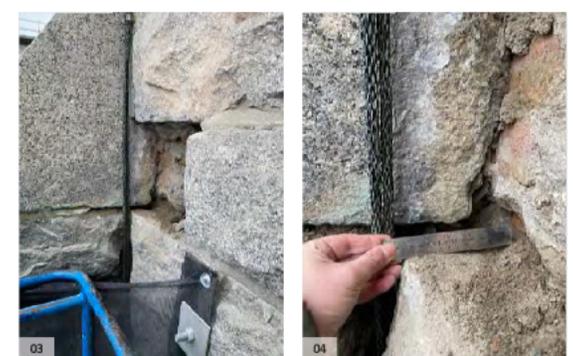
Photo 04: Mesure montrant la profondeur du parement.

Le point le plus profond atteint $\pm 4.5''$ et la partie la plus mince du parement fait $\pm 3''$.

L'ouverture permet d'observer le chaînage des pierres avec celles du contrefort adjacent.

Le mortier est humide et friable. L'arrière joint du contreforts est partiellement vide.

PHOTOS

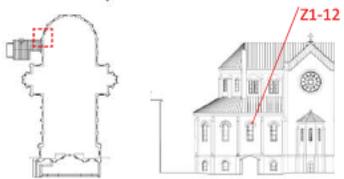


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-12

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la perceuse insérée à pleine profondeur dans le joint de mortier.

Photo 03: Photo de la mèche de la perceuse couverte de mortier humide.

La mèche pénètre sur la pierre à pleine profondeur sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide.

PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-13

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Des morceaux de mortier détériorés sont observés autour de l'endroit de la percée.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Photo de la perceuse couverte de mortier humides.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique derrière la pierre à 13" de profondeur. Plus de 16" de joint et résistance dans le bas du contre-fort. Très humide.

PHOTOS



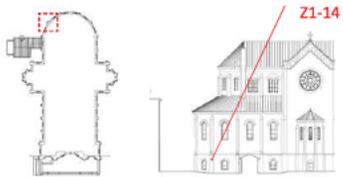
Façade Ouest

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-14

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7^m de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS



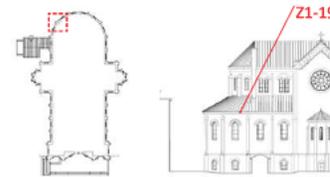
EVOQ ARCHITECTURE

Façade Ouest

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-19

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01:

Photo 02:

Photo 03:

Dépliage partiel du solin. Les briques et le bois sont en bon état.

PHOTOS



Rapport d'expertise technique de l'enveloppe | Église du Très-Saint-Sacrement | 9540-22-00 | 6 mai 2022 - Version 100% pour commentaires 49

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-20

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du côté ouest du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Photo de la percée couverte de mortier humides.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 13" de profondeur. Le joint est humide.

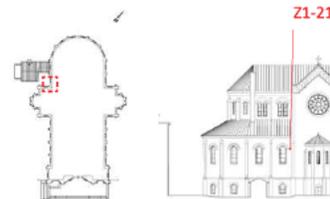
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-21

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

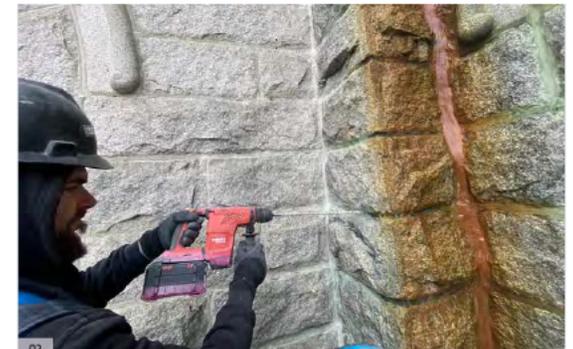
Photo 01: Vue générale de la jonction entre le côté ouest du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier du contrefort.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier du contrefort.

La percée s'insère en pleine profondeur sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-22

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le côté ouest du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

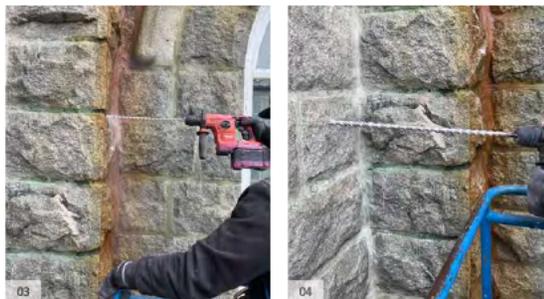
Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier du contrefort.

Photo 03: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier du contrefort.

Photo 04: Vue de la percuse après avoir été retirée. Les débris sur la percuse indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier en poudre est mouillé et se colle sur la mèche.

La percuse s'insère en pleine profondeur sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide..

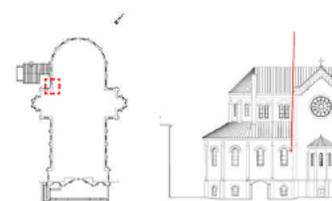
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-23

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le côté ouest du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier du contrefort.

Photo 03: Vue de la percuse après avoir été retirée. Les débris sur la percuse indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier en poudre est mouillé et se colle sur la mèche.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-01

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le côté ouest du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Le trou créé dans le joint de mortier par la percée.

Photo 04: Le trou créé dans le joint de mortier par la percée.

Le joint de mortier est sain et sec.

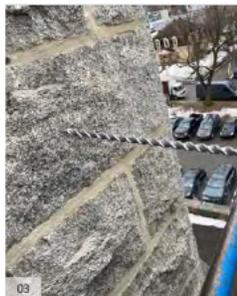
PHOTOS



01



02



03

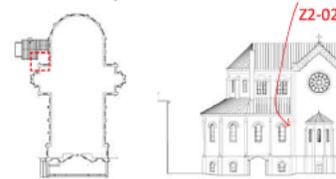


04

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-02

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du contre-fort sur la façade nord du transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Le joint de mortier avant d'être percé.

Photo 03: Vue rapprochée du trou créé dans le joint de mortier par la percée.

Photo 04: Le trou créé dans le joint de mortier par la percée.

Le joint de mortier est humide.

PHOTOS



01



02



03



04

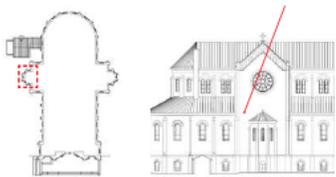
Façade Ouest

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-03 (Z2-02 en structure)

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'ouverture sur la façade ouest du transept ouest. L'ouverture est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Vue de l'ouverture et de la pierre qui n'a pas été retirée à cause de sa profondeur.

Photo 04: Profondeur minimale de la pierre.

La pierre longue et profonde aux joints dégarnis au dessus de l'ouverture n'a pas été retirée, car bien ancrée. La pierre retirée est mince. Sa profondeur min: est approx 2.5" et sa profondeur max. est approx 8"

Des traces d'un rejointolement antérieur sont observables

PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-06

PLAN CLÉ



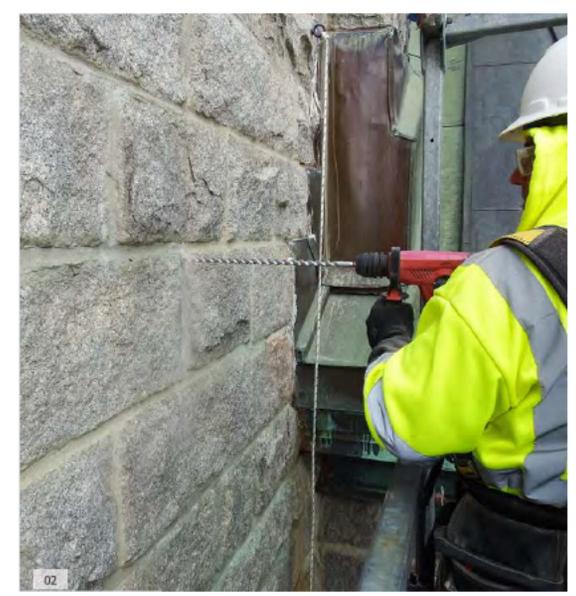
NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la percée sur la façade ouest de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Le mortier est de moins bonne qualité. Pleine profondeur sans brique.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-07

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre la nef et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 04: Le trou créé dans le joint de mortier par la percuse.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur. Le joint est sain et sec.

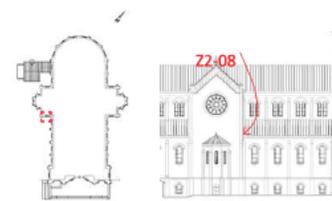
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-08

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

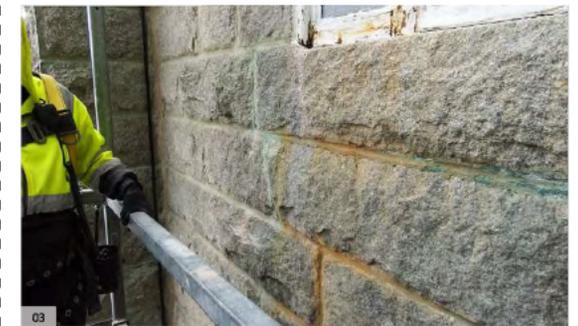
Photo 01: Vue générale de la jonction entre la nef et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: Localisation de la percée en bas de la fenêtre.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 12.5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Façade Ouest

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-09

PLAN CLÉ



PHOTOS



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la jonction entre la nef et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre de mortier qui est sortie du trou est sèche.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 7" de profondeur. Le joint est sain et sec.

Façade Ouest

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-10

PLAN CLÉ



PHOTOS



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie basse de la jonction entre la nef et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre rouge indique la présence de la brique dans le massif.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 5" de profondeur. Le joint est humide.

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-11

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie basse de la jonction entre la nef et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 10" de profondeur. Le joint est humide.

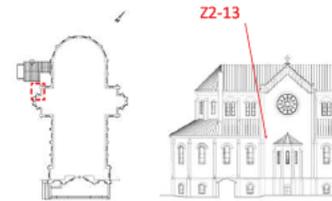
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-13

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la perceuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 9" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-14

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du choeur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11" de profondeur. Le joint est sain et sec.

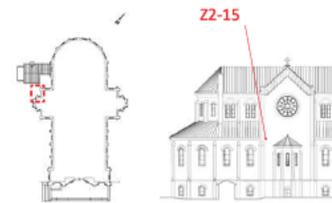
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-15

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du choeur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-17

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du choeur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11" de profondeur. Le joint est sain et sec.

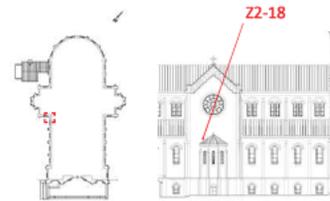
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-18

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du choeur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-19

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7.5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

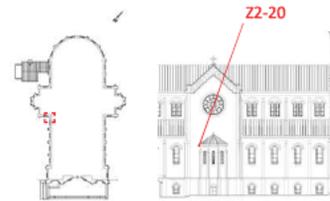
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-20

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la percuse a atteint un vide ou vide.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-21

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint un vide ou vide.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint un vide à 5". L'arrière-mur de brique était atteint à 7.5". Le joint est sain et sec.

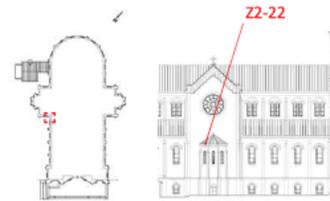
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-22

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du chœur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de l'endroit inspecté.

Photo 03: Vue de la brique et du bois exposés.

Photo 04: Vue de la brique et du bois exposés.

Le solin est partiellement arraché. Les briques et le bois sont en bon état.

La protection temporaire est remplacée, car elle n'est plus efficace.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-23

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du choeur et le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue de la percée après avoir été retirée. La propreté de la percée indique que le joint est sec et sain, car le mortier ne se colle pas sur la mèche.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 7.5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

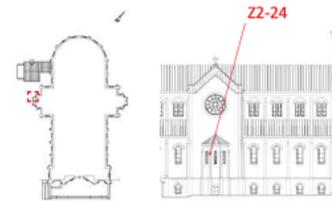
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-24

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'abside sur le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée. Le mortier est mouillé.

Photo 03: La poudre rouge foncée qui sort du trou indique la présence de la brique humide.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 8" de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-25

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'abside sur le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La poudre rouge foncée qui sort du trou indique la présence de la brique humide.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

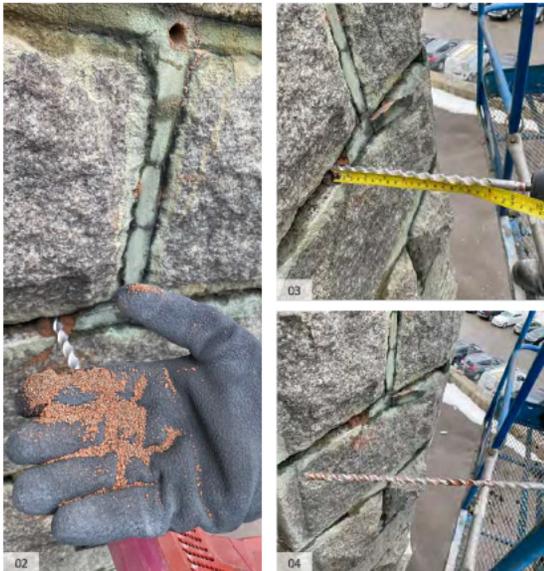
Photo 04: Vue de la percuse après avoir été retirée. Le débris sur la percuse indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier en poudre est mouillé et se colle sur la mèche.

Présence d'oxydation.

Les joints du secteur sont partiellement évadés.

Présence d'humidité en profondeur, mais plus présente en surface.

PHOTOS

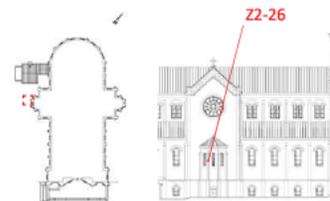


Façade Ouest

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-26

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'abside sur le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée. Humidité est présent dans le mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 04: Vue de la percuse après avoir été retirée. Les débris sur la percuse indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier est mouillé et se colle sur la mèche.

La percuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide..

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-27

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'abside sur le transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

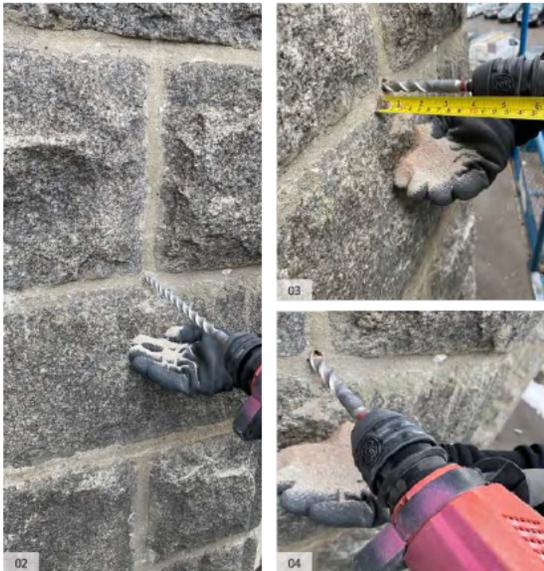
Photo 02: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Vue rapprochée de la percuse dans le joint de mortier.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 12.5" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS

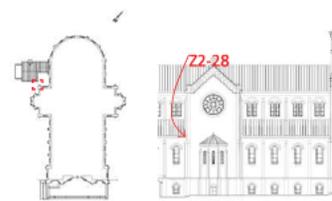


Façade Ouest

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-28

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du transept ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur après beaucoup de résistance. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-29

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du transept ouest.
La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier, insérée à pleine profondeur.

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique.

Résistance continue lors du percement

PHOTOS

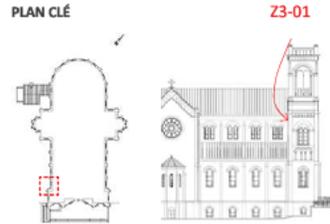


02

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-01

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale du transept ouest.
La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Profondeur minimale de la pierre.

Photo 04: Profondeur maximale I de la pierre.

La pierre de parement mesure 2.5" d'épaisseur au périmètre. Il y a des vides dans le mortier de pose. Le mortier et les briques sont en bon état.

L'assemblage est consolidé et le mortier a une forte adhérence.

PHOTOS



02



03

04

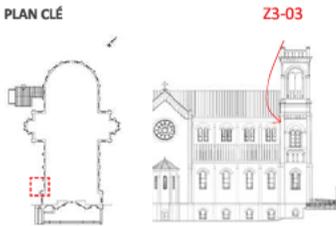
Façade Ouest

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-03

PLAN CLÉ



Z3-03

NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord du clocher ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue du trou fait par la perceuse.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 15" de profondeur. Le percement a été fait 45° (plan) Le joint est sain et sec.

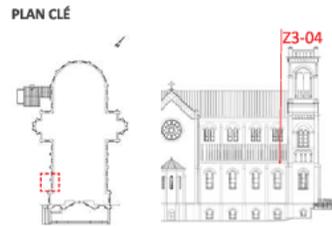
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-04 (Z3-03 en structure)

PLAN CLÉ



Z3-04

NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le clocher ouest et la nef. L'ouverture est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre. Le marteau est utilisé pour vérifier la solidité du mortier et du parement.

Photo 03: La longueur de l'ouverture mesure 23" .

La pierre mesure 4" de profondeur. Le mortier et la brique sont sains. La brique est solide. La pierre a été retirée dans la zone où le mortier est dur et couvert du sikaquard 70. Ce n'est pas le cas là où le joint de mortier est fissuré.

La percée indique que le mortier est mou mais pas humide. Il n'y a pas de vide, ni de poche de sable.

PHOTOS



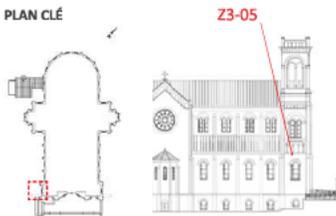
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Maître de l'ouvrage:

Sondage no. Z3-05
Entreprise: EVOQ ARCHITECTURE

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade ouest du clocher ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 03: Vue du trou dans le joint de mortier fait par la perceuse.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 4" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS

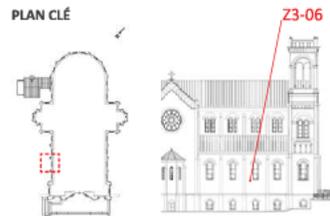


Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Maître de l'ouvrage:

Sondage no. Z3-06
Entreprise: EVOQ ARCHITECTURE

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

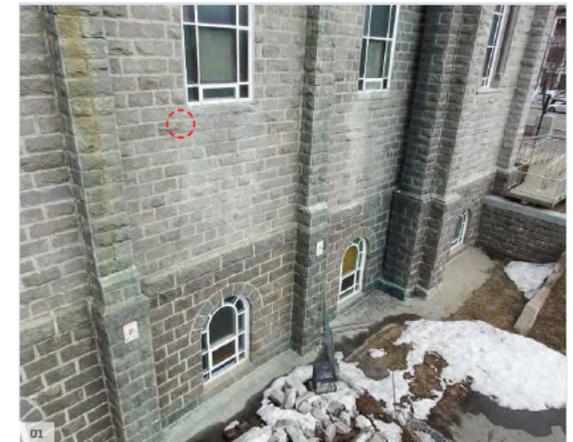
Photo 01: Vue générale de la façade ouest de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée. Le marteau est utilisé pour vérifier la solidité de la pierre.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier.

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est en bon état.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-07

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade ouest de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre sèche qui sort du trou indique que le joint est sec et sain.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 8" de profondeur. Le joint est sain et sec.

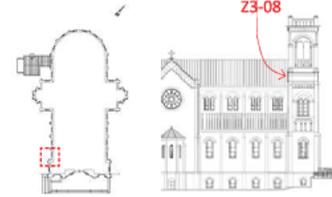
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-08

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

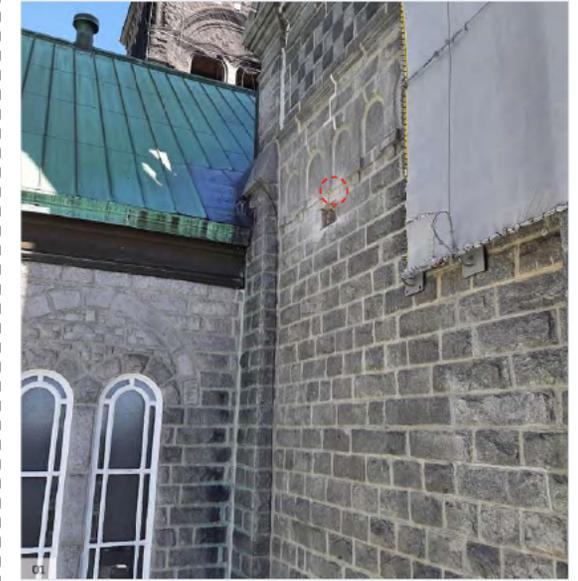
Photo 01: Vue générale de la jonction entre le clocher ouest et la haute partie de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier.

La percée s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sec et sain.

Façade Ouest

PHOTOS

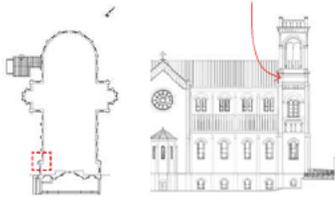


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z3-09

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le clocher ouest et la haute partie de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue du trou fait par la perceuse.

Photo 04: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 9" de profondeur. Le joint est sain et sec.

PHOTOS



Façade Ouest

Percées exploratoires

Façade Ouest

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z1-11

PLAN CLÉ



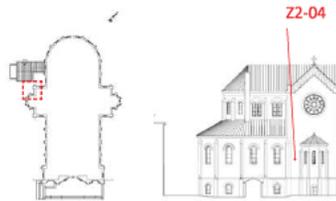
NOTES GÉNÉRALES:

La mèche pénètre sur la plaine profondeur sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-04

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

L'arrière-mur de brique est sec et en bon état. La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique derrière la pierre à 8" de profondeur.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-05

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse atteint un vide à 8" de profondeur. Le joint est sain et sec.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z2-12

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

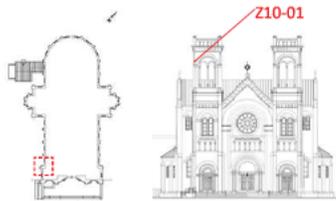
Le premier essai avec la perceuse n'a pas atteint l'arrière-mur de brique. Le deuxième essai a atteint l'arrière-mur à 12" de profondeur. Le joint est humide.

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-01

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

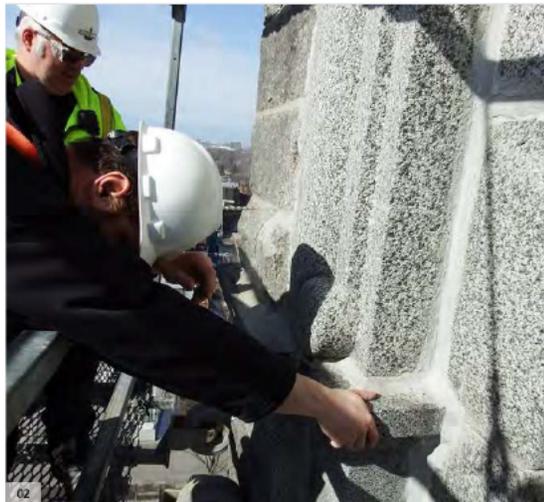
Photo 01: Vue générale de la partie haute du clocher ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

La percée s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique.

Le mortier est de moins bonne qualité à partir de 13". Le joint de mortier est sec.

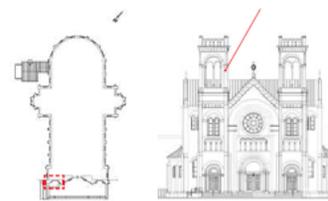
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-02

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue du trou dans le joint du mortier fait par la percée.

Photo 04: Brique en poudre récupérée du trou.

La percée a atteint un vide à 5". L'arrière-mur de brique était atteint à 6" de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS

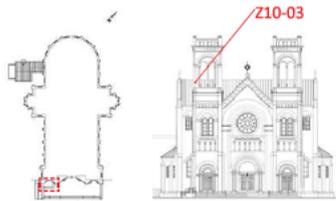


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-03

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute du clocher ouest. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Humidité atteint à 6" de profondeur par la perceuse. Un vide était atteint à 13" de profondeur et l'arrière-mur de brique était atteint à 14" de profondeur.

PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-04

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

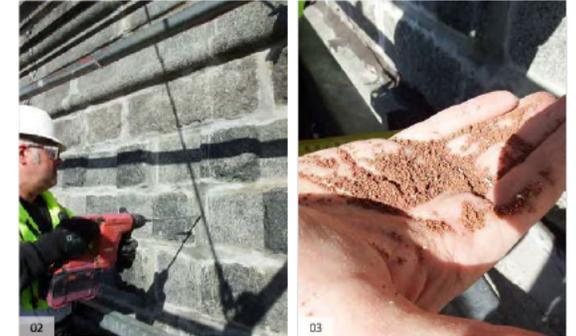
Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Brique en poudre récupérée du trou. La poudre est rouge foncée, indiquant la présence de l'humidité.

Photo 04: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-05

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 8" de profondeur. Le joint est humide.

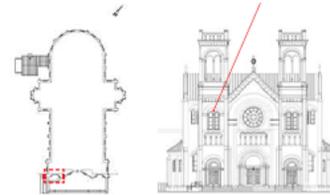
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-06

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Vue rapprochée de la percuse couète de mortier humide.

Humidité présente après 11" de profondeur par la percuse. L'arrière-mur de brique n'est pas atteint à pleine profondeur parce que la pierre a une épaisseur de 18".

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-07

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: L'état du mastic est vérifié avec un couteau ou une langue de chat. Si le mastic est étanche, il est solide et élastique et difficile à percer.

Photo 03: Vue rapprochée de la vérification de l'état du mastic.

Photo 04: Vue rapprochée de l'état du haut de la fenêtre.

Le mastic est en fin de vie mais le bois n'est pas pourri.

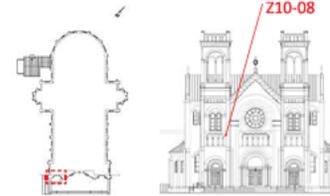
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-08

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée dans le joint du contrefort.

Photo 03: Vue du trou fait par la perceuse.

Photo 04: Vue rapprochée du trou fait par la perceuse.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7" de profondeur. Le joint de mortier est humide.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-09

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

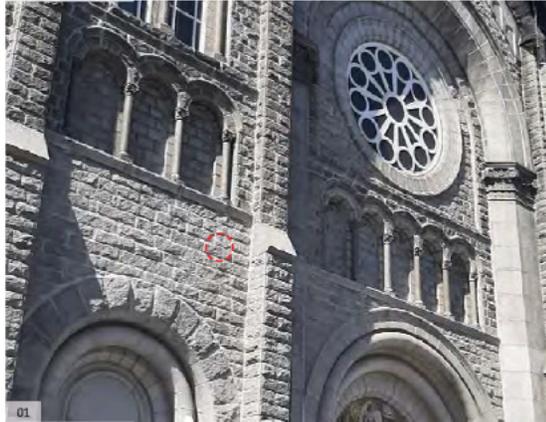
Photo 02: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 03: Brique en poudre récupérée du trou. La poudre est rouge foncée et grumeleuse, indiquant la présence de l'humidité.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 4" de profondeur. La brique est devenu humide après 11".

PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-10

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

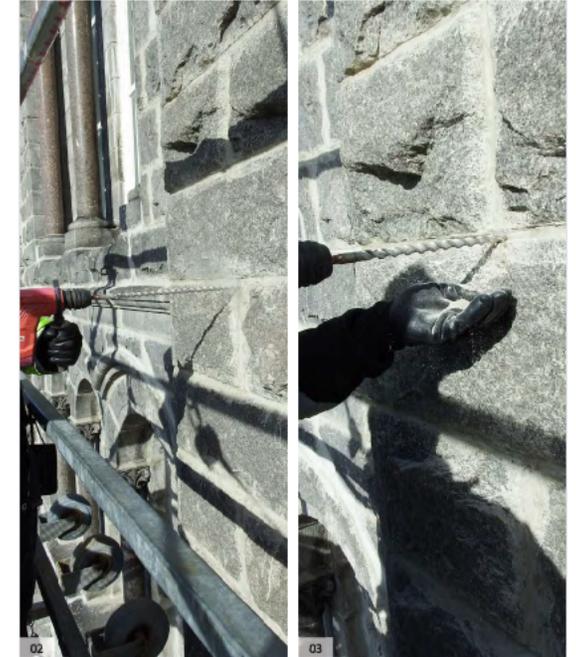
Photo 01: Vue générale de la partie centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre sèche indique que le joint est sain. L'absence de la poudre rouge indique que la percée n'a pas atteint l'arrière-mur en briques derrière la pierre.

La percée s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Un vide est aperçu à 7" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-11

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'entrée de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Vue rapprochée de la perceuse dans le joint de mortier.

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le mortier est brun - il a une bonne rigidité mais en contact avec l'eau.

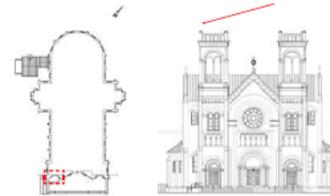
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-12

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

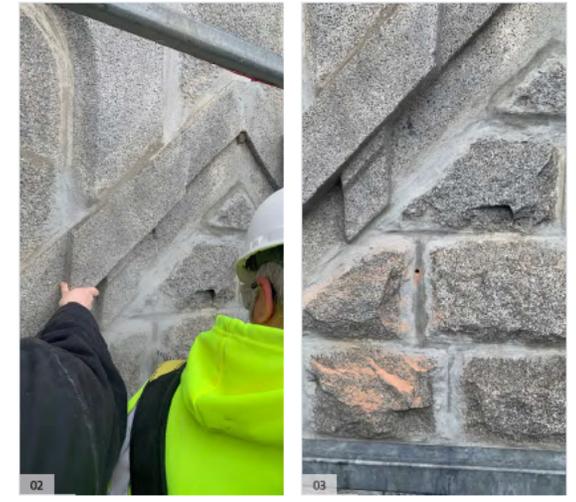
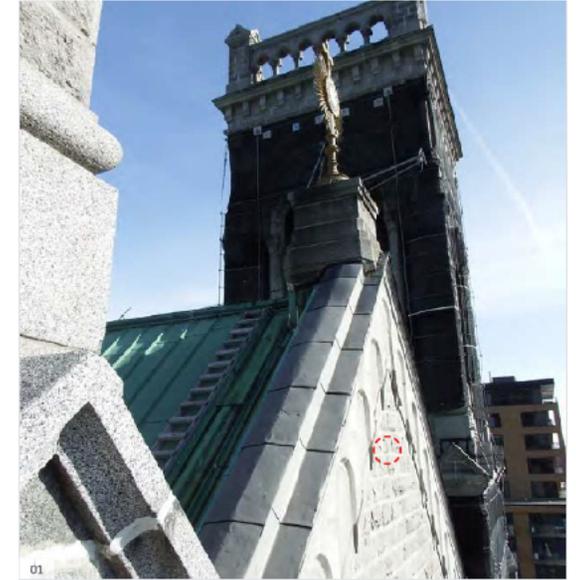
Photo 01: Vue générale de la partie haute, centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue du trou fait par la perceuse. La présence de poudre rouge indique que la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique derrière la pierre.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 5" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

PHOTOS

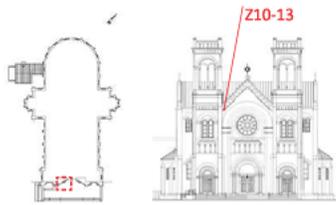


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-13

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

Photo 04: Vue rapprochée de la perceuse dans le scellant. La poudre sèche indique que le joint est sain.

La percée est faite dans le scellant. La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 10" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

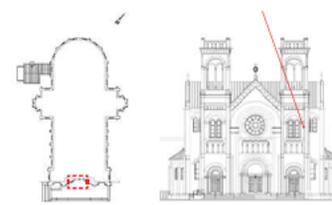
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-14

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée,

Photo 03: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Un vide est aperçu à 5" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

PHOTOS

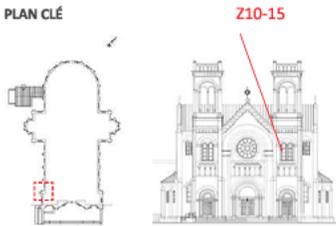


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-15

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: L'état du mastic est vérifié avec un couteau ou une langue de chat. Si le mastic est étanche, il est solide et élastique et difficile à percer.

Photo 03: Vue rapprochée de la vérification de l'état du mastic.

Photo 04: Vue générale de la fenêtre sous inspection.

Le mastic est élastique et étanche.

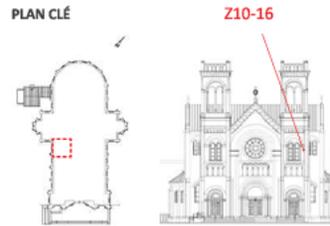
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-16

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 10" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

PHOTOS

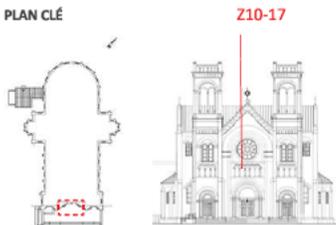


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-17

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie centrale de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 04: Vue du trou fait par la percuse.

Poche à 12" de profondeur. Pas de brique. Joint sain à profondeur.

La percuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Un vide est aperçu à 5" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

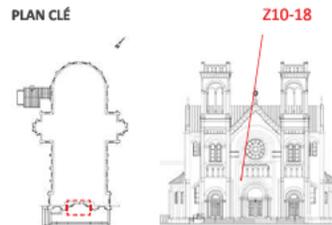
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-18

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'entrée de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Vue du trou fait par la percuse. La présence de poudre rouge indique que la percuse a atteint l'arrière-mur de brique derrière la pierre.

Un changement de couleur est aperçu à 7" de profondeur. La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 10" de profondeur.

PHOTOS



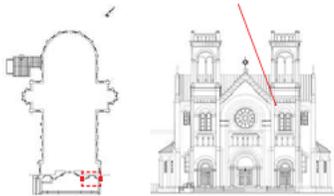
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-19

PLAN CLÉ

Z10-19



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie est de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 10" de profondeur. Le joint est sec.

PHOTOS



EVOQ ARCHITECTURE

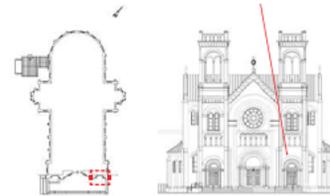
Façade Sud

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z10-20

PLAN CLÉ

Z10-20



NOTES GÉNÉRALES:

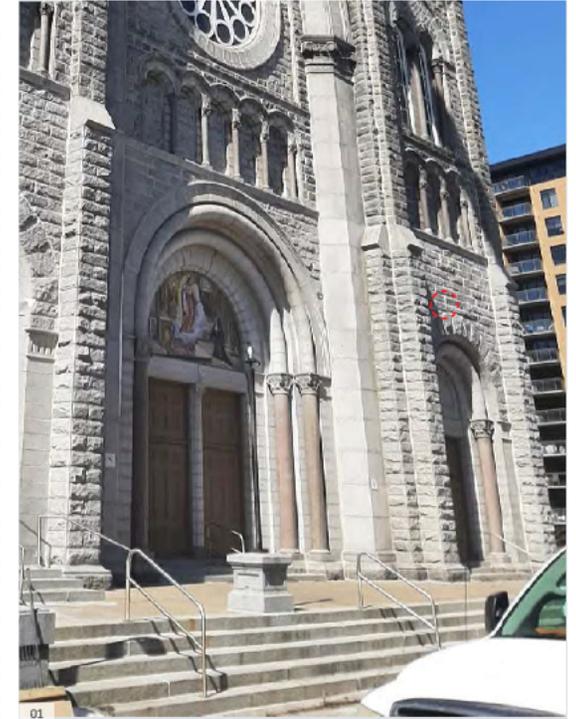
Photo 01: Vue générale de la partie est de la façade sud. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Un vide est aperçu à 5" de profondeur. La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z4-06

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord du clocher. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Photo 04: Vue de la percée après avoir été retirée. La propreté de la percée indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier ne se colle pas sur la mèche.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur. Le joint est sain.

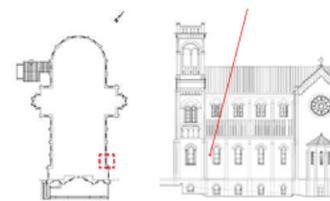
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-05

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

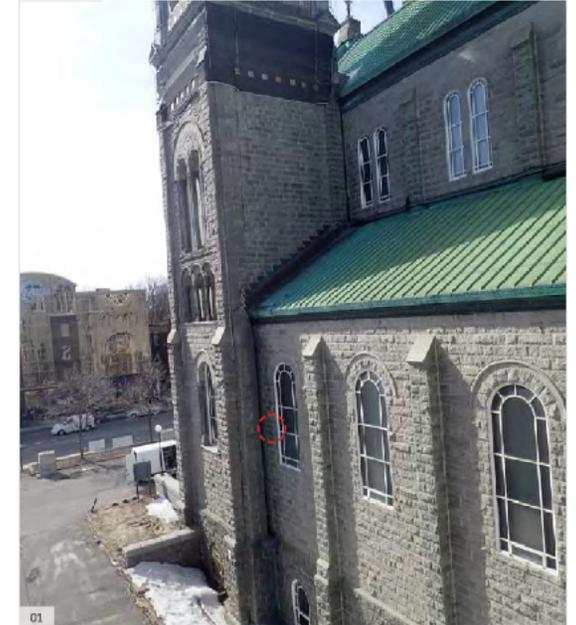
Photo 01: Vue générale de la façade est de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 6" de profondeur. Le joint est sain.

PHOTOS

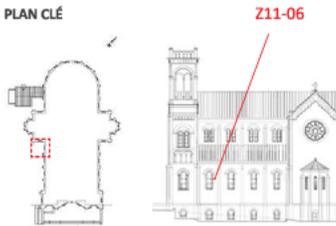


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-06

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: La profondeur à laquelle la percuse a atteint un vide.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

Un vide est aperçu à 6" de profondeur. La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11" de profondeur. Le joint est sain.

PHOTOS



01



02



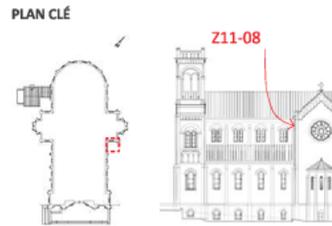
03

04

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-08

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le transept est et la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

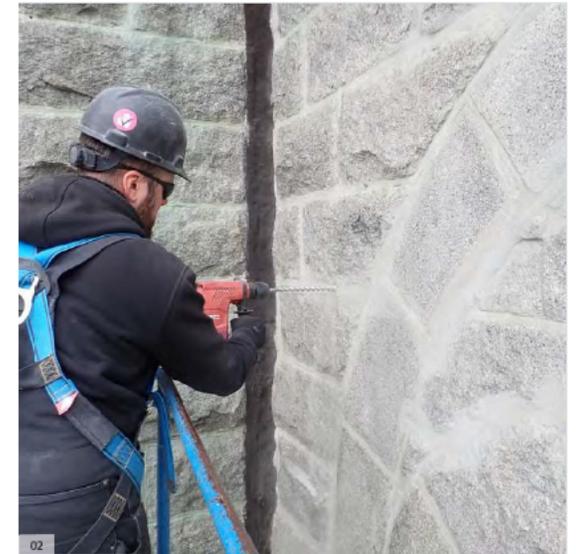
Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Joint sec et sain

PHOTOS



01



02

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-11

PLAN CLÉ

Z11-11



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le transpet est et la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de plus près de la fenêtre.

Photo 03: Vue rapprochée de la vérification de l'état du mastic. L'état du mastic est vérifié avec un couteau ou une langue de chat. Le mastic n'est pas en bon état, il est possible d'y plonger un couteau sans difficultés

Le mastic est en fin de vie. Le couteau entre à pleine profondeur.

PHOTOS



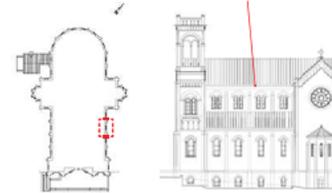
Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-13

PLAN CLÉ

Z11-13



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute de la façade est de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée du cuivre déchiré sur la toiture de la nef.

Photo 03: Vue du micromètre utilisé pour mesurer l'épaisseur du cuivre.

Le cuivre sur la toiture a une épaisseur de 0.0291" (mesuré avec le micromètre).

PHOTOS

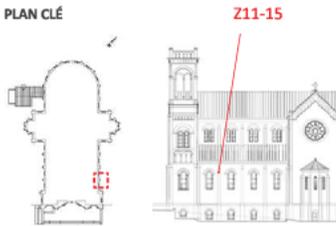


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-15

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est de la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

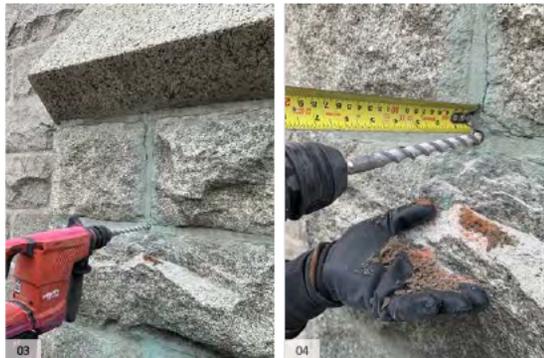
Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique. La poudre qui sort du trou est grumeleuse, indiquant la présence de l'eau.

Une résistance est aperçue à 6" de profondeur. La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11" de profondeur. Le joint est humide.

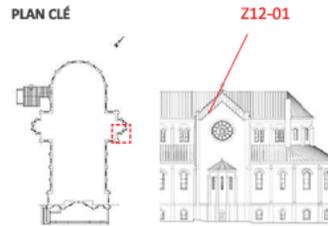
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-01

PLAN CLÉ



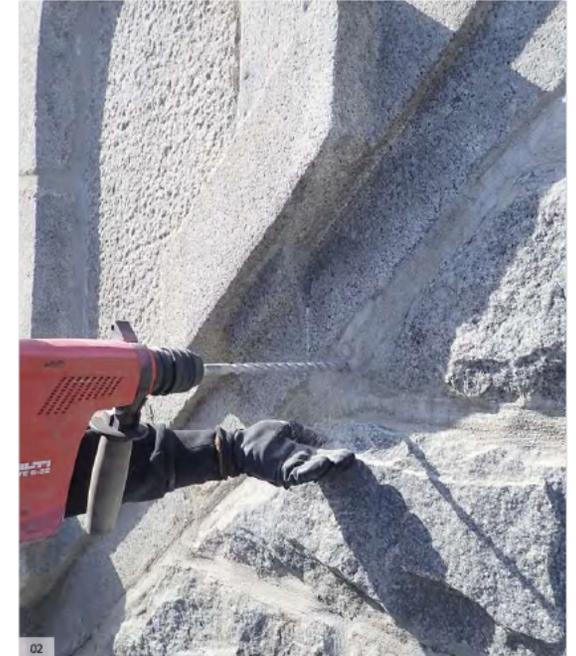
NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute du transept est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier. La poudre qui sort du trou est sèche.

La percuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sain et sec.

PHOTOS

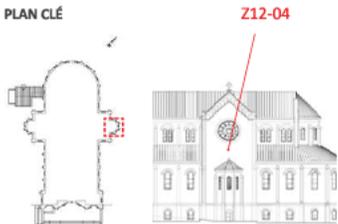


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-04

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute du transept est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Vue de la perceuse dans le béton derrière la pierre.

Photo 04: Vue de la perceuse après avoir été retirée. La mèche est propre indiquant que le béton est sec..

L'arrière-mur derrière la pierre est en béton, sur au moins 16" de profondeur.

Présence d'une attache probablement en acier inoxydable (coupée lors de la réalisation de l'ouverture)

La pierre de parement est plate/ taillée sur toutes ces faces et est plus récente que celles observées ailleurs. Couleur différente.

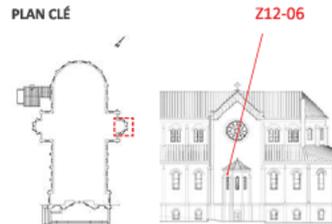
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-06

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre le transept est et la nef. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue du trou fait par la percuse.

La percuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sain et sec.

PHOTOS



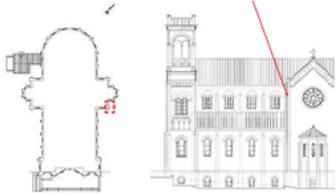
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-08

PLAN CLÉ

Z12-08



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute du transept est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre qui sort du trou est foncée et grumeleuse, indiquant la présence de l'humidité.

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide.

PHOTOS

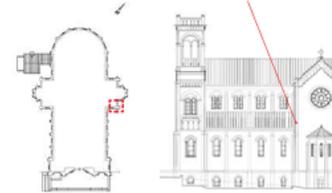


Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-09

PLAN CLÉ

Z12-09



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la partie haute du transept est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue du trou fait par la perceuse.

Photo 03: Vue de la perceuse après avoir été retirée. Le débris sur la perceuse indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier en poudre est mouillé et se colle sur la mèche.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 8" de profondeur. Le joint est humide.

PHOTOS



Façade Est

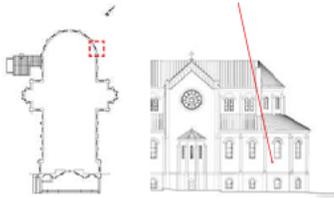
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-13

PLAN CLÉ

Z12-13



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 03: Vue rapprochée de l'ouverture dans la façade en pierre.

Photo 04: La langue de chat a percé dans le joint de mortier, indiquant que le mortier n'est pas solide.

L'arrière de la pierre est humide. La brique est friable et humide jusqu'au 1er rang du massif (arrière-mur).

Tout le ragréage de brique (noya est friable et très humide.

PHOTOS



EVOQ ARCHITECTURE

Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-15

PLAN CLÉ

Z12-15



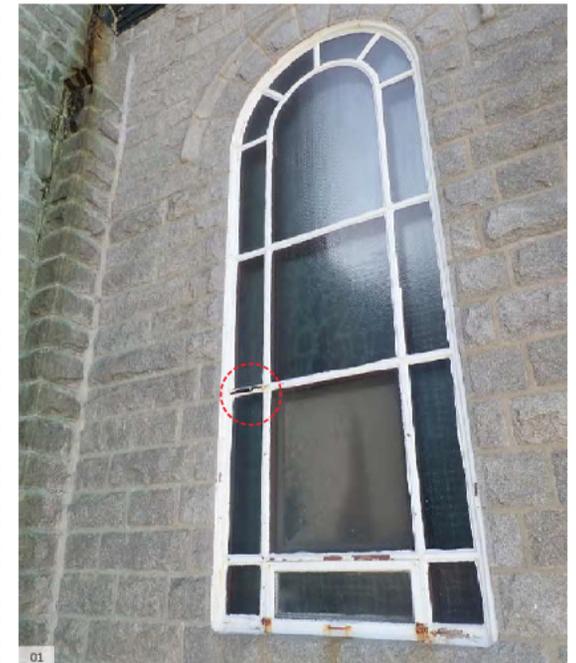
NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: : Vue générale d'une fenêtre de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue rapprochée du châssis.

L'état du bois est vérifié avec un couteau. Le bois n'est pas en bon état, il est possible d'y plonger un couteau facilement.

PHOTOS



Rapport d'expertise technique de l'enveloppe | Église du Très-Saint-Sacrement | 9540-22-00 | 6 mai 2022 - Version 100% pour commentaires 86

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-19

PLAN CLÉ

Z12-19



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée la percée dans le joint de mortier.

Photo 04: Vue de la percée après avoir été retirée. Le débris sur la percée indique que le joint n'est pas entièrement sain, car le mortier en poudre est mouillé et se colle sur la mèche.

L'humidité est présente dans le joint. La résistance est aperçue à 3". La brique est friable et humide.

PHOTOS



EVOQ ARCHITECTURE

Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-20

PLAN CLÉ

Z12-20



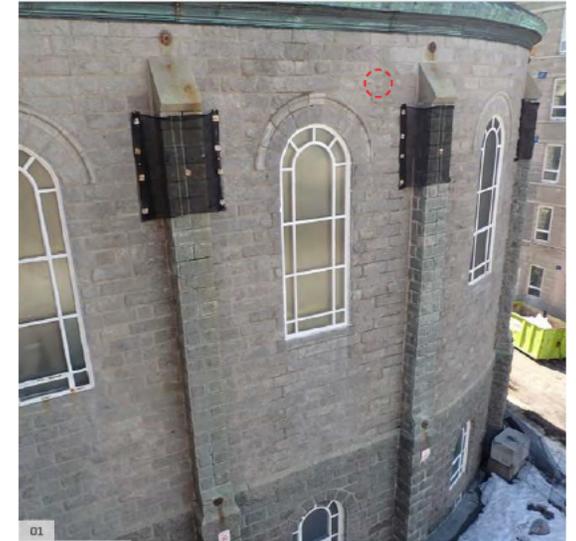
NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

L'humidité est aperçue à 5" de profondeur dans le joint de mortier. La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 8".

PHOTOS



Rapport d'expertise technique de l'enveloppe | Église du Très-Saint-Sacrement | 9540-22-00 | 6 mai 2022 - Version 100% pour commentaires 87

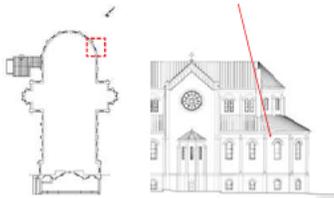
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-21

PLAN CLÉ

Z12-21



NOTES GÉNÉRALES:

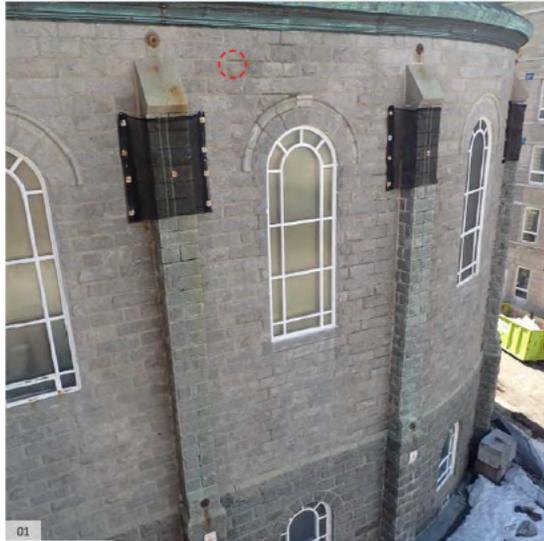
Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7". Le joint est sain.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7". Le joint est sain.

PHOTOS

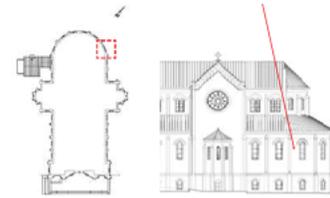


Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-22

PLAN CLÉ

Z12-22



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la perceuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7". Le joint est humide.

PHOTOS



Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-24

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade est du chœur. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percuse a atteint l'arrière-mur de brique.

La percuse a atteint l'arrière-mur de brique à 11".

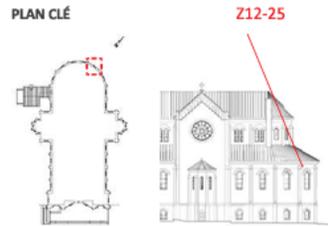
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-25

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord-est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percuse dans le joint de mortier.

Photo 03: Localisation de la percée.

Le joint est sec.

PHOTOS

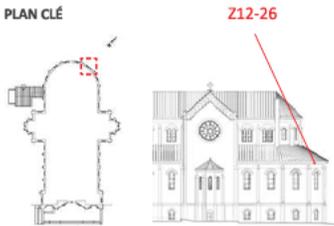


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-26

PLAN CLÉ



Z12-26

NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord-est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: La poudre rouge pâle indique l'absence de l'humidité dans le joint.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 9.5". Le joint est légèrement humide.

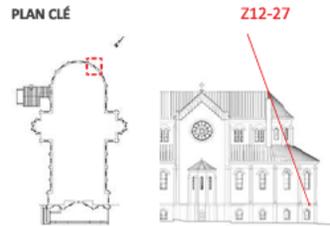
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-27

PLAN CLÉ



Z12-27

NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord-est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 04: La profondeur à laquelle la percée a atteint l'arrière-mur de brique.

La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 7". Le joint est humide

PHOTOS

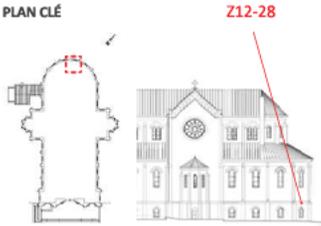


Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-28

PLAN CLÉ



Z12-28

PHOTOS



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la façade nord-est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Localisation de la percée.

Photo 03: Vue de la perceuse dans le joint de mortier.

Le joint est solide à 2" de profondeur. La percée a atteint l'arrière-mur de brique à 11". Le joint est humide

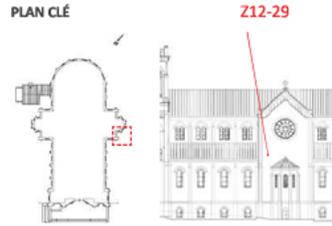
EVOQ ARCHITECTURE

Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-29

PLAN CLÉ



Z12-29

PHOTOS



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de la jonction entre l'abside et le transept est. La percée est indiquée avec un cercle rouge pointillé.

Photo 02: Vue de la percée dans le joint de mortier.

Photo 03: Vue rapprochée de la percée dans le joint de mortier. La poudre qui sort du trou est sèche et pâle.

La percée s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sec.

Rapport d'expertise technique de l'enveloppe | Église du Très-Saint-Sacrement | 9540-22-00 | 6 mai 2022 - Version 100% pour commentaires 91

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-07

PLAN CLÉ



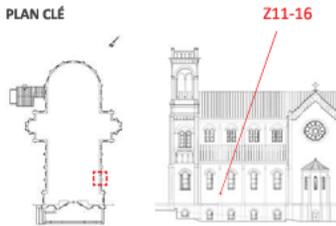
NOTES GÉNÉRALES:

Le mastic de l'ouverture est fini.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z11-16

PLAN CLÉ



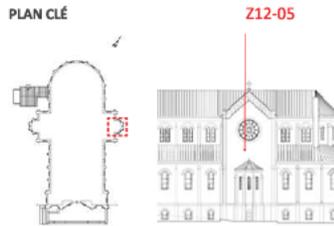
NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est humide.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-05

PLAN CLÉ



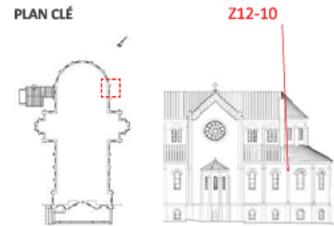
NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le joint de mortier est sain et sec.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-10

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

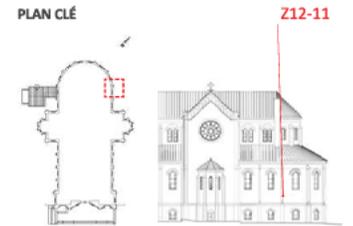
La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7" de profondeur. Le joint est humide.

Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-11

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

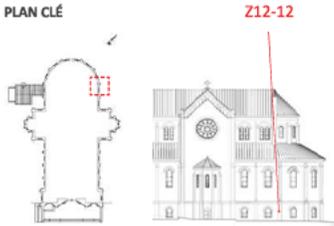
L'humidité est aperçu à 9" de profondeur. La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 16" de profondeur. Le mortier est gris.

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-12

PLAN CLÉ



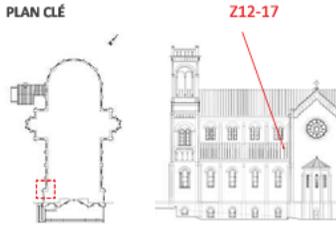
NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 8" de profondeur. Le mortier est gris.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-17

PLAN CLÉ



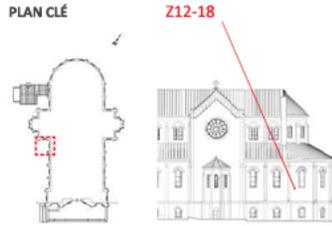
NOTES GÉNÉRALES:

L'humidité est aperçu à 4" de profondeur. La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 5-6" de profondeur.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-18

PLAN CLÉ



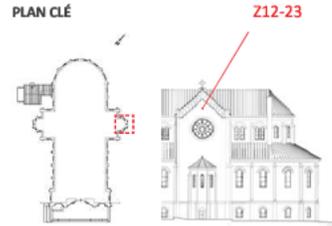
NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 15" de profondeur. Le joint de mortier est sec.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-23

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

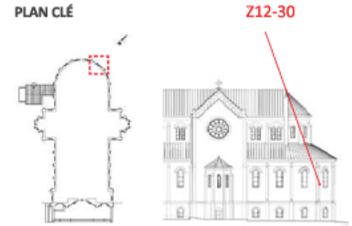
La perceuse s'insère en pleine profondeur (16") sans atteindre l'arrière-mur de brique. Le mortier est très dur.

Façade Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-30

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Joint sec

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-31

PLAN CLÉ



Z12-31

NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 7". La brique est friable et humide.

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. Z12-32

PLAN CLÉ



Z12-32

NOTES GÉNÉRALES:

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 12". Le joint est sain.

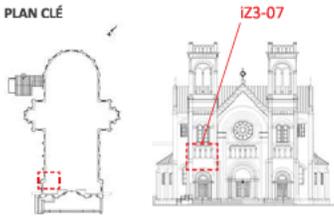
Façade Est

Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. IZ3-07

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'ouverture à l'intérieur du clocher ouest au niveau de l'orgue

Photo 02: Vue de l'ouverture dans le mur intérieur.

Photo 03: Mesure de l'hauteur de l'ouverture.

Photo 04: Mesure de la profondeur de l'ouverture.

Pas de déconsolidation observable La fissure est en accordance avec agencement de la brique. le patron de brique est irrégulier. Le patron de terra cotta est irrégulier. Un vide de la maçonnerie est aperçu. Le mortier est dur, sans effritement.

Le plâtre mesure 1,25" en épaisseur.

Au moins 4 rangs de briques sont visibles - 5" minimum.

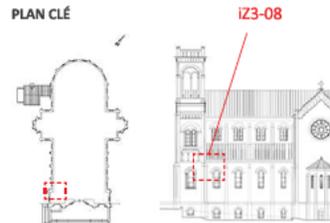
PHOTOS



Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINTE-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. IZ3-08

PLAN CLÉ



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale des percées à l'intérieur du clocher ouest au niveau de l'orgue

Photo 02: Vue des percées dans le mur intérieur.

Photo 03: Vue rapprochée des percées dans le mur intérieur.

La perceuse a atteint l'arrière-mur de brique à 19".

Le plâtre mesure 1.25" en épaisseur.

PHOTOS



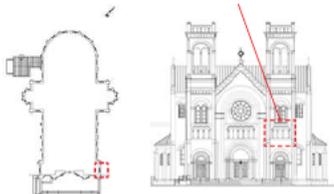
Percées exploratoires

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. IZ4-01

PLAN CLÉ

IZ4-01



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'ouverture à l'intérieur du clocher est au niveau de l'orgue

Photo 02: Mesure de la profondeur de l'ouverture.

Photo 03: Vue générale de l'ouverture dans le mur intérieur.

Photo 04: Mesure de l'hauteur de l'ouverture.

La fissure se poursuit dans le premier rang de terra-cotta, mais il ne semble pas se poursuivre au-delà. Le mortier est sain, mais avec un vide à la pose. Le crépi mesure $\pm 3/4''$ d'épaisseur. Les dimensions de la brique sont $2.5'' \times 4'' \times 8.5''$. Les dimensions des blocs de Terra Cotta sont $3'' \times 8'' \times 12''$

PHOTOS



01



02



03



04

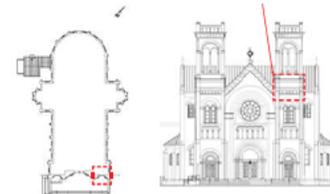
Intérieur - clocher Est

Projet : ÉGLISE DU TRÈS-SAINT-SACREMENT:
EXPERTISE

Sondage no. IZ10

PLAN CLÉ

IZ10



NOTES GÉNÉRALES:

Photo 01: Vue générale de l'ouverture à l'intérieur du clocher est au niveau de la toiture de la nef.

Photo 02: Mesure de la profondeur de l'ouverture.

Photo 03: Mesure de l'hauteur de l'ouverture.

Photo 04: Vue de plus près de l'ouverture exploratoire dans le mur intérieur.

PHOTOS



01



02



03



04

Précédents d'EVOQ

ÉGLISE ANGLICANE SAINTE-GEORGE

1870 : date de construction d'origine.

Campagnes de travaux graduels

Depuis 1999, EVOQ a aidé la fabrique de l'église à gérer les enjeux de santé et sécurité par la mise en place de mesures de sécurisation. La santé et sécurité au pourtour de l'église est restée primordiale, malgré l'état de détérioration avancé et des budgets restreints.

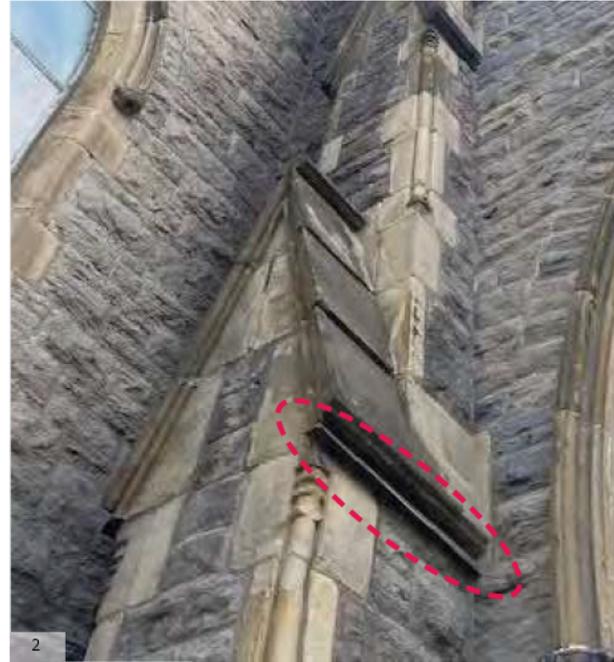
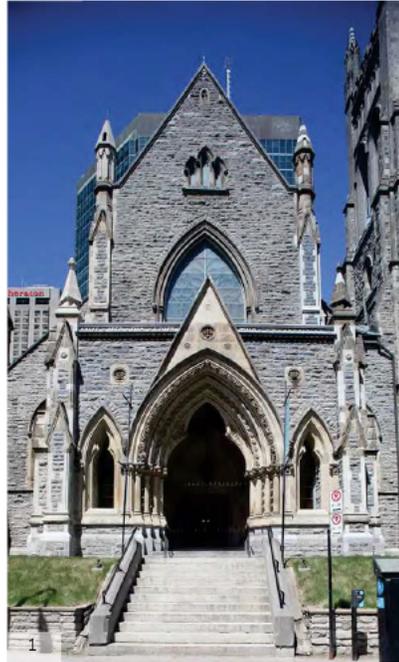
EVOQ a aussi effectué des campagnes de réhabilitation de la maçonnerie, de la fenestration, du parvis et des éléments de toitures en état critique, tout en considérant que l'église se situe dans une zone très achalandée, notamment entre la place du Canada et le Centre Bell.

Des séries de campagnes de travaux graduels ont été effectuées selon un ordre de priorité afin d'adresser les détériorations les plus urgentes, tout en respectant les contraintes budgétaires du client. Cette stratégie a permis à la fabrique de profiter pleinement des subventions offertes par les autorités.

Gestion des eaux

La source principal des détérioration étant la mauvais gestion de eau et l'infiltration plusieurs dispositifs au niveau de la toiture et les éléments de maçonnerie en projection ont servi à mieux gérer l'eau et protéger la maçonnerie.

Des solins métalliques, insérés dans les joints de maçonnerie, ont permis la stabilisation des éléments de pierre. Certains endroits critiques ont été stabilisés par l'installation d'une toiture temporaire discrète, se confondant à l'architecture. De plus, des recouvrements de plomb discrets ont été ajoutés au-dessus des pierres sculptées.



Images:

01- Façade avant de l'église anglicane Sainte-George avec le portique d'entrée et les contreforts stabilisés

02 - Gestion d'eau : solinage métallique inséré dans les joints de maçonnerie

03 - Gestion d'eau : recouvrement de plomb des éléments sculpturaux

04- Comparaison de différentes fenêtres, une ayant été traitée

05- Toiture temporaire



Précédents d'EVOQ

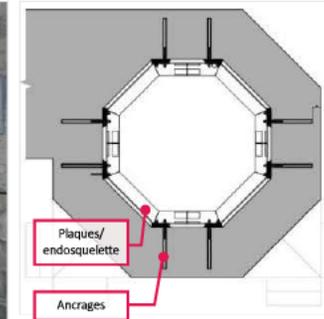
BASILIQUE SAINT-PATRICK

1847 : date de construction d'origine.

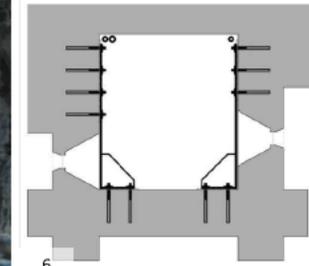
2013-14 : date de réhabilitation.

Consolidation de la tourelle

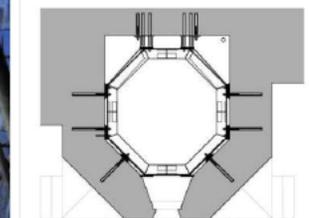
Les tourelles et les pinacles étaient dans un état de détérioration avancé. Les pinacles penchaient hors plan, et le mortier ainsi que certaines pierres étaient en fin de vie utile. Au lieu de démonter et de remonter les tourelles tout en palliant les faiblesses structurelles, les interventions d'EVOQ (rejointoiement en profondeur des pierres de deux côtés des murs, remplacement des pierres en fin de vie utile et installation d'un endosquelette et de ses ancrages) ont permis de réhabiliter et de renforcer la tourelle en préservant sa valeur patrimoniale à moindre coût. Il est à noter que l'implantation d'un endosquelette d'acier n'a pas eu d'impact visuel sur les façades.



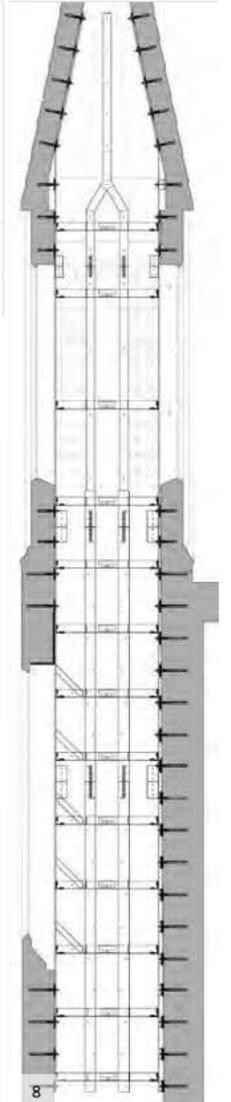
5



6



7



8

Images:

- 01- Échafaudage de la tourelle
- 02 - Ancrages de l'endosquelette
- 03 - Vue intérieure de la tourelle
- 04 - Vue intérieure de la tourelle
- 05 - Plan de l'intervention
- 06 - Plan de l'intervention
- 07 - Plan de l'intervention
- 08 - Coupe de l'intervention

Précédents d'EVOQ

REDPATH HALL – UNIVERSITÉ MCGILL

1893 : date de construction d'origine.

1999 : date des travaux de réhabilitation des contreforts et détails de bord de toiture pour la gestion d'eau.

2011 : remplacement des bardeaux d'ardoise.

Saturation des contreforts

La réhabilitation de la maçonnerie et de la toiture a été réalisée sur un période de 12 ans en priorisant les travaux critiques. Les contreforts structurels étaient dans un état de détérioration avancé : plusieurs contreforts, couronnés de grotesques, étaient saturés en raison de la mauvaise gestion des écoulements des eaux pluviales. Afin d'assurer la pérennité des travaux de réhabilitation des contreforts et de permettre une meilleure lisibilité des pierres sculptées à partir du toit principal, le bord du toit a été refait avec des détails pour éloigner les eaux pluviales des contreforts et des jonctions de mur. Des pignons conçus par EVOQ ont été ajoutés pour éloigner de la maçonnerie les écoulements des eaux et pour cesser les ruissellements d'eau sur la façade. La réhabilitation de la maçonnerie a éliminé à la source la détérioration des parties saturées et a assuré la pérennité des travaux. Par la même intervention, les grotesques sculptées ont été mises en valeur. Les ajouts ont été conçus de sorte à respecter le langage architectural de l'édifice.

Images:

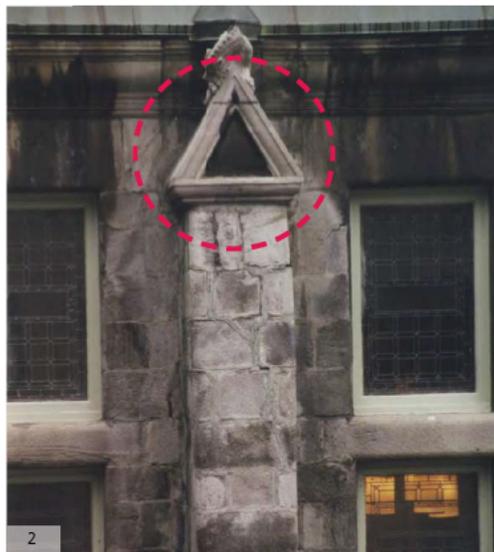
01 - Vue d'ensemble de Redpath Hall suite à l'achèvement des travaux de toiture de 2021.

02 - Vue du bord de toit et d'un contrefort avant les travaux de 1999.

03 - Vue du bord de toit et d'un contrefort avant les travaux de 1999.

04 - Vue après la réhabilitation des contreforts et de la bordure du toit en 1999.

05 - Exemple similaire de la Cathédrale Christ Church, construite en 1860, incluant des pignons pour dévier l'eau.



Précédents d'EVOQ

PAVILLON DES ARTS – UNIVERSITÉ MCGILL

1843 : date de construction d'origine.

Années 1920 : remplacement de la charpente structurelle.

1999 : travaux de bordure de toiture.

2008-14 : réhabilitation de la maçonnerie.

Interventions sur la maçonnerie

La maçonnerie, montrant des signes de déplacement et de courbure, a reçu différentes interventions, desquelles l'importance variait selon le degré de détérioration. Au lieu d'effectuer un démontage et remontage complet, une stratégie de consolidation a été développée pour assurer la performance et la viabilité financière. Seules les zones critiques ont subi un démontage et remontage de la maçonnerie. D'autres zones ont notamment été solidifiées par des ancrages afin de renforcer la structure de la maçonnerie par des points de contact. Des interventions ponctuelles de solinage discret ont été installées pour mitiger la gestion des écoulements des eaux pluviales.

Dans le projet, les stratégies appliquées incluaient :

- Le démontage/remontage et consolidation en profondeur des parties fragilisées et déformées;
- Le démontage de la pierre de et consolidation en profondeur des pilastres et bandeaux;
- L'enlèvement et la consolidation en profondeur de pierres ponctuelles sur un trame régulière;
- L'ajout d'ancrages à toutes les parties démontées et remontées et aux endroits stratégiques.



1



3

Images:

01 - Entrée principale du Pavillon des arts

02 - Dessin en élévation des interventions

03- Démontage- mortier entre brique et pierre désagrégée

04- Installation d'une poutre de rive en acier afin de mieux répartir les charges sur la maçonnerie



2



4

05 - Courbure de la maçonnerie

06- Remontage avec renforts



5



6

Précédents d'EVOQ

PAVILLON DES ARTS – UNIVERSITÉ MCGILL
(SUITE)

Interventions sur la toiture

Les campagnes d'interventions sur la toiture ont été choisies selon le degré d'importance des détériorations ainsi que selon les contraintes budgétaires du client. Certaines zones et éléments critiques ont été remplacés, tels que la membrane du toit. Des réfections ponctuelles des bordures de la toiture ont permis d'éloigner les écoulements des eaux pluviales de la maçonnerie, tout en permettant de futures interventions, si le budget du client le permet.



7



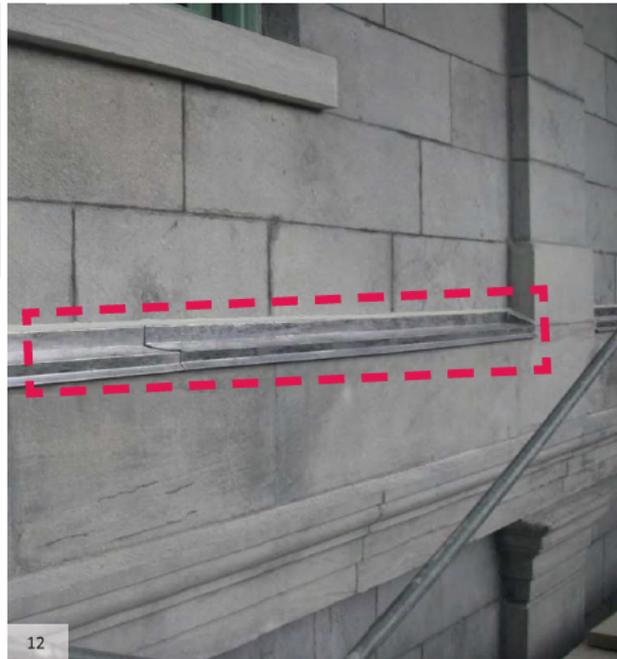
8



9



10



12



13

Images:

07 - Pilastre

08 - Consolidation de l'arrière-mur

09 - Remplacement et consolidation en profondeur ponctuels

10- Nouvelles tiges d'ancrages métalliques

11- Vue générale - solins discrets pour gérer les écoulements d'eau et pour protéger la maçonnerie

12- Détail- solins discrets pour gérer les écoulements d'eau et pour protéger la maçonnerie

13- Réfection ponctuelle des bordures de la toiture afin de mieux gérer les écoulements d'eau et de protéger la maçonnerie



11

Priorité 1

Priorité 1 - immédiat		
Eglise Très-Saint-Sacrement		Sous-total
Clochers		2 044 548 \$
P1. Consolidation et renfort (voir structure)		1 680 410 \$
1.	Endosquelette - nouvelles colonnes et poutres de ceinture	237 242 \$
2.	Démontage et remontage partie haute	200 000 \$
3.	Provision pour ragréage de brique, de noyau et étaieement des clochers	125 000 \$
4.	Renforts d'acier autour d'ouvertures dans les différents planchers en dalles évidées	58 659 \$
5.	Système d'ancrages ponctuels (ancrages Cintec aux quatre coins des clochers incluant l'enlèvement et réinstallation ponctuel de parement pour l'installation des ancrages)	278 650 \$
6.	Système d'ancrages ponctuels pour pierres individuelles (ancrages Cintec aux endroits stratégique)	60 000 \$
7.	Démolition de la dalle préfabriquée et des structure d'acier au sommet des clochers et installation d'une nouvelle dalle	67 859 \$
8.	Démontage et remontage ponctuel des pierres sur une trame régulière pour consolidation et rattacher l'assemblage de mur incluant les parties déformées	187 500 \$
9.	Ancrage supplémentaires pour les colonnettes	25 500 \$
10.	Remplacement ou consolidation des pierres fissurées	80 000 \$
11.	Rejointolement en profondeur avec injection de coulis	360 000 \$
P2. Gestion de l'eau		117 750 \$
1.	Réfection des toitures plates avec drainage et bassins	52 500 \$
2.	Réfection des solins métalliques clocher est	23 625 \$
3.	Installation de solins métalliques clocher est	3 125 \$
4.	Réfection des solins métalliques clocher ouest	13 500 \$
5.	Installation de solins métalliques clocher ouest	13 125 \$
6.	Installation de solins métalliques facade sud (centrale)	1 875 \$
7.	Solins spéciaux	10 000 \$
P3. Intérieurs		10 000 \$
1.	Enlèvement des débris et matériaux lâches - réparation du plafond / grilles de ventilation et ajout de chauffage supplémentaire	10 000 \$
P4. Mobilisation		236 388 \$
1.	Échafaudage	174 400 \$
2.	Grue	61 988 \$
Transept et abside ouest		564 750 \$
P5. Consolidation et renfort (voir structure)		467 500 \$
1.	Démonteur le mur existant et remonter avec un noyau en brique et ancrage en acier inox (transept ouest)	462 500 \$
2.	Inspecter et consolider la structure de la toiture de l'abside	5 000 \$
P6. Gestion de l'eau		32 250 \$
1.	Réfection du solin au sommet du couronnement du transept ouest	18 600 \$
2.	Réfection de la toiture de l'abside avec déviateurs d'eau pour protéger les contreforts	13 650 \$

P7. Intérieurs		15 000 \$
1.	Restaurer les finis intérieurs et nettoyage	15 000 \$
P8. Mobilisation		50 000 \$
1.	Échafaudage	40 000 \$
2.	Retirer l'échafaudage intérieur	10 000 \$
Cheminée		127 978 \$
1.	Démonteur et remonter avec renfort structurel	87 500 \$
2.	Installer un couronnement fin en tôle	10 000 \$
3.	Réparation de la base de la cheminée	18 478 \$
4.	Mobilisation	12 000 \$
Contre-fenêtres		59 000 \$
1.	Réparations majeures de la contre-fenêtre ronde du transept est	35 000 \$
2.	Réparations majeures de la contre-fenêtre façade sud du transept ouest	12 000 \$
3.	Mobilisation et travaux connexes	12 000 \$
Site et autres travaux connexes		30 000 \$
1.	Correction du nivellement du sol à l'arrière du chœur	5 000 \$
2.	Inspection et sécurisation des parties présentement non-accessibles	25 000 \$

**Sous-total - Travaux Priorité 1
(architecture et structure)**

2 826 276 \$

Conditions générales (12%)

339 153 \$

Contingences (20%)

565 255 \$

Administration et profit (10%)

282 628 \$

Total - Travaux Priorité 1 (sauf exclusions) - avant taxes

4 013 312 \$

Exclusions:

Les honoraires professionnels;

Les frais d'études et d'analyse;

Les expertises spécialisées et essais de laboratoire;

Les frais de gestion de projet;

Permis de construction, cautionnement et assurances;

Taxes applicables (TPS et TVQ).

Notes: Nous assumons qu'au moins trois soumissions conformes seront reçues par le propriétaire. Les coûts de base de notre évaluation budgétaire sont ceux utilisés dans la région où sera réalisé le projet, à la date d'émission. Aucune indexation n'est prévue après cette date.

Le marché immobilier a considérablement augmenté ces dernières années et surtout ces derniers mois. Cela a eu un impact considérable sur les coûts de construction ainsi que sur la disponibilité de main d'œuvre qualifiée dans le domaine de construction. Il y a un risque potentiel d'augmentation des coûts de construction sur le marché actuel qui doit être pris en considération.

Priorité 2

Priorité 2			
Eglise Très-Saint-Sacrement		Sous-total - 2a	Sous-total - 2b
Priorité 2-a - horizon de 3 ans (travaux pouvant être réalisés par phases)		1 316 602 \$	
P1. Toiture		325 425 \$	
1.	Réfection des tabliers des toitures en pente	242 450 \$	
2.	Réparation ponctuelle des parties de toit fortement endommagées	12 000 \$	
3.	Réfection des solins en jonction avec les murs adjacents	9 375 \$	
4.	Création de déviateurs protecteurs vis-à-vis des contreforts	26 000 \$	
5.	Installation d'un solin au sommet du couronnement du transept est	18 600 \$	
6.	Réfection complète des joints d'étanchéité	5 000 \$	
7.	Mobilisation	12 000 \$	
P2. Contreforts et parties du mur hautement détériorées		302 500 \$	
1.	Démonter et remonter les contreforts et des murs en remplaçant le noyau détérioré et ancrage	225 000 \$	
2.	Rejointolement en profondeur l'ensemble du contrefort	67 500 \$	
3.	Mobilisation	10 000 \$	
P3. Fondations		143 677 \$	
1.	Excavation extérieure au périmètre du chœur, imperméabilisation et ajout d'un drain	102 705 \$	
2.	Correction des nids-d'abeilles aux anciennes ouvertures des fondations	40 972 \$	
P4. Contre-Fenêtres		545 000 \$	
1.	Réparations des contre-fenêtres identifiées au niveau 2	520 000 \$	
3.	Mobilisation	25 000 \$	
Priorité 2-b - horizon de 5 ans et plus (travaux par phase)			
P5. Toiture			1 279 643 \$
	Réfection du revêtement des toitures par phase		1 105 000 \$
	Mise en place de renforts d'acier autour d'ouvertures dans les dalles évidées en toiture		100 094 \$
	Réparation d'extrémités des poutres de la chaufferie		74 549 \$
P6. Maçonnerie			818 000 \$
	Démontage et remontage des contreforts par phase		360 000 \$
2.	Rejointolement en profondeur l'ensemble du contrefort		108 000 \$
	Démontage et remontage de certaines zones de maçonnerie entre les contreforts au niveau du chœur		350 000 \$
P7. Contre-Fenêtres			416 000 \$
	Réfection des contre-fenêtres par phase selon les priorités		416 000 \$
P8. Intérieurs			91 761 \$
	Réhabilitation des finis intérieurs des clochers		10 000 \$
	Réparation des dalles de plancher évidées		81 761 \$
Sous-total - Travaux Priorité 2a (architecture et structure)		1 316 602 \$	
	Conditions générales	157 992 \$	
	Contingences	263 320 \$	
	Administration et profit	131 660 \$	
Total - Travaux Priorité 2a (sauf exclusions) - avant taxes		1 869 575 \$	

Exclusions:

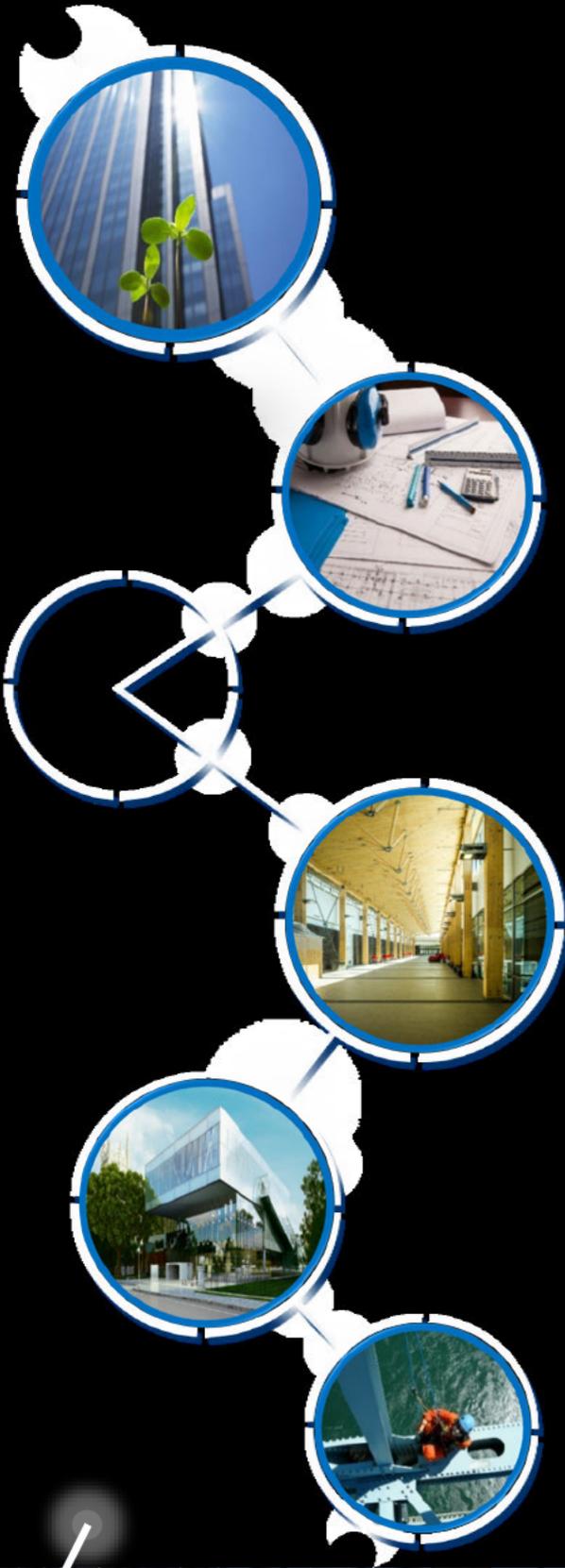
Les honoraires professionnels;
 Les frais d'études et d'analyse;
 Les expertises spécialisées et essais de laboratoire;
 Les frais de gestion de projet;
 Permis de construction, cautionnement et assurances;
 Taxes applicables (TPS et TVQ).

Notes: Les coûts de base de notre évaluation budgétaire sont ceux utilisés dans la région où sera réalisé le projet, à la date d'émission. Aucune indexation n'est prévue après cette date. Le marché immobilier a considérablement augmenté ces dernières années et surtout ces derniers mois. Cela a eu un impact considérable sur les coûts de construction ainsi que sur la disponibilité de main d'oeuvre qualifiée dans le domaine de construction. Il y a un risque potentiel d'augmentation des coûts de construction sur le marché actuel qui doit être pris en considération.

Notes (Priorité 2-a): Nous assumons qu'au moins trois soumissions conformes seront reçues par le propriétaire.

Notes (Priorité 2-b): Une réalisation par phases pouvant être échelonnée sur une période de plusieurs années est ici privilégiée. Les coûts bruts sont ici fournis à titre indicatif comme ordre de grandeur globale et y sont exclus, en plus des items listés ci-haut, les coûts de mobilisation, les conditions générales, les contingences et les coûts d'administration et profit. L'horizon de réalisation et le programme à développer selon les budgets disponibles représentent ici des variables considérables qui peuvent affectés de manière appréciable l'évaluation de ces coûts exclus.

Rapport d'expertise sur
l'état de la structure



EVOQ Architecture

Église du Très-Saint-Sacrement

N° projet TT : 47708TT

Rapport d'expertise sur l'état de la structure

Tetra Tech QI inc.

4655, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1P 2J7
Téléphone : 418 871-8151

www.tetrattech.com

En collaboration avec



2022-05-11

Date

Technicien

Préparé et vérifié par

2022-05-11

Daniel Brochu

Ingénieur

N° OIQ : 5007020

Date



HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision	Date	Brève description de la révision	Approuvée par
00	2022-04-22	Émission préliminaire	Daniel Brochu, ing.
01	2022-05-06	Émission 100% pour commentaires	Daniel Brochu, ing.
02	2022-05-11	Émission finale	Daniel Brochu, ing.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	1
1.1 Mise en contexte en mandat	1
1.2 Historique, méthodologie d'inspection et intrants	1
2.0 DESCRIPTION DU BÂTIMENT ET DES COMPOSANTS STRUCTURAUX	2
2.1 Fondation	3
2.2 Enveloppe extérieure	3
2.3 Structure principale	3
2.4 Toiture	3
2.5 Clocher	4
3.0 OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS	5
3.1 Fondation	5
3.2 Enveloppe extérieure	7
3.2.1 Chœur	7
3.2.2 Transept Ouest	10
3.2.3 Transept Est	11
3.2.4 Nef	12
3.2.5 Façade principale avant	13
3.3 Structure principale	14
3.4 Toiture	16
3.5 Clocher	17
3.5.1 Clocher Ouest	17
3.5.2 Clocher Est	25
3.6 Résumé des travaux en structure à effectuer sur le bâtiment	31
3.6.1 Portée des travaux en structure	31
3.6.1.1 Priorité 1	31
3.6.1.2 Priorité 2 (sur un horizon de 10 ans)	31
4.0 CONCLUSION	32

ANNEXES

ANNEXE A – PHOTOS AVEC VUES GÉNÉRALES

ANNEXE B – CROQUIS SCHÉMATIQUES

1.0 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE EN MANDAT

Le ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) souhaite recevoir un rapport de l'état de l'église du Très-Saint-Sacrement, située dans la Ville de Québec, dans le but d'obtenir un maximum d'informations sur le bâtiment et ainsi prendre position sur un classement éventuel de l'édifice. *Tetra Tech QI inc.* a été mandatée par la firme d'architecture EVOQ afin de procéder à une inspection détaillée de l'enveloppe et de la structure de l'église du Très-Saint-Sacrement, située dans la Ville de Québec. Cette inspection a été effectuée du lundi 11 avril au jeudi 14 avril 2022 par Daniel Brochu, ing. et Frédéric Gamache, techn.

De façon plus spécifique, le mandat de *Tetra Tech QI inc.* consiste à effectuer un relevé visuel et détaillé des composantes structurales accessibles de l'église, ainsi que de déterminer l'état du substrat constituant les murs massifs en maçonnerie

1.2 HISTORIQUE, MÉTHODOLOGIE D'INSPECTION ET INTRANTS

Basés sur le carnet de santé produit par la firme Gilles Duchesneau Architecte mis à jour en août 2020, plusieurs travaux de réparation et/ou d'entretien ont eu lieu sur l'église depuis sa construction originale. Durant cette période, deux événements majeurs et documentés sont survenus sur le transept Ouest de l'église. En mai 2017, un effondrement partiel du sommet du mur d'extrémité du transept Ouest est survenu. Pendant des travaux correctifs en juillet 2017, un second effondrement partiel du parement extérieur au même endroit qu'en mai s'est produit. Par la suite, différents travaux de consolidation temporaire aux deux clochers ainsi qu'au transept Ouest ont été réalisés.

Dans le but de produire un rapport détaillé de l'état structural de l'église du Très-Saint-Sacrement, nous avons utilisé différentes méthodes d'observations. Premièrement, une inspection visuelle détaillée des zones intérieures accessibles a été exécutée. Par la suite, une campagne de production de quelques ouvertures exploratoires sur des murs de maçonnerie massive du côté extérieur s'est déroulée. Au niveau extérieur, une inspection visuelle détaillée de la majorité du parement extérieur a eu lieu à l'aide d'une grue et d'une nacelle. Pendant cette inspection, quelques pierres de parement ont été retirées dans le but de visualiser l'état du noyau massif ainsi que l'adhésion du parement au substrat. En plus de ces ouvertures, des percements localisés dans les joints de mortier du parement extérieur ont été réalisés. Ces percements ont été exécutés avec une mèche d'environ 19 mm de diamètre, et ce, sur une profondeur d'environ 400 mm. Pour la réalisation des ouvertures exploratoires, des percements et de l'inspection extérieure, nous étions accompagnés d'un maçon de l'entrepreneur spécialisé Maçonnerie Rainville ainsi que des membres d'EVOQ Architecture. Il est à noter que pour les murs extérieurs jouant un rôle structural et d'étanchéité, le présent rapport doit être lu conjointement avec le rapport en architecture et les informations dans ces deux rapports sont complémentaires.

Une série de plans, d'anciens rapports et de carnet de santé ont été mis à notre disposition. En voici un résumé :

- Rapport de sécurisation des lieux et état du bâtiment produit par la firme Gilles Duchesneau Architecte en juillet 2019.
- Plan de sécurisation de l'Église Saint-Sacrement – Phase 2, émis en version préliminaire daté du 12 octobre 2019 et produit par Laro Experts.
- Rapport d'expertise de l'église du Très-Saint-Sacrement produit par la firme EMS daté du 10 mai 2021.
- Carnet de santé de l'église préparé par la firme Gilles Duchesneau Architecte préparé en mai 2006 et mis à jour en août 2020.
- Plans de démolition des passerelles entre l'église et le monastère produit par la firme Gilles Duchesneau Architecte daté du 2020-01-21.
- Rapport d'inspection des façades et mesures de sécurité produit par la firme Gilles Duchesneau Architecte daté du 19 mai 2021.

- Plans de réparation de clocher produit par la firme Laro Experts émis « préliminaire » en date du 2017-09-11.
- Plan d'échafaudage intérieur du transept ouest produit par la firme Laro Experts émis pour soumission en date du 20-11-2017.
- Sommaire photographique de certains dommages suite à une visite effectuée le 5 juillet 2021 par madame Claudine Vachon, architecte.

Pour ce qui est des plans, nous n'avons malheureusement pas eu droit à des séries de plans complets du bâtiment et il n'y avait aucun plan de structure d'origine. En effet, quelques plans partiels en architecture nous ont été remis, sans cartouche au plan et sans signature de l'architecte ayant exécuté les plans. Par la suite, quelques plans de CHS Bernier architecte ont été reçus. Finalement, deux plans d'une série de cinq mentionnant CV Johnson Ingénieur civil nous ont été transmis. Ainsi, les seules informations disponibles sur la structure du bâtiment sont basées sur les anciens rapports ou nos relevés sur place.

2.0 DESCRIPTION DU BÂTIMENT ET DES COMPOSANTS STRUCTURAUX

La présente section est une description sommaire des éléments structuraux que nous avons été en mesure d'observer ou de déduire par extrapolation de certains éléments constructifs du bâtiment. Il est à noter que, lors de la création de quelques ouvertures exploratoires dans la maçonnerie, aucune n'a mis au jour des éléments de structure d'acier.

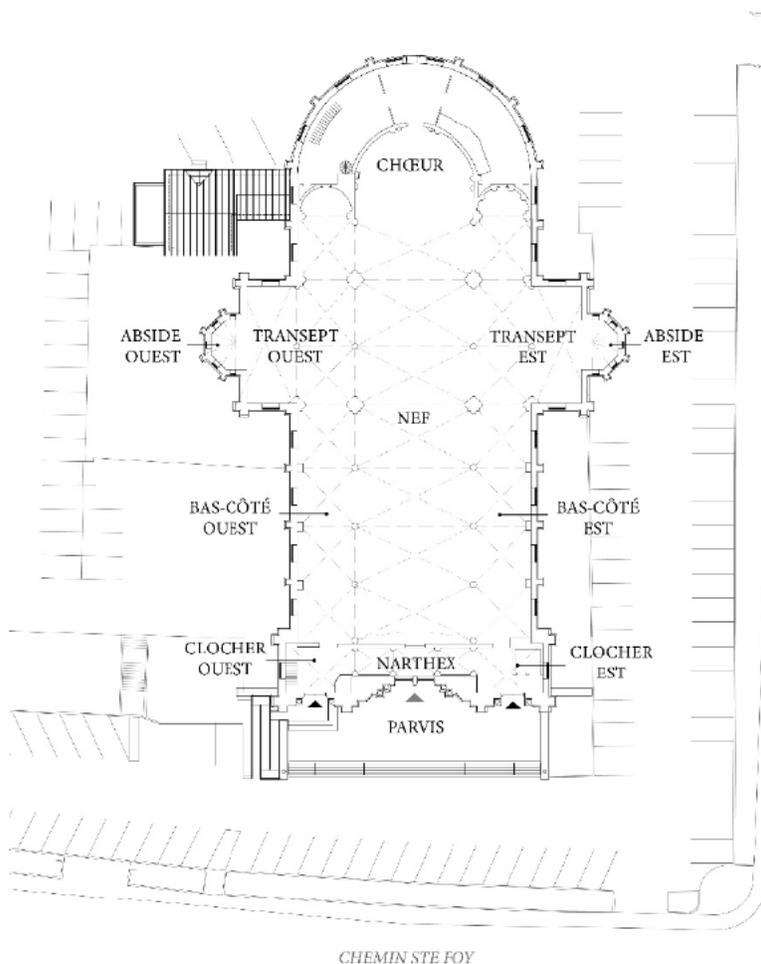


Figure 1 : vue schématique en plan décrivant la nomenclature de l'église

2.1 FONDATION

Les fondations de l'édifice sont apparentes dans deux secteurs : Dans la salle mécanique et sous le parvis. Les fondations du secteur de la salle mécanique (sous le chœur) sont composées de murs de béton. Pour la fondation des clochers, les seules portions visibles sont via le dessous du parvis. À ces endroits, les fondations des clochers sont en béton. Pour ce qui est des murs extérieurs des bas-côtés, nous n'avons eu aucun accès permettant de confirmer la composition des fondations à ces endroits. Le parvis de l'église est quant à lui composé d'une dalle et de murs de béton.

Au niveau de l'assise des fondations, nous pouvons présumer que celle-ci est déposée sur le roc étant donné la géologie du secteur, mais le tout n'a pu être confirmé de façon visuelle ou suite à l'examen de la documentation existante.

2.2 ENVELOPPE EXTÉRIEURE

Les murs périphériques de l'édifice sont composés de murs de maçonnerie massive en briques avec parement extérieur de pierre de granit et revêtement intérieur de terra-cotta. Des contreforts de maçonnerie sont présents sur tout le périmètre de l'édifice entre chacune des fenêtres, mais ne semblent pas jouer de rôle structural.

2.3 STRUCTURE PRINCIPALE

Longeant la nef centrale, la structure de l'édifice est composée d'une ossature d'acier, dont les colonnes sont enrobées de béton dans les secteurs apparents. La structure du jubé ainsi que les divers planchers sont composés d'une chape de béton reposant sur des dalles évidées de béton préfabriquées. Des poutres d'acier ont été mises en place entre les colonnes pour le support des dalles de béton évidées comme mentionné précédemment, ainsi que pour supporter la portion intérieure de la structure des toitures.

2.4 TOITURE

La structure des différentes toitures est composée de couches de platelage et de solives de bois prenant appui sur des dalles évidées en béton préfabriqué. Ces dalles de béton sont supportées par une structure d'acier composée de poutres et/ou de fermes, le tout prenant appui dans les murs de maçonnerie périmétrique de l'enveloppe extérieure, ainsi que sur la structure d'acier intérieure de chaque côté de la nef. À noter que selon un plan mis à notre disposition, les fermes de toit du chœur seraient déposées sur des colonnes d'acier noyées dans les murs de maçonnerie. Cependant, cette information n'a pas pu être vérifiée sur place. Il est important de mentionner qu'aux transepts Est et Ouest, une poutre faitière en acier se dépose directement sur le mur en maçonnerie massive de l'enveloppe extérieure. Ces deux murs d'extrémité ont donc un rôle structural en soutenant une partie de la toiture.

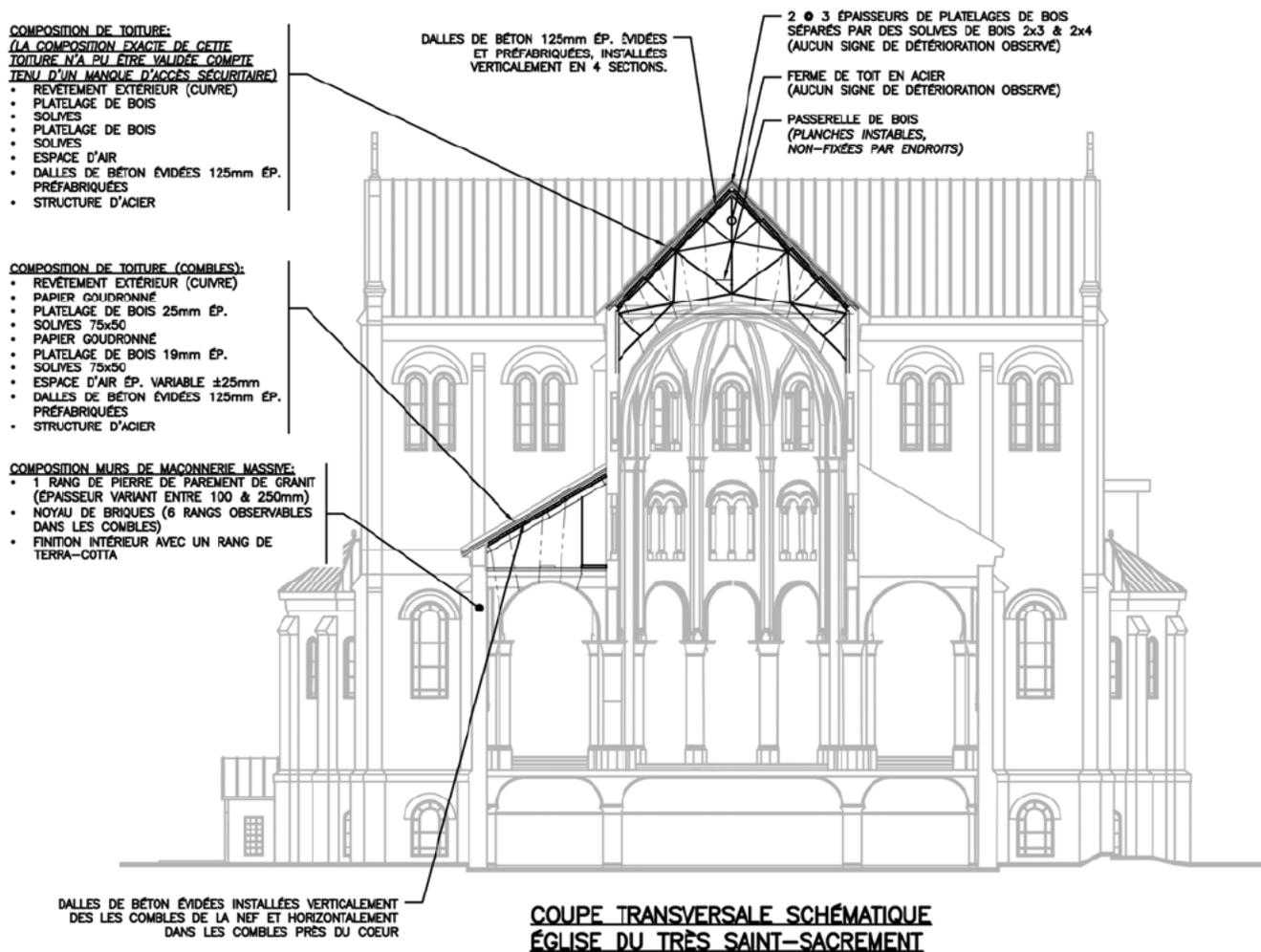


Figure 2 : Coupe schématique de la toiture

2.5 CLOCHER

La toiture des clochers est composée de dalles de béton évidées déposées sur des poutres d'acier nichées dans la maçonnerie. Cette toiture prend appui sur quatre pilastres de béton non armé (dans la portion ouverte du clocher). Les tours des clochers (entre le plancher du niveau du jubé et le plancher intermédiaire sous les cloches) sont quant à elles composées de murs de maçonnerie massive en briques avec parement extérieur de pierres et parement intérieur de terra-cotta. Aucune colonne d'acier n'a été observée. Il est à noter que pour le clocher Ouest, les murs Sud et Ouest sont constitués de maçonnerie massive des fondations jusqu'au sommet des clochers, tandis que les murs Nord et Est sont aussi composés de maçonnerie massive, mais ont comme assise des poutres d'acier au niveau du plancher du jubé. La situation est similaire pour le clocher Est, mais avec les murs Ouest et Nord déposés sur des poutres d'acier au niveau du jubé. Ainsi, les clochers sont déposés en partie sur des fondations, probablement au roc, et en partie sur une structure d'acier.

3.0 OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS

La présente section présente les différentes observations mises au jour par nos relevés au site ainsi que des recommandations sur certains travaux correctifs. Quelques-unes de ces recommandations sont à effectuer à plus court terme alors que d'autres pourront s'échelonner dans le temps. Il est à noter qu'afin de bien distinguer les différents éléments constitutifs, la présente section du rapport en structure traite principalement des éléments structuraux primaires (poutres de plancher, dalle de béton évidée, fermes de toit et murs de fondation en béton) ainsi que de la portion massive des murs de maçonnerie périphérique (le massif de brique interne). Tout ce qui touche les défauts au parement extérieur, au joint de maçonnerie et au fini intérieur sera traité dans le rapport en architecture, excepté lorsque la présence de fissures dans le parement extérieur peut avoir ou découler d'un problème structural.

Au niveau de l'horizon temporel des travaux à effectuer, le tout est séparé en deux temps. Tout d'abord, la priorité 1 consiste aux travaux à effectuer dans le but de permettre la réouverture au public de l'église. La priorité 2 est pour sa part une série de travaux pouvant être retardés sur une plus longue période de temps (environ 10 ans) et dont l'exécution n'est pas un prérequis à la réouverture au public de l'église, mais reliée à la pérennité du bâtiment.

3.1 FONDATION

Au niveau des fondations, les seules portions visibles sont les murs de fondation en béton dans le secteur du chœur de la salle mécanique. Ailleurs sur le bâtiment, les murs de fondations ne sont pas visibles ou simplement pas accessibles (les zones remblayées par exemple). Les zones non visibles sont en effet recouvertes de finis architecturaux ne permettant pas de visualiser la structure directe. Au niveau des empattements des murs périphériques ou des colonnes intérieures, aucune excavation exploratoire n'a été effectuée permettant d'en observer le type ou la qualité.

Ainsi, pour les murs de fondation de la salle mécanique sous le chœur, certains secteurs présentent des signes d'humidité avec des traces d'efflorescence sur le béton (voir la photo suivante). Ce phénomène est principalement causé par un apport d'humidité venant du remblai derrière le mur et n'étant pas interceptée par une membrane d'imperméabilité. À court et moyen terme, le tout n'a pas d'incidence sur la structure. Cependant, à long terme, le tout peut amener la corrosion des barres d'armature dans le béton (dans l'éventualité où il y a présence d'armature), mais aussi favoriser la détérioration du béton par les différents cycles de gel-dégel auquel ce dernier pourra faire face. Bref, à long terme (priorité 2), ce secteur devra être excavé par l'extérieur, imperméabilisé, et un drain de fondation sera à mettre en place pour contrôler le niveau phréatique des eaux.

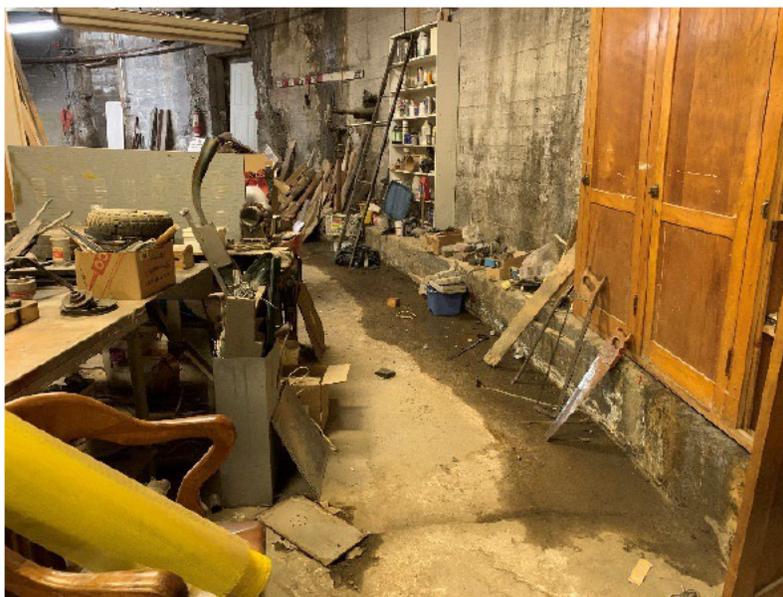


Photo 1 : Humidité à la base d'un mur et trace d'efflorescence

Un autre élément déficient aux fondations est la présence de nombreux nids-d'abeilles dans des secteurs ayant subi des travaux de modifications. Tel que le montrent les photos suivantes, des travaux de bétonnage en deuxième phase ont déjà été effectués sur les fondations. Ce ragréage autour d'une ancienne ouverture a été réalisé avec une piètre qualité. La mauvaise vibration et consolidation du béton ont amené des accumulations de granulats à différents secteurs, créant des vides appelés nids-d'abeilles. Bien que ce phénomène réduit la résistance locale du mur de fondation et diminue l'étanchéité des fondations, il ne nécessite pas de travaux à court terme, mais plutôt des corrections à long terme qui pourraient se faire en même temps que d'autres travaux ailleurs sur le site. Une méthode de réparation serait la reprise locale (démolition et reconstruction) des zones les plus critiques.



Photos 2 et 2a : Mauvaise qualité du béton autour d'anciennes ouvertures

Il est à noter que ce phénomène de mauvaise mise en place du béton a été aussi observé sur un mur de fondation intérieur de la chaufferie où de la ségrégation des granulats est présente. La situation est cependant moins problématique étant donné la présence moins grande d'humidité du remblai derrière le mur, ce dernier étant à l'intérieur du bâtiment. Voir la photo 3. Aucuns travaux correctifs ne sont requis à cet endroit.



Photo 3 : Mauvaise qualité du béton autour d'une ancienne ouverture

Finalement, l'élément le plus endommagé des fondations se situe à la base en béton de la cheminée. À cet endroit, des fissures importantes et de la délamination du béton sont présentes comme le montre la photo suivante. Aucun morceau de béton n'est complètement détaché et aucune coulisse de rouille provenant d'armature interne corrodée n'a été observée. Il est donc difficile avec une expertise visuelle de déterminer la cause de cette dégradation. Il est cependant possible que le phénomène puisse être causé par des infiltrations d'eau provenant de la cheminée ou d'une concentration de contrainte engendrant la fissuration du béton. La situation ne nous apparaît pas comme une situation urgente, mais nous sommes d'avis que cette problématique devra être adressée rapidement dans un horizon de 1 à 3 ans (priorité 1). À ce moment, il faudra débiter par expertiser davantage cette zone afin de trouver la cause précise de la dégradation. Au niveau du béton, il faudra assurément prévoir retirer les morceaux de béton lâche, puis couler un nouveau béton de réparation.



Photo 4 : Fissuration de la base en béton de la cheminée

3.2 ENVELOPPE EXTÉRIEURE

3.2.1 Chœur

Le mur de maçonnerie massive du chœur a pu être observé en détail de manière visuelle sur toute sa surface extérieure, ainsi que dans sa portion supérieure par l'intérieur des combles de la toiture. Par l'extérieur, trois ouvertures exploratoires (deux du côté Ouest et une à l'Est) ont été réalisées, ainsi que plusieurs percements à travers les joints de maçonnerie.

De façon générale, les pierres de parement semblent assez minces (100 mm de profondeur au minimum), mais quelques boutisses ont été observées.

Dans les deux ouvertures effectuées du côté Ouest (Z1-05 et Z1-06, voir le rapport en architecture pour la localisation précise), le noyau de briques était en excellent état et le mortier bien consolidé. À l'emplacement du contrefort adossé à cette ouverture, le mortier était cependant friable. Bien qu'aucune autre ouverture n'ait été effectuée dans d'autres contreforts, la situation semblait se répéter. Voir les figures 3 et 4 pour le descriptif des ouvertures exploratoires à ces endroits.

OUVERTURE Z1-05

- MORTIER TRÈS DENSE
- NOYAU DE BRIQUES AVEC QUELQUES VIDES (REU)
- BRIQUE SAINES
- 3 COUCHES DIFFÉRENTES DE JOINTS DE MORTIER
- PIERRE DE PAREMENT D'ÉPAISSEUR VARIABLE EN PARFAIT ÉTAT.

Figure 3 : Ouverture exploratoire Z1-05

OUVERTURE Z1-06

- MORTIER FRIABLE DANS LE JOINT DU CONTRE FORT.
- NOYAU DE BRIQUE ET MORTIER.
- BRIQUE SAINES, MAIS QUELQUES VIDES DANS UN MORTIER ENCORE RELATIVEMENT BIEN CONSOLIDÉ. (LÉGÈREMENT FRIABLE)
- PIERRE DE PAREMENT DE FAIBLE ÉPAISSEUR, MAIS EN PARFAIT ÉTAT.

Figure 4 : Ouverture exploratoire Z1-06

Ainsi, dans le secteur des contreforts à corriger en priorité 2, il faudra aussi prévoir le remplacement d'une certaine quantité de briques de remplissage de part et d'autre des contreforts. Selon nos observations, seul un rang de briques en profondeur serait à ragréer.

Du côté Est, l'ouverture effectuée (Z12-13) a exposé un noyau de briques et de mortier détérioré sur un rang d'épaisseur. Un peu plus en profondeur, la brique et le mortier étaient légèrement friables, mais sans vide et bien consolidé. La nature peu profonde de la dégradation n'amène pas de risque structural. C'est pourquoi nous sommes d'avis qu'au périmètre du chœur, quelques secteurs de mur massif sur environ 1 rang seront à consolider entre les contreforts, et ce, en priorité 2.



OUVERTURE Z12-13

- NOYAU DE BRIQUE ET MORTIER SANS VIDES ET BIEN CONSOLIDÉ À PARTIR DU 2^e RANG. LE PREMIER RANG ÉTAIT FRIABLE.
- BRIQUE LÉGÈREMENT FRIABLE (désagrégée sur le 1^{er} rang)
- QUELQUES VIDES À L'ARRIÈRE DE LA PIERRE DE PAREMENT (problème lors de montage)
- PIERRE DE PAREMENT AVEC ÉPAISSEUR VARIABLE DE 5" @ 9" EN PARFAIT ÉTAT.

Figure 5 : Ouverture exploratoire Z12-13

Par le comble du chœur de toiture, quelques fissures ont été observées dans le parement intérieur de terra-cotta à l'appui des poutres d'acier de la toiture. Voir la photo suivante. À cet endroit, une surépaisseur de briques semble avoir été ajoutée pour une raison inconnue. Puisque vis-à-vis l'appui de cette poutre, aucun signe de mouvement ou de fissuration n'est visible dans le parement extérieur et dans la toiture n'est observé, nous sommes d'avis qu'aucuns travaux correctifs ne sont à apporter à court terme. Cependant, nous recommandons de procéder à une investigation plus en profondeur dans les années à venir.



Photo 5 : Fissure observée dans le parement intérieur

3.2.2 Transept Ouest

Le transept Ouest a subi deux effondrements en 2017. Il est à noter que l'effondrement ne consistait qu'au parement extérieur de l'enveloppe et non de l'ensemble de l'épaisseur du mur massif. Depuis, des travaux de stabilisation et d'étaieement ont été effectués, mais aucune reconstruction. La présence d'une toile protectrice sur la portion haute de la façade ne nous a donc pas permis d'observer l'état du substrat de briques dans la zone endommagée. Cependant, dans le but de valider l'état du mur et l'adhésion du parement dans la zone résiduelle, nous avons procédé au retrait d'une pierre de parement sous la zone protégée.



Photo 6 : Transept Ouest

L'ouverture a mis au jour un parement de faible épaisseur avec un mortier légèrement friable directement au dos du parement. Immédiatement avant le massif de briques, le mortier est bien consolidé malgré la présence de quelques vides. Le noyau de briques est pour sa part en très bon état malgré quelques vides de consolidation. La brique de remplissage n'est pas déconsolidée ni fissurée.

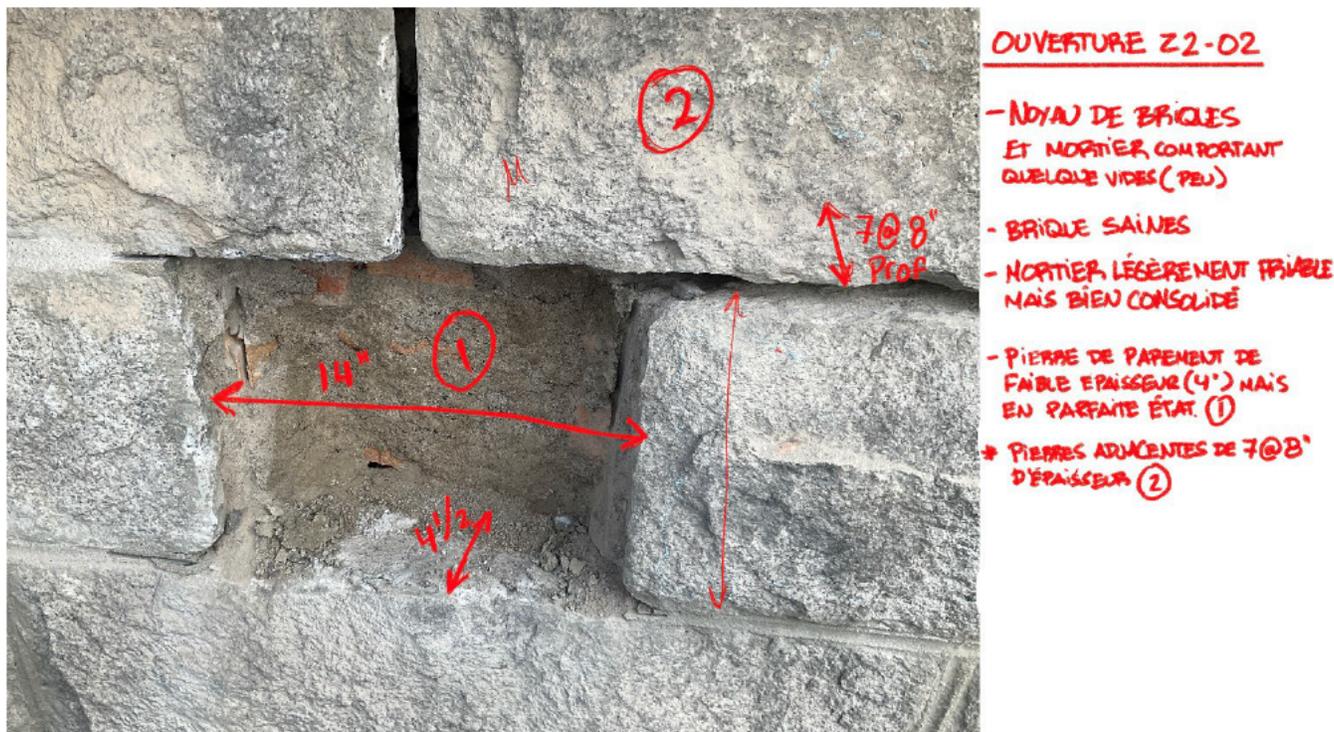


Figure 6 : Ouverture exploratoire Z2-02

Ailleurs sur le transept Ouest, quelques percements dans les joints de mortier ont été effectués, notamment sur la face Sud. De façon spécifique dans cette zone, trois des quatre percements ont mis au jour un mortier et un massif de briques sain et sec. Seul un percement a montré un mortier peu consolidé vis-à-vis une pierre en boutisse.

Ainsi, pour ce secteur, il serait bien entendu requis de reconstruire le parement extérieur effondré ainsi que consolider les briques du noyau endommagé par l'évènement, le tout, en assurant un chaînage entre le parement et le massif interne. Cependant, nos relevés ne semblent pas indiquer qu'un démontage supplémentaire du secteur serait à effectuer. Les travaux énumérés précédemment seront à effectuer en priorité 1 avant de permettre la réouverture du bâtiment au public.

3.2.3 Transept Est

Le mur de maçonnerie massive du transept Est a pu être observé en détail de manière visuelle sur toute sa surface extérieure, ainsi que dans sa portion supérieure par l'intérieur des combles de la toiture. Par l'extérieur, une ouverture exploratoire (Z12-04) a été réalisée à l'extrémité du transept, ainsi qu'un seul percement à travers les joints de maçonnerie.

De façon générale, il a été observé qu'une portion appréciable du mur d'extrémité du transept a déjà été reconstruite. En effet, les pierres de parement n'ont pas la même couleur que les pierres localisées plus basses. Aussi, il a été constaté dans l'ouverture exploratoire que la pierre de parement qui a été retirée était sciée sur son pourtour. Cette pierre était aussi ancrée à un noyau de béton à l'aide de tiges filetées. Le noyau était bien consolidé et la pierre était fortement adhérente au substrat. Un treillis d'acier a été observé dans le joint de mortier. Ceci est potentiellement relié avec des travaux de restauration du transept est ayant été effectués à cet endroit en 1960 selon le carnet de santé mis à notre disposition.

À noter qu'à cet endroit dans les combles, une ferme de bois a été ajoutée à l'extrémité du transept, potentiellement comme structure temporaire de la poutre faitière pendant les travaux de restauration de 1960.

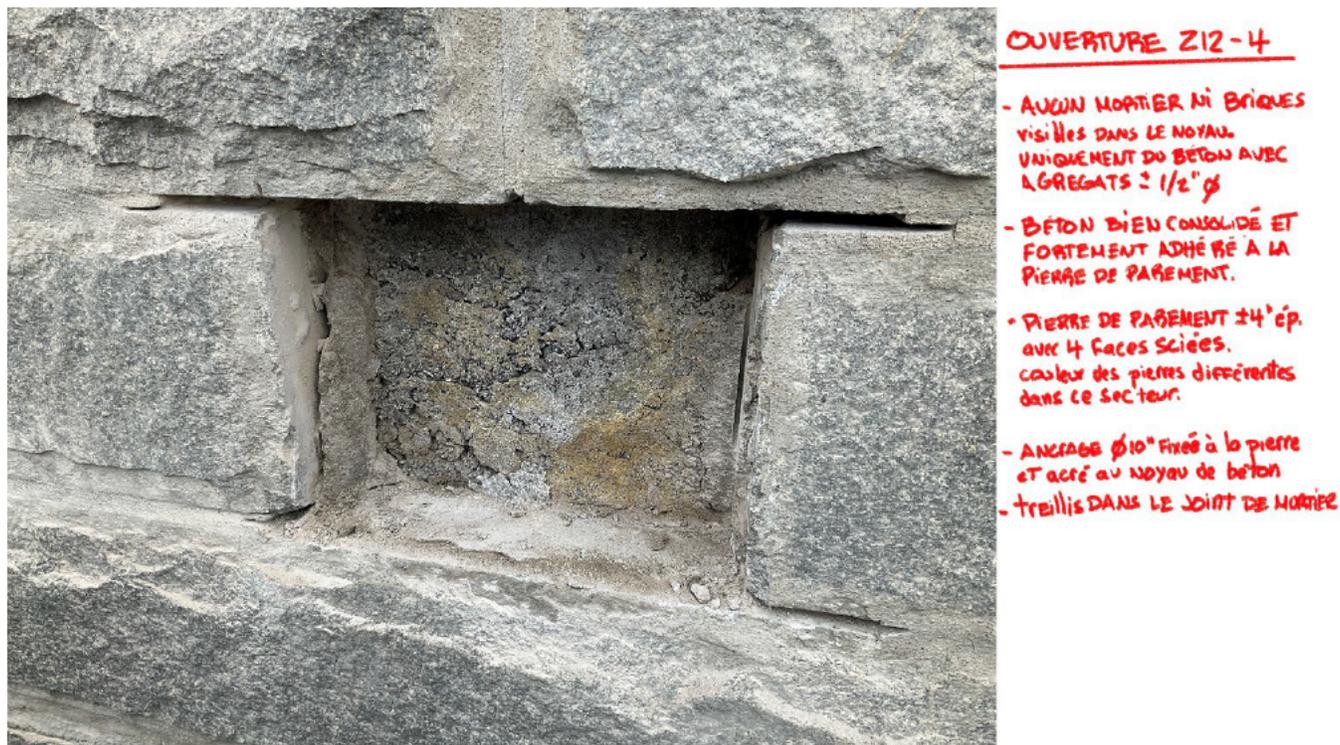


Figure 7 : Ouverture exploratoire Z12-04

Quelques fissures de faibles dimensions dans le mortier ont été observées dans la portion supérieure du mur d'extrémité, à la jonction avec la toiture et la rosace.

Aucuns travaux correctifs en structure ne sont à prévoir à cet endroit.

3.2.4 Nef

Les murs extérieurs de la nef incluant les murs des bas-côtés ont été inspectés à l'aide d'une nacelle et d'une grue. Une ouverture exploratoire a été réalisée par l'extérieur sur le côté Ouest ainsi que plusieurs percements dans les joints de mortier sur les deux côtés. De façon générale, la maçonnerie massive du mur et le mortier sont en bon état. En effet, lors des divers percements dans les joints, le mortier était bien consolidé et sec. Il en était de même pour la brique de remplissage lorsque celle-ci a été atteinte. Il y a quelques endroits où le mortier était un peu plus humide (percements Z2-10 et Z2-09) et un endroit où le mortier était de moins bonne qualité (percement Z2-11). Ces trois percements se situent à la jonction entre la nef et le transept ouest, donc à des endroits vulnérables à l'eau. Il sera important de prévoir un peu de brique massive à consolider lors des travaux de restauration des contreforts dans ce secteur qui pourront se faire à long terme (donc en priorité 2).

Pour ce qui est de l'ouverture exploratoire Z3-03 située au haut du bas-côté Ouest, le retrait de la pierre de parement a mis au jour un mortier sain et très bien adhérent à la brique de remplissage. Celle-ci était d'ailleurs en très bon état.



OUVERTURE Z3-03

- NOYAU DE BRIQUES ET MORTIER
- BRIQUE SAINES, MORTIER BIEN CONSOLIDÉ
- QUELQUES POCHES VIDES DE MORTIER A L'ARRIÈRE DE LA PIERRE DE PAREMENT
- PIERRE DE PAREMENT DE FAIBLE ÉPAISSEUR (4") MAIS EN PARFAIT ÉTAT

Figure 8 : Ouverture exploratoire Z3-03

Finalement, tout comme le chœur, les contreforts montrent des joints dégradés. Ainsi, lors de leur restauration à long terme (priorité 2), il faudra prévoir une certaine quantité de briques massives à remplacer derrière les contreforts.

3.2.5 Façade principale avant

La façade principale avant est la portion sud de l'édifice se trouvant entre les deux clochers. C'est à cet endroit que se trouve une fresque, immédiatement au-dessus de la porte principale. Sur cette section de l'enveloppe, nous n'avons procédé au retrait d'aucune pierre de parement, mais quelques percements exploratoires dans les joints de mortier ont été exécutés, ainsi qu'une inspection visuelle complète.

Malgré la présence de quelques fissures sur certains joints de mortier, rien ne laisse présager une détérioration importante nécessitant des travaux importants. Sur les différents percements effectués, la majorité a montré un mortier sain et/ou de la brique saine et sans humidité importante. Un seul a montré un vide après 360 mm de percement dans un mortier sain. Ce percement (Z10-16) a cependant été réalisé dans une portion de mur en retrait dans la série d'arches au-dessus de la porte principale. Il est possible que le vide soit en fait la limite intérieure du mur.



Photo 7 : Percement Z10-16

Il est important de noter qu'à la jonction entre la face principale et les clochers, des joints de scellant ont été appliqués, probablement pour minimiser les risques d'infiltrations d'eau. À la jonction avec le clocher ouest, à la hauteur du sommet de la rosace, un percement a été exécuté dans un joint de scellant. À cet endroit, un joint de mortier sain et sec a été observé sur 250 mm de profond, suivi de briques, elles aussi saines et sèches.

Ainsi, aucuns travaux correctifs ne sont à prévoir à la portion massive de la façade principale avant.

3.3 STRUCTURE PRINCIPALE

De façon générale, la structure principale a pu être observée à quelques endroits de manière visuelle par l'intérieur de l'édifice, mais seulement dans certains secteurs ponctuels. Ailleurs, nous n'avons pu observer que les revêtements finis.

Au jubé, la structure d'acier du plancher a pu être observée dans son ensemble et ne présentait aucune déficience. Cependant, quelques dalles évidées de béton préfabriquées ont été sectionnées sans qu'un renfort n'ait été mis en place pour en supporter l'extrémité. Il en va de même pour certains secteurs de la dalle surplombant la chaufferie. Des renforts d'acier devront être mis en place dans ces secteurs. Voir les photos 8 et 9.

La dalle sur sol du sous-sol présente de l'efflorescence, un peu de fissuration et certains affaissements mineurs locaux. Cependant, aucun de ces éléments ne présente de risque structural.

De façon générale, tous les éléments de structure d'acier observés étaient en parfait état, à l'exception de certaines poutres localisées dans le plafond de la chaufferie. À cet endroit, on remarque certaines poutres corrodées à divers niveaux. Certaines d'entre elles pourront être sablées et repeintes, d'autres devront être renforcées ou remplacées. Voir la photo 10.

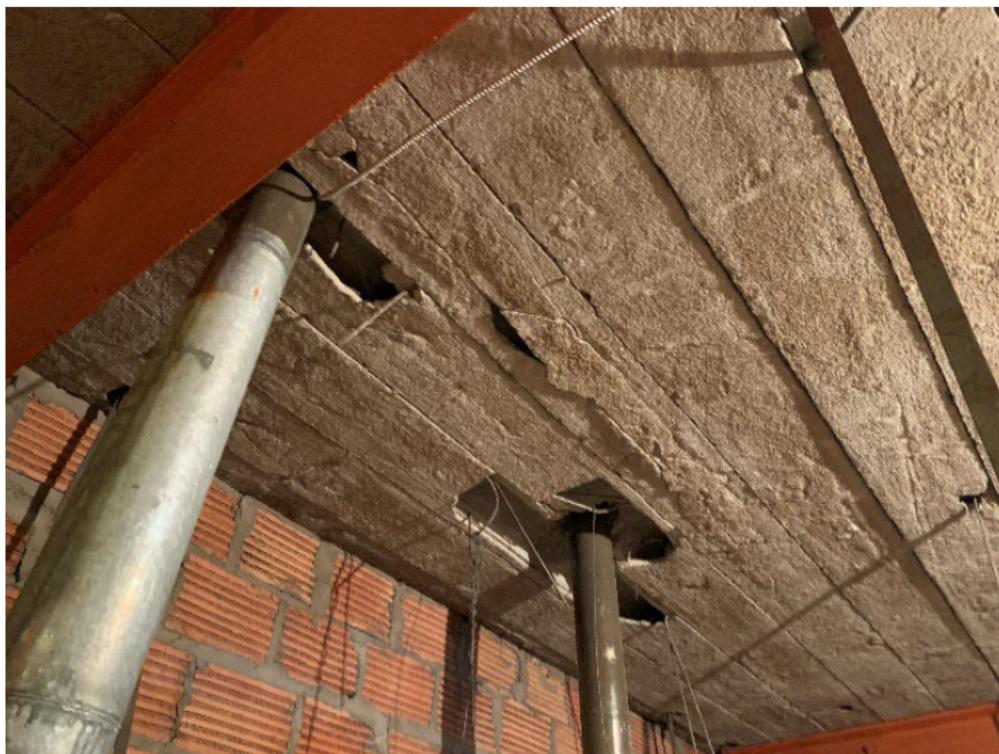


Photo 8 : Exemple de dalles évidées de béton préfabriqué sectionnées sans renfort

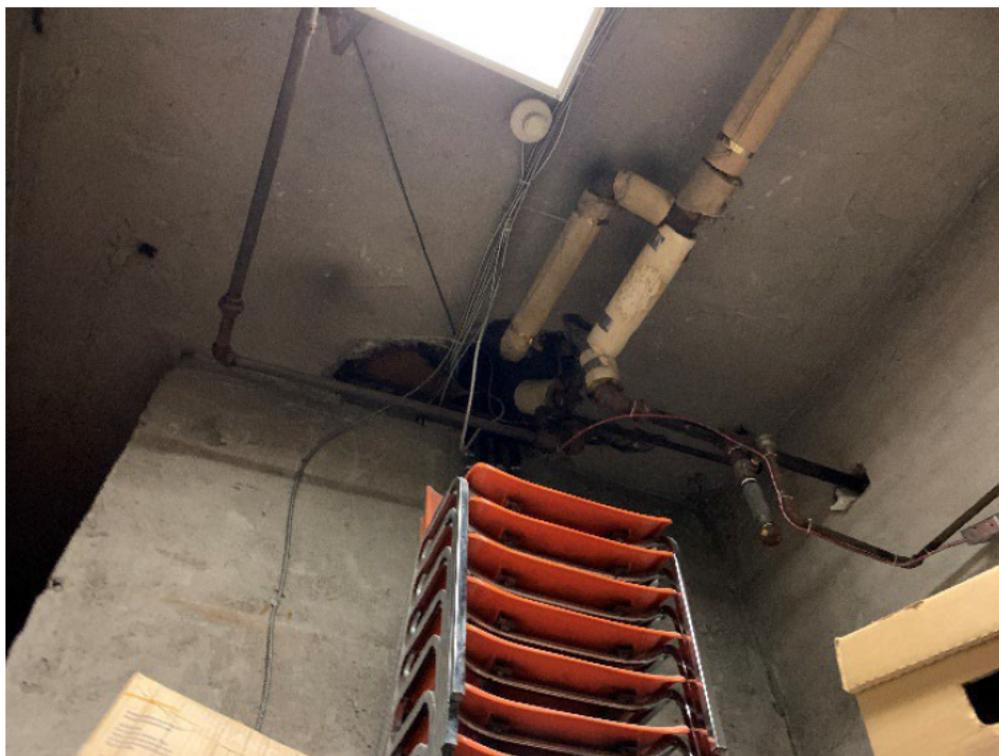


Photo 9 : Exemple de dalles évidées de béton préfabriqué sectionnées sans renfort



Photo 10 : Exemple de poutre d'acier corrodée dans la dalle surplombant la chaufferie

Finalement, il est important de noter que très peu de fissures ont été observées dans les différents planchers de l'église, ce qui indique un bon comportement de la structure depuis les 100 dernières années.

3.4 TOITURE

La structure de la toiture a pu être observée en détail de manière visuelle par les combles sur une grande portion de l'édifice, ainsi que dans sa portion supérieure par l'intérieur des combles de la toiture. De plus, diverses ouvertures existantes nous ont permis d'observer la composition et l'état de l'enveloppe de bois autant dans la toiture principale que dans les toits bas de la nef et du chœur.

Dans le transept Ouest, étant donné les indications de danger et de la présence d'étaisements, nous n'avons pu aller observer l'état de la structure en détail. Cependant, aucune déficience n'a pu être observée à distance.

De façon générale, la structure d'acier était en parfait état, aucun signe de corrosion ni de déficience structurale apparente n'a été observé.

Les dalles évidées de béton préfabriqué reposant sur la structure d'acier étaient quant à eux en bon état. Cependant, plusieurs dalles ont été sectionnées sans qu'un renfort n'ait été mis en place pour en supporter l'extrémité (par exemple aux emplacements des trappes d'accès au toit, voir la photo suivante). Des renforts d'acier devront être mis en place dans ces secteurs à long terme.

La composition des toits bas de la nef et du chœur a pu être observée par les ouvertures au toit. À ces endroits, le platelage et les solives de bois observées ne présentaient aucune trace de détérioration. La composition du toit principale n'a pu être observée de la même manière. Cependant, aucun signe n'indiquait une défaillance du système.

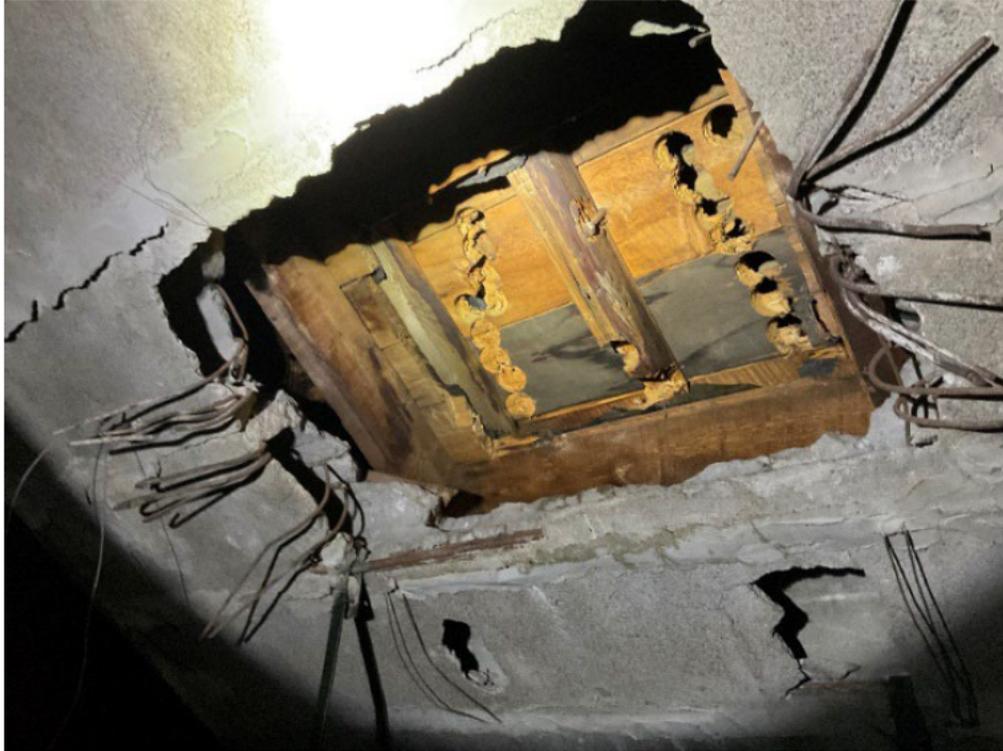


Photo 11 : Exemple de dalles évidées de béton préfabriqué sectionnées sans renfort

3.5 CLOCHER

3.5.1 Clocher Ouest

Le clocher Ouest a été inspecté en détail de manière visuelle. Une ouverture exploratoire du côté Nord a été réalisée ainsi que plusieurs percements à travers les joints de maçonnerie.

Le premier défaut observé se situe sur la face Ouest du clocher, au niveau de la série de trois arches contiguës. Voir les photos 12 à 14. À cet endroit, la base d'une colonne de granit est fissurée et délaminée. La fissure se propage ensuite dans le joint de la tablette jusqu'à l'arche de la fenêtre sous-jacente, sans cependant fracturer de pierre. Ce phénomène peut être attribuable au bris de la base de la colonne. En effet, un défaut naturel dans la pierre de la colonne à cet endroit peut engendrer ce type de problème.

La colonne répartissant ensuite sa charge sur une section excentrée par rapport au centre de gravité de la colonne, un léger déséquilibre des forces dans l'arche de la fenêtre sous-jacente peut se produire. À cet endroit, il faudra prévoir remplacer la base de la colonne de granit et assurer un appui uniforme de la charge sur la tablette de pierre.



Photo 12 : Localisation du défaut

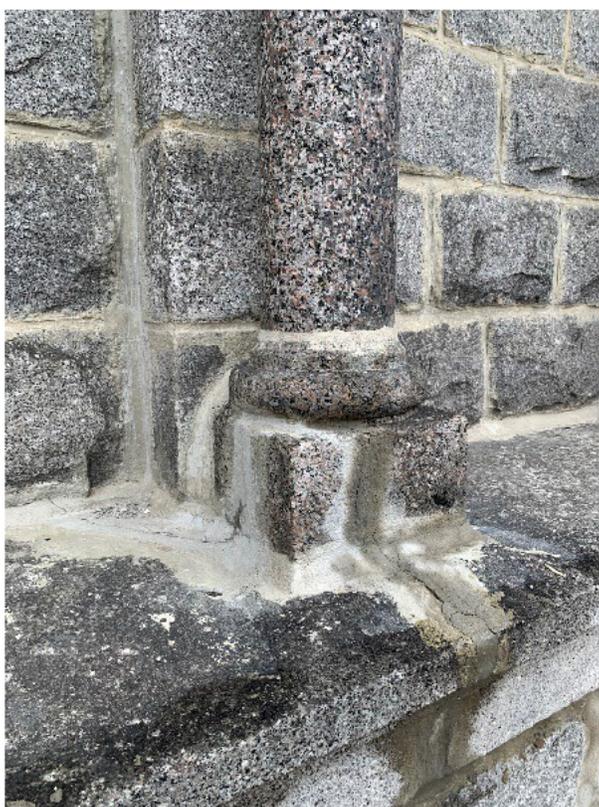


Photo 13 : Bris de la base d'une colonne de granit

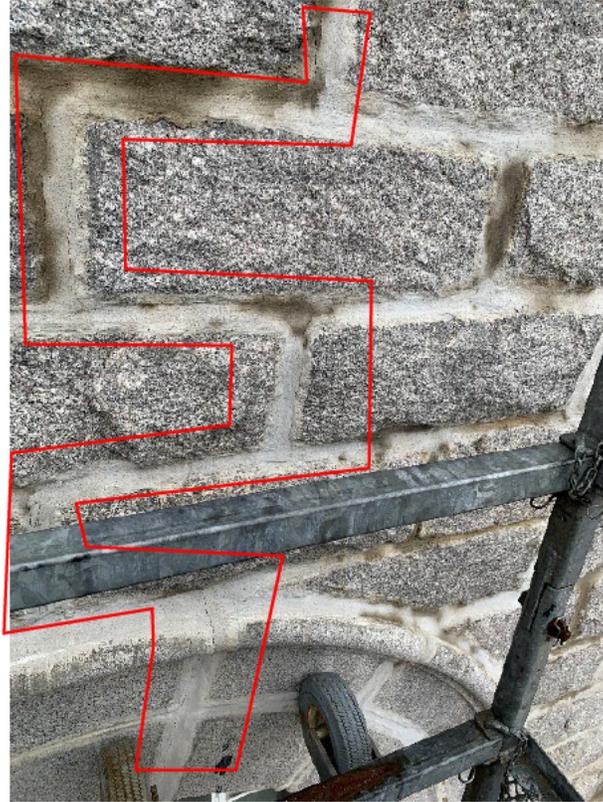


Photo 14 : Propagation de la fissure jusqu'à la l'arche de la fenêtre sous-jacente

Au niveau de la façade Sud du clocher, la pierre linteau au-dessus de la porte d'entrée possède une fissure importante près d'un appui. La situation s'accompagne d'un léger déplacement de la pierre. Nous ne sommes pas en mesure de déterminer si des travaux correctifs ont été effectués par le passé, tel qu'un jointement des deux morceaux de pierre du linteau à l'aide de tige d'acier. Des travaux correctifs seront à effectuer à cet endroit à court terme (1 à 3 ans). Une réparation de la pierre à l'aide d'ancrages est à effectuer.



Photo 15 : Propagation de la fissure jusqu'à la l'arche de la fenêtre sous-jacente

Sur la même façade, un défaut similaire à la face Ouest se produit, soit la fissuration de deux bases de colonne de granit de la série de trois arches. Cependant, un sondage à percussion ne permet pas de constater de séparation des deux sections de pierre. Une particularité à cet endroit est que la fissure de la base d'une des colonnes se propage dans le parement en fracturant une pierre. À cet endroit, il faudra prévoir le remplacement de la base des deux colonnes de granit en même temps que les travaux de restauration des clochers.

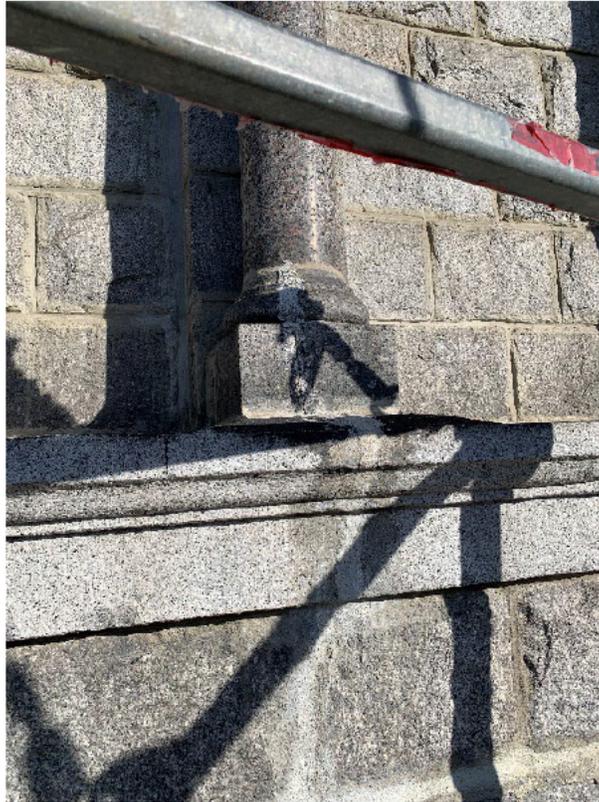


Photo 16 : Fissuration de la base d'une colonne et du parement

Toujours sur la façade Sud du clocher, un joint de maçonnerie à la base de la colonne de pierre des deux fenêtres du niveau du jubé présente de la dégradation sur environ 60 mm de profond. La dégradation ne semble pas se produire sur l'ensemble de la circonférence de la colonne. Des indices d'humidité importants sont visibles à cet endroit. Le défaut du joint à cet endroit ne cause pas de problèmes structuraux importants à court terme, mais un rejointoiement sera à prévoir afin d'assurer un appui uniforme de la colonne sur le socle de granit.



Photo 17 : Dégradation d'un joint à la base d'une colonne de granit

Un des problèmes principaux du clocher ouest est la fissuration de la maçonnerie au niveau des arches hautes (au niveau des cloches) ainsi que la dégradation de la brique de parement intérieur. Une ouverture exploratoire par l'intérieur d'une colonne de coin du clocher Est au niveau du plancher des cloches a permis de confirmer l'absence de colonne d'acier dans les coins des deux clochers. Ainsi, la structure haute des clochers n'est constituée que de colonnes de maçonnerie extérieures et d'une colonne de béton intérieure de faibles dimensions agissant comme cadre rigide sous l'effet des charges latérales. La très grande dimension des ouvertures à cet endroit, la faible dimension des colonnes de pierres et la faible épaisseur de maçonnerie au-dessus des arches nous amènent à penser que la fissuration au-dessus des arches, et ce, sur les quatre faces du clocher, est causée par un manque de rigidité latérale du sommet des clochers. De plus, la dégradation de certaines portions de brique au-dessus de ces arches, causée par un manque d'étanchéité du plancher supérieur du clocher ne fait que diminuer la rigidité du système structural. En plus de ces défauts, la présence de dalle de béton évidée ne constituant pas un diaphragme efficace pour rigidifier le haut du clocher ne fait qu'accroître la faiblesse de la structure en place.



Photo 18 : Fissuration des arches



Photo 19 : Dégradation de la maçonnerie de briques

Nous sommes d'avis qu'il sera requis de démonter et de remonter la maçonnerie du sommet du clocher, et ce, jusqu'au-dessus des arches, mais que les autres éléments sous-jacents pourront être conservés. Cependant, afin de rigidifier le système en place, nous préconisons une approche pragmatique avec l'ajout d'une structure d'acier permanente à l'intérieur des clochers (l'ajout d'un endosquelette) et le confinement des coins de maçonnerie massifs au niveau du jubé via des ancrages de type Cintec à chaque coin. Cette nouvelle structure d'acier, étudiée individuellement, sera beaucoup plus souple que la maçonnerie en place, mais étudiée conjointement à la maçonnerie avec une fixation adéquate de chacun des éléments d'acier aux pierres et l'ajout d'une dalle de béton fichée au périmètre du sommet du clocher viendra confiner la structure. Ce confinement aura comme principal but d'empêcher la fissuration trop importante de la maçonnerie et de créer une redondance au système structural déjà en place que constitue le cadre rigide formé par les arches et les colonnes. Des croquis schématiques de ce concept sont placés en annexe. Cette technique d'ajouter une structure interne à l'intérieur d'éléments massifs en maçonnerie a déjà utilisée à plusieurs endroits et a comme principal avantage de préserver un maximum d'éléments constructifs d'origine tout en ajoutant de la rigidité et de la redondance au système en place. Ce principe a notamment été mis en place au Victoria Memorial Museum d'Ottawa, à la Tour Carré du 12, St-Louis dans la Ville de Québec et à la Basilique Saint-Patrick de Montréal.

Ces travaux de consolidation devront se faire en priorité 1 avant de permettre l'accès au public à l'église et devront s'accompagner du maintien et de l'entretien des éléments d'acier temporaires mis en place.

Sur le clocher Ouest, une ouverture exploratoire a été réalisée sur la face nord. À cet endroit, le retrait d'une pierre de parement a mis un jour un noyau de brique et de mortier en très bon état. En effet, bien que quelques vides de consolidation aient été observés dans le noyau, rien ne démontre une déficience dans la composition du mur massif à cet endroit.



Photo 20 : Ouverture exploratoire dans le parement

Ailleurs sur le clocher, de nombreux percements dans les joints de maçonnerie effectués avec une mèche de ± 400 mm de longueur ont été exécutés. Ces percements avaient pour but de valider la profondeur à laquelle débute le massif de briques pour en déduire l'épaisseur du parement, puis fournir des indications sur la qualité du mortier et du massif de briques. De façon générale, les percements ont mis au jour un mortier sain et sec sur l'ensemble de la profondeur du percement (400 mm).

Cependant, certains percements sur la façade Sud du clocher ont montré de la dégradation du mortier ou des signes d'humidité. En effet, depuis la base de la série de trois arches jusqu'au sommet des fenêtres doubles, des percements montrent des indices d'humidité dans le massif de briques. La pire zone est directement au-dessus des fenêtres doubles où de l'eau était présente sur la mèche lors du forage Z10-06. Ceci indique clairement un problème d'étanchéité à l'eau du secteur. Il est cependant à noter que les joints de mortier du parement extérieur à ces endroits étaient sains. Ainsi, il faudra prévoir certaines expertises supplémentaires avec des ouvertures exploratoires à ces endroits dans le but de confirmer l'état du substrat de briques et déterminer avec plus de précision si des zones de massif de briques sont à reconstruire. Pour des fins d'estimation, nous avons considéré un certain volume de briques du mur massif à démonter et à remonter par petites sections locales.

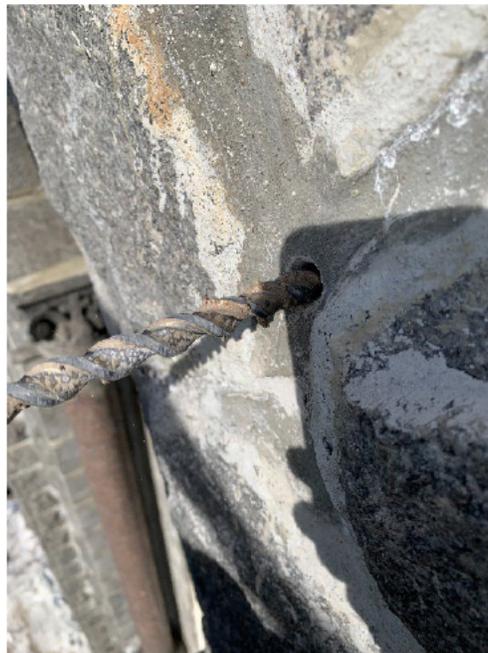


Photo 21 : Présence d'eau sur la mèche lors du forage Z10-06

Pour ce qui est des percements dans les pilastres de coin du clocher haut, de la face sud, des indices de début de dégradation du mortier et de la brique ont été remarqués. À ces endroits, le mortier derrière le parement était plus friable et moins bien consolidé. Ainsi, lors des opérations de consolidation des clochers avec une nouvelle structure d'acier intérieure, il faudra aussi prévoir des secteurs de consolidation de noyau de briques par l'intérieur et des travaux d'injection de coulis de chaux dans le but de consolider le noyau et remplir certains vides présents.

Dans le rapport d'expertise de Gilles Duchesneau Architecte daté du 2019-07-08, il est mentionné qu'il y a un déplacement des pierres de parement sur la face Ouest du clocher, dans la zone derrière la toile de protection mise en place. Malheureusement, la présence de ce filet ne nous a pas permis d'observer directement la problématique. Ainsi, pendant l'exécution des travaux d'ajout d'une nouvelle structure permanente à l'intérieur des clochers, nous sommes d'avis qu'il faudra prévoir des travaux de consolidation de massif de briques dans ce secteur qui présenterait une déformation du parement.

Finalement, en annexe du même rapport, la firme d'ingénierie LARO experts-conseils recommande la mise en place de trois cerceaux de stabilisation et des tirants verticaux sur chacun des clochers. Nous comprenons que cette recommandation fait suite notamment à l'observation de fissures importantes au sommet des arches au niveau des cloches. Cependant, pour une raison inconnue, les cerceaux en question et les tirants n'ont pas été installés sur le clocher Ouest.



Photo 22 : Toile de protection sur la face ouest du clocher ouest

Du côté intérieur du clocher Ouest, une ouverture exploratoire (Z3-07) a été exécutée sur le mur nord au-dessus du niveau du jubé. À cet endroit, une fissure se propageait dans le fini de plâtre intérieur. L'ouverture a mis au jour des briques et un mortier sain, mais avec des vides de consolidation. Une particularité a cependant été observée, soit la présence d'un joint direct sans chaînage entre les briques (voir la photo suivante). De l'autre côté de ce mur, la brique de parement visible depuis les combles du bas-côté ouest est bien chaînée et sans fissure apparente. Il est possible que ce phénomène soit causé par un problème d'exécution lors de la construction originale. Nous sommes d'avis qu'une de nos recommandations précédentes, soit la mise en place d'ancrage de type Cintec à chaque coin des clochers, permettra de consolider ce phénomène en assurant un lien mécanique interne dans les murs massifs.



Photo 23 : Ouverture exploratoire Z3-07

3.5.2 Clocher Est

Le clocher Est a lui aussi été inspecté à l'aide d'une grue sur l'ensemble de ses faces. Aucune ouverture exploratoire n'a été effectuée par l'extérieur tandis que quelques ouvertures exploratoires ont été réalisées par l'intérieur. Lors de l'inspection à la grue, plusieurs percements dans des joints de pierre ont été exécutés.

Sur la façade est, une fissure se propage entre la base d'une colonne de granit séparant la série de trois arches au niveau du toit des bas-côtés, et ce, jusqu'au sommet de l'arche supérieure de la fenêtre au niveau de la nef. Au passage, cette fissure dans les joints a aussi fracturé une pierre de parement (voir la photo 24). Il est difficile d'expliquer avec certitude la cause de l'apparition de cette fissure, mais nous sommes d'avis qu'il est possible que ceci soit engendré par le fait que les deux colonnes de granit de la série de trois arches au niveau du toit des bas-côtés se déposent légèrement au-dessus de l'arche de la fenêtre inférieure. Une charge ponctuelle à proximité d'une arche peut amener une certaine flexion dans celle-ci, favorisant l'apparition de fissure. Nous ne considérons pas cette situation comme problématique, mais ce genre de fissure doit être rejointoyée de façon à limiter les risques d'infiltration d'eau.



Photo 24 : Fissure dans l'enveloppe avec pierre de parement fracturée

Au niveau des colonnes de la série de trois arches contiguës à la hauteur du toit du bas-côté, une possède une fissure sur sa pierre d'assise tandis qu'une deuxième montre une fissure horizontale à sa mi-hauteur. La fissure de la pierre d'assise d'une colonne peut amener une concentration de contrainte non désirée sur la tablette en maçonnerie. Nous sommes d'avis que cette situation n'amène pas de risque à la structure, mais doit être corrigée en même temps que les travaux majeurs à prévoir au clocher.



Photo 25 : Fissure sur une pierre d'assise d'une colonne de granit sur la face est

Pour ce qui est de la fissure horizontale dans la colonne, elle n'amène pas de risque ou d'instabilité. En effet, cette colonne étant principalement comprimée par le poids des arches supérieures, une charge plus élevée aurait pour effet de comprimer cette faiblesse, donc rétrécir l'ouverture dans la pierre. C'est pourquoi nous ne recommandons pas de travaux sur ce point spécifique.

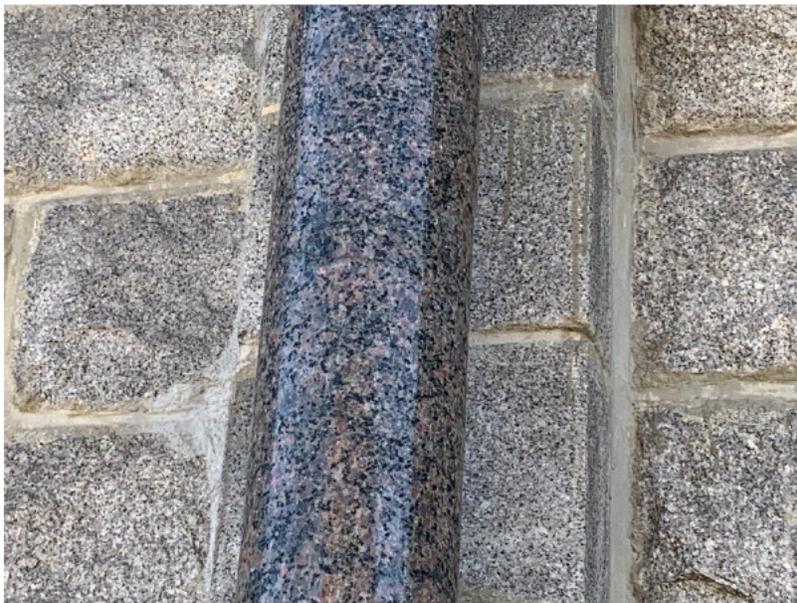


Photo 26 : Fissure horizontale sur une colonne de granit sur la face est

Pour ce qui est de la portion haute du clocher, l'inspection du parement extérieur était limitée suite à la présence d'antenne cellulaire. La possibilité de faire des expertises dans les joints était extrêmement limitée en raison de la présence d'un filet protecteur sur l'ensemble des quatre faces du clocher. Cependant, tout comme le clocher ouest, des fissures sont présentes entre les poutres d'acier de la toiture des clochers et les arches supérieures du clocher, et ce, sur chaque façade (voir la photo suivante). Il est aussi important de mentionner que la mise en place de câble d'acier comme soutènement temporaire a endommagé les dalles évidées et qu'aucun renfort structure n'a été mis en place.



Photo 27 : Fissure au sommet du clocher est et bris des dalles de béton

Toujours dans la portion haute des clochers, certaines zones de maçonnerie de briques entre le sommet des arches hautes et la dalle de toit du clocher montrent des signes d'endommagement. En effet, nous ne sommes pas en mesure de connaître le nombre de rangs de briques à cet endroit (bien que nous puissions poser une hypothèse d'au moins deux rangs en raison de la présence de rangs en boutisse). La photo suivante montre un des secteurs où la brique de parement intérieur est friable et devra subir des travaux correctifs. Un autre phénomène, plus difficile à voir sur la photo suivante, est le profil de la brique. En effet, nous avons constaté que sur au moins un côté, la face intérieure de la brique est légèrement en retrait par rapport à la face intérieure de la pierre des arches, et que sous les dalles évidées, la brique a été mise en place avec des retraits successifs vers l'intérieur, comme pour assurer un appui adéquat des dalles préfabriquées.



Photo 28 : Brique endommagée

Lors de l'inspection du clocher est sur la face nord, nous avons été en mesure d'effectuer un forage dans un joint de maçonnerie sur la portion haute du clocher, malgré la présence d'un filet. En effet, à la jonction entre deux filets, il a été possible de procéder à un percement sans endommager les filets protecteurs. À cet endroit, mais aussi ailleurs sur la face nord de ce clocher, les percements ont toujours montré un mortier sain et sec, tout comme la brique de remplissage derrière les pierres de parement.

Au niveau de la façade sud du clocher, une pierre d'assise supportant la pierre linteau de la porte d'entrée est fissurée (voir la photo 29). Cette fissure a déjà été réparée à l'aide de mortier, mais présente de nouveau une ouverture. La situation ne nous apparaît pas une problématique à court terme, mais pourrait être corrigée lors des travaux majeurs des clochers.



Photo 29 : Fissuration à l'appui du linteau

Tout comme la façade Est du clocher, des colonnes de la série de trois arches contiguës de la façade Sud à la hauteur du toit du bas-côté possèdent une fissure sur la pierre d'assise. La fissure de la pierre d'assise d'une colonne peut amener une concentration de contraintes non désirées sur la tablette en maçonnerie. Nous sommes d'avis que cette situation n'amène pas de risque à la structure, mais doit être corrigée en même temps que les travaux majeurs à prévoir au clocher.



Photo 30 : Bris de la pierre d'assise d'une colonne de granit

Sur la portion haute du clocher, une des colonnes de granit de la façade sud possède une dégradation de son joint d'assise (voir la photo suivante). À cet endroit, nous avons été en mesure d'insérer une truelle de maçonnerie sur une profondeur d'environ 100 à 150 mm de profondeur. Puisque ce joint sert d'assise d'une colonne très élancée au sommet du clocher, nous sommes d'avis que cette déficience sera à corriger à court terme (priorité 1).



Photo 31 : Joint de maçonnerie endommagé

Plusieurs percements intérieurs ont été exécutés sur le clocher Est. Le premier, le FS-01, avait pour but d'exécuter plusieurs petits forages dans la colonne de béton Sud-Ouest, directement au-dessus du plancher des cloches. Cette expertise avait pour but de valider la présence d'une colonne d'acier. Les percements ont cependant montré qu'il n'y a aucune colonne d'acier noyée dans le béton à cet endroit. Ainsi, les quatre coins des clochers à ce niveau semblent uniquement composés d'un pilastre de pierres de parement et d'une colonne de béton. Nous ne sommes pas en mesure de valider si de l'armature est présente à l'intérieur.

La deuxième ouverture intérieure (FS-02) a été réalisée sur le mur Sud, au-dessus du plancher intermédiaire entre le plancher des cloches et le plancher du jubé. À cet endroit, une fissure verticale se propageait sur la face intérieure du mur. Le percement exécuté a atteint une profondeur maximale de 500 mm en atteignant le dos du parement extérieur. Nous avons été en mesure de constater que la fissure ne se propageait pas sur la pleine épaisseur du mur. La brique et le mortier étaient sains et bien consolidés, mais très humides. La présence d'humidité à cet endroit indique des infiltrations d'eau provenant de l'extérieur. La situation n'est pas problématique et se résorbera avec des travaux d'étanchéité et de rejointoiement du parement extérieur.

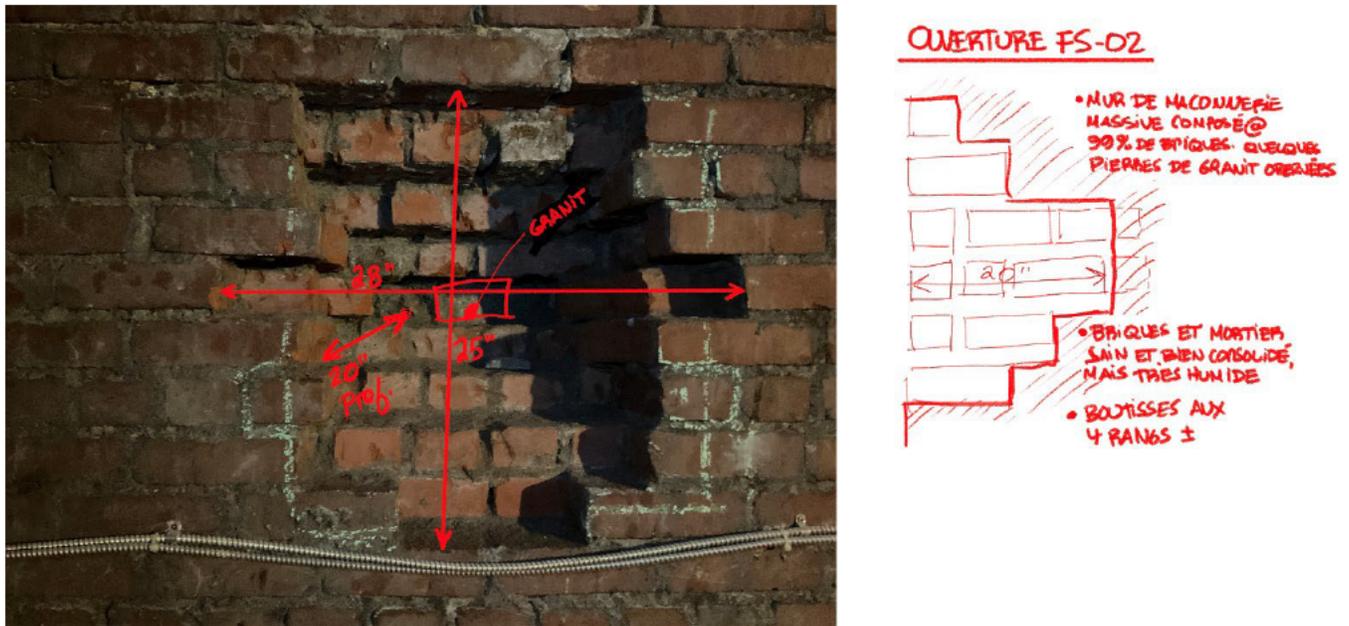


Figure 9 : Ouverture exploratoire FS-02

Par la suite, les ouvertures exploratoires FS-03 et FS-04 effectuées respectivement au plafond et au plancher du local intermédiaire situé entre le plancher des cloches et le plancher du jubé, avaient pour but de déterminer l'enfoncement des dalles évidées dans la maçonnerie massive. L'ouverture FS-03 (au plafond) a permis d'observer un enfoncement des dalles préfabriquées très faibles d'environ 50 mm contre 100 mm pour l'ouverture au plancher (FS-04). Ce mode de construction, sans lien mécanique entre les dalles et les murs périphériques massifs, diminue la rigidité des clochers et ne permet pas une solidarisation structurale de chacun des murs au niveau des planchers.



Figure 10 : Ouvertures exploratoires permettant de valider certains enfoncements de dalles préfabriquées

Finalement, le rapport de la firme d'ingénierie LARO experts-conseils en annexe du rapport d'expertise de Gilles Duchesneau Architecte daté du 2019-07-08 recommandait la mise en place de trois cerceaux de stabilisation et des tirants verticaux sur chacun des clochers. Nous comprenons que cette recommandation fait suite notamment à l'observation de fissures importantes au sommet des arches au niveau des cloches et des fissures observées dans les quatre piliers de coin en maçonnerie. Ce système de sécurisation a bien été mis en place pour le clocher Est.

En résumé, les travaux à effectuer sur le clocher Est sont sensiblement les mêmes que pour le clocher Ouest. Pensons notamment au démontage/remontage de la portion haute des cloches, à l'ajout d'un endosquelette interne, incluant des ceintures périphériques en acier à différents niveaux, à la consolidation des coins de maçonnerie des avec des ancrages de type Cintec, aux zones de consolidation ponctuelle de noyau de brique et au remplacement de quelques bases de colonnes de granit.

3.6 RÉSUMÉ DES TRAVAUX EN STRUCTURE À EFFECTUER SUR LE BÂTIMENT

La présente section se veut un résumé des différents travaux correctifs à effectuer sur l'église du Très-Saint-Sacrement selon deux types de priorité. La priorité 1 consiste aux travaux à réaliser dans le but de permettre la réouverture du bâtiment au public. Les travaux en priorité 2 sont ceux pouvant s'échelonner sur une plus longue période de temps (jusqu'à 10 ans) afin de répartir les dépenses sur une plus longue période.

3.6.1 Portée des travaux en structure

3.6.1.1 Priorité 1

- Réparation de la base en béton de la cheminée.
- Mise en place de renforts d'acier autour d'ouvertures dans les différents planchers en dalles évidées.
- Réparation d'une pierre linteau de la porte d'entrée extérieure du clocher ouest.
- Ajout d'une nouvelle structure intérieure et cadres d'acier à différents niveaux des clochers Est et Ouest.
- Consolidation avec ancrages de type Cintec des coins des deux clochers, allant du niveau du jubé jusqu'au niveau du plancher des cloches.
- Consolidation ponctuelle de la maçonnerie de briques à différents endroits sur les clochers.
- Injection de coulis de chaux dans les pilastres de coin haut des clochers.
- Remplacement de base de colonnes de granit où les séries de trois arches contiguës et les fenêtres doubles.

3.6.1.2 Priorité 2 (sur un horizon de 10 ans)

- Excavation extérieure au périmètre du chœur, imperméabilisation et ajout d'un drain de fondation.
- Correction des nids-d'abeilles aux anciennes ouvertures des fondations du chœur.
- Consolidation de zone de maçonnerie massive de briques lors de la reconstruction des contreforts du chœur.
- Consolidation d'un rang de briques entre des contreforts sur le côté est du chœur.
- Réparation d'extrémités de poutres du plafond de la chaufferie.
- Mise en place de renforts d'acier autour d'ouvertures dans les ouvertures effectuées dans les dalles évidées en toiture.
- Mise en place de renforts d'acier autour d'ouvertures dans les différents planchers en dalles évidées.
- Injection de coulis de chaux à différents endroits sur l'enveloppe lors des travaux de consolidation du parement extérieur.

4.0 CONCLUSION

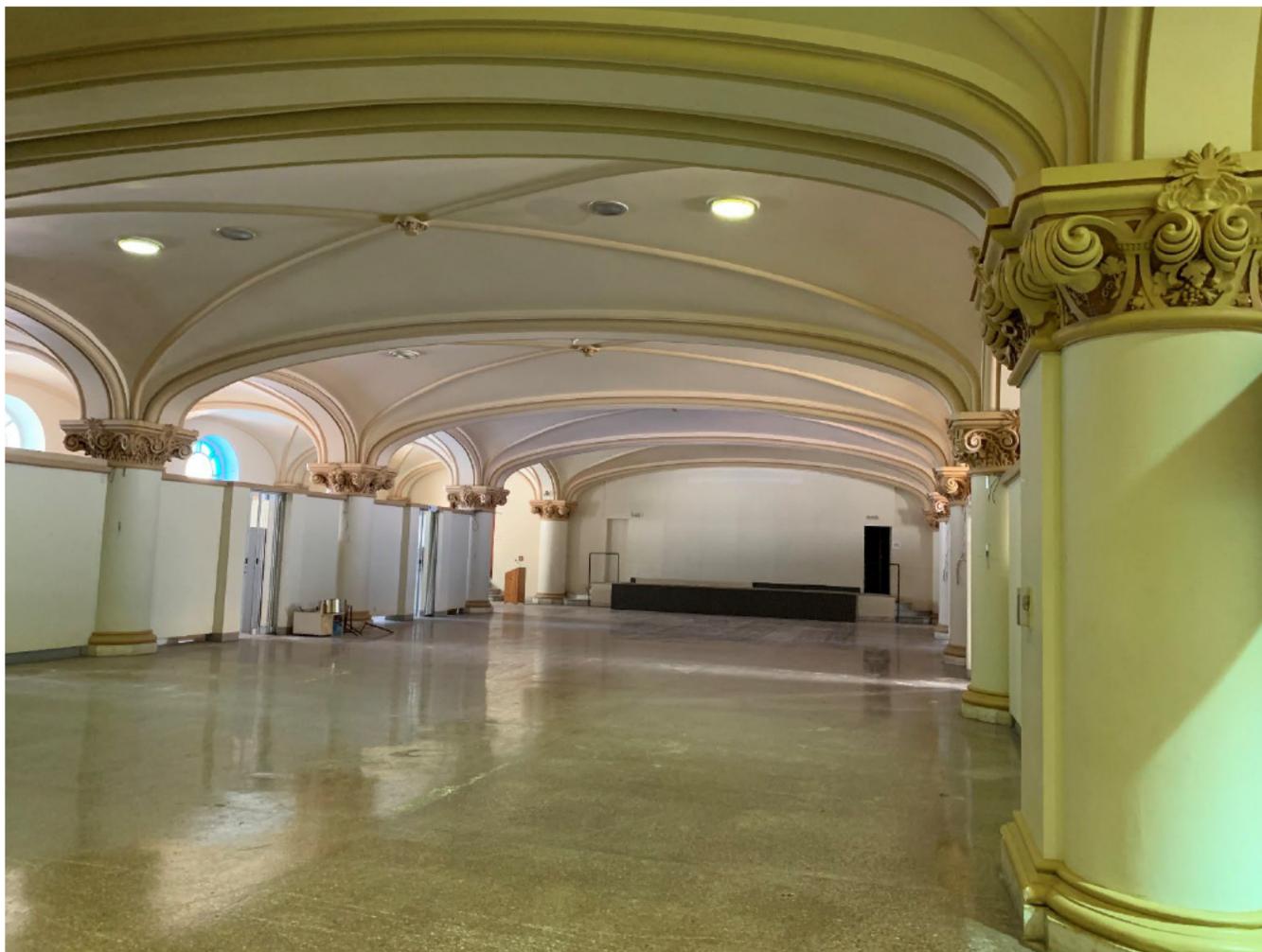
La firme d'architecte EVOQ a mandaté Tetra Tech QI afin de les accompagner dans le mandat d'inspection de l'église du Très-Saint-Sacrement située dans la Ville de Québec. Différentes ouvertures exploratoires ont été effectuées par l'entrepreneur Maçonnerie Rainville et une inspection détaillée de l'enveloppe a été réalisée dans le but de déterminer l'état de détérioration du bâtiment. Ce rapport aidera le MCCQ à prendre position sur un potentiel classement de l'édifice.

L'église, fermée au public depuis quelques années, a subi des travaux de stabilisation temporaire sur le transept Ouest, sur certains contreforts, sur la cheminée et sur les deux clochers suite à deux effondrements du mur d'extrémité du transept ouest en 2017. Nos relevés ont permis de mettre au jour la très bonne tenue de la majorité des composantes structurales de l'église. En effet, la structure des différents toits est en excellent état ainsi que la majorité des murs de maçonnerie. Cependant, tel que soulevé dans différents rapports d'experts, des problèmes importants sont présents sur les deux clochers, les contreforts en maçonnerie et le transept ouest.

Nous sommes cependant d'avis qu'étant donné la stabilisation partielle déjà effectuée et la grande qualité des autres éléments structuraux, il serait possible de procéder à des travaux correctifs des éléments endommagés dans le but de rétablir des conditions propices à la réouverture à long terme de l'édifice. Dans le but de préserver au maximum les éléments constitutifs d'origine de l'église, les principaux travaux à la structure consisteraient à l'ajout d'un endosquelette à l'intérieur de chacun des clochers et à la consolidation de la maçonnerie massive des clochers par l'ajout d'ancrages de type Cintec. Associés à d'autres travaux correctifs de plus faible ampleur ailleurs sur l'église, nous considérons que cette option de restauration des clochers est viable et permettrait d'éviter la démolition et la reconstruction de grande portion, voire même l'entièreté de l'église.

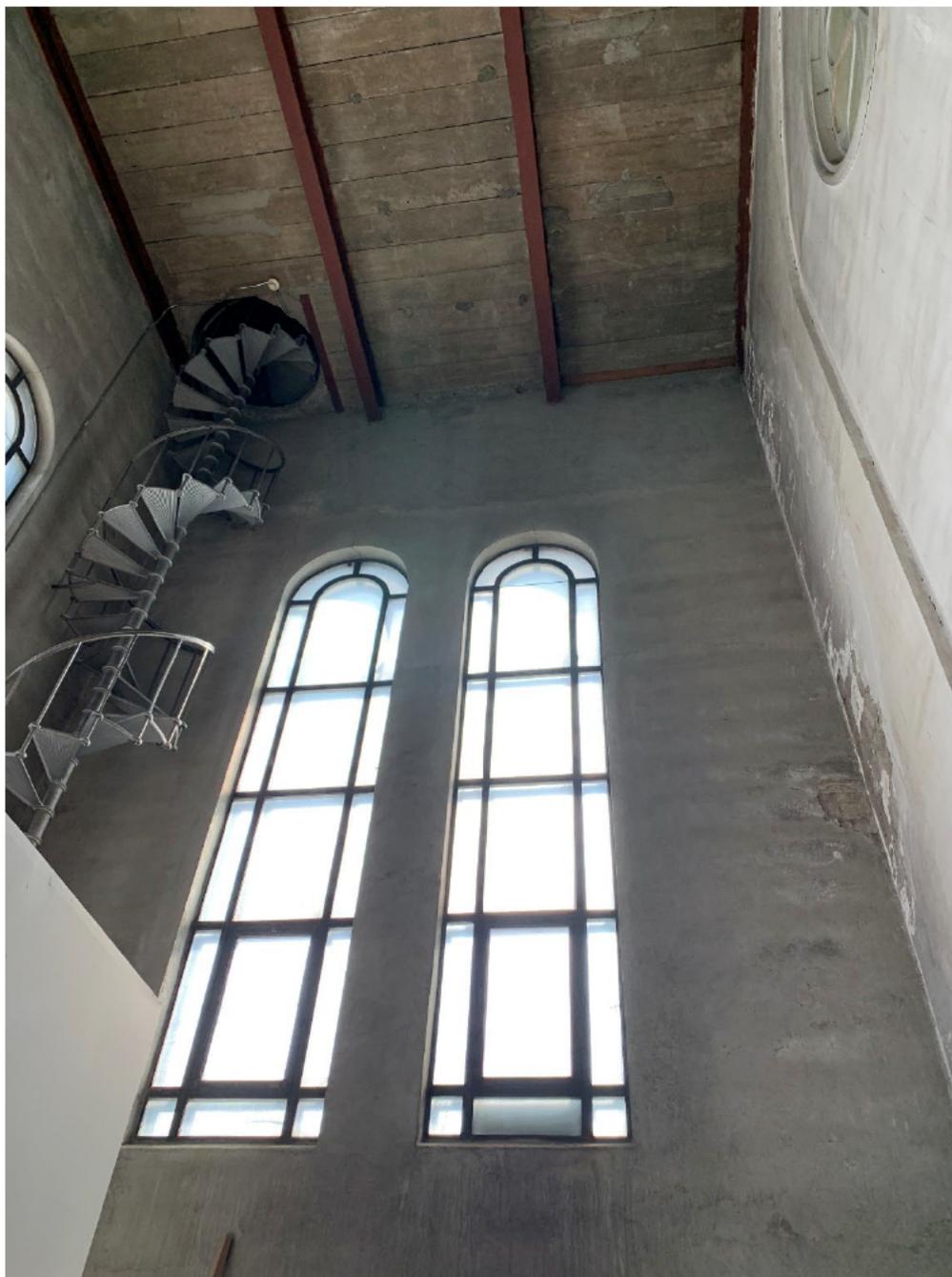
ANNEXE A – PHOTOS AVEC VUES GÉNÉRALES

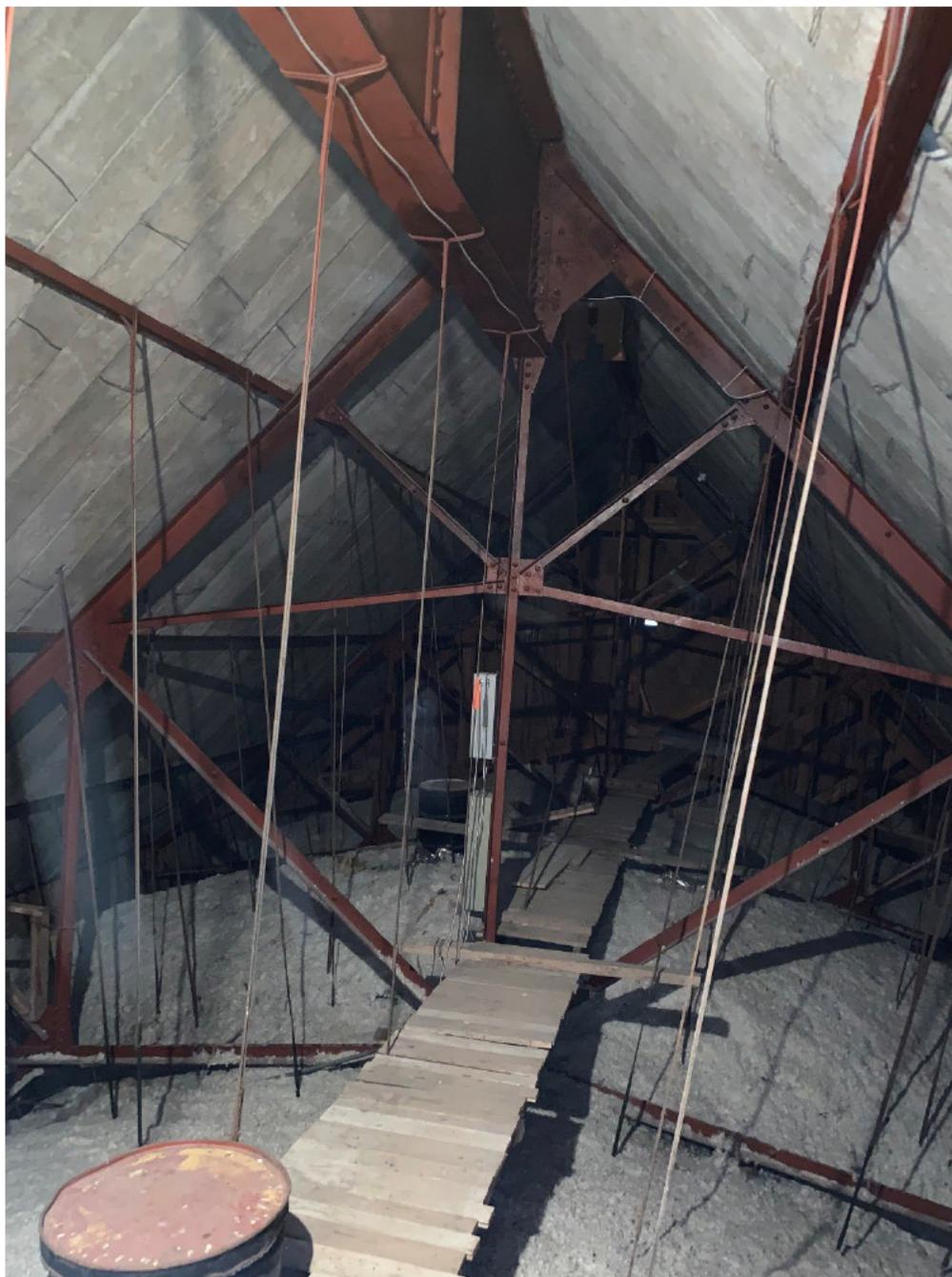
















ANNEXE B – CROQUIS SCHÉMATIQUES

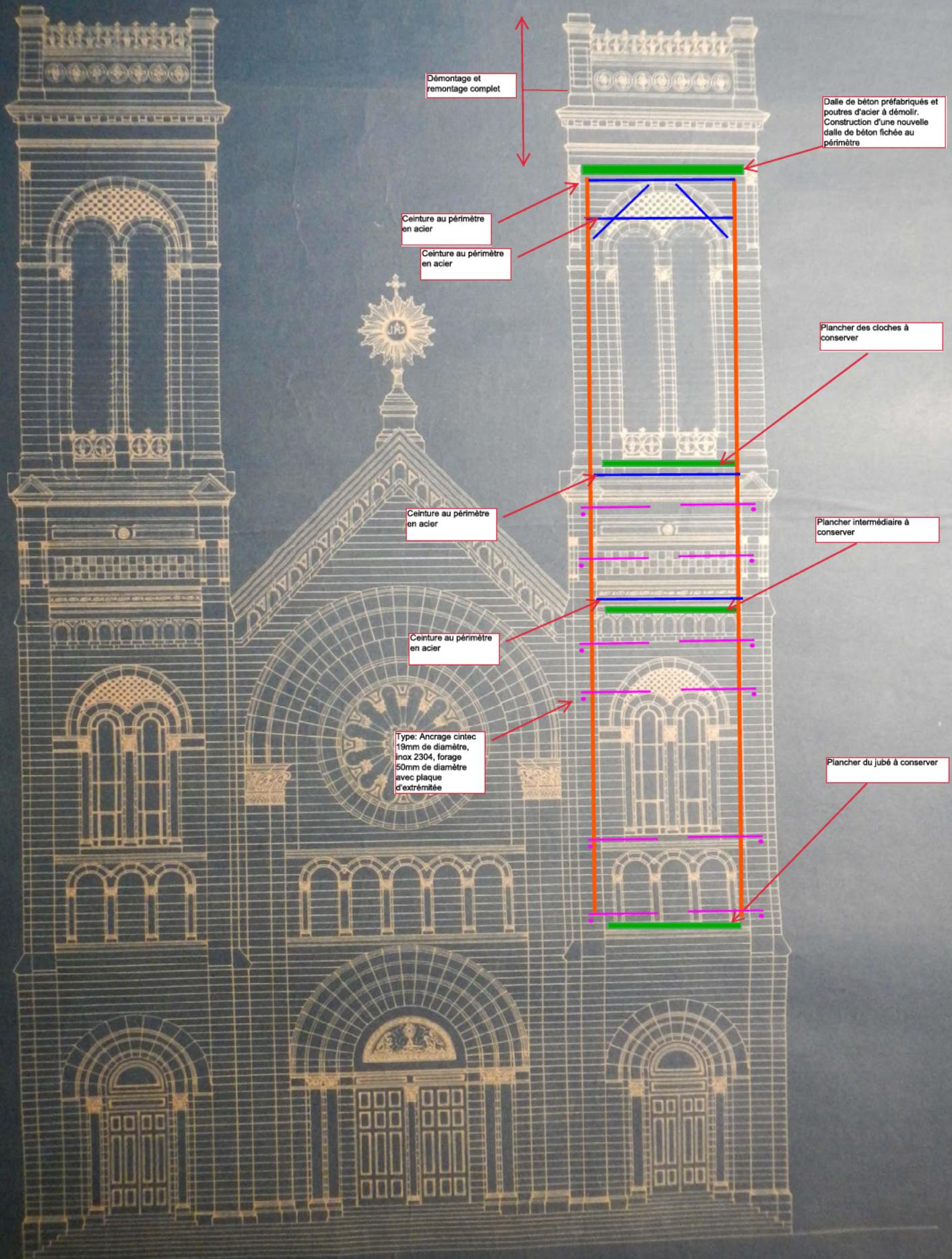
Dalle de béton et poutres
à démolir. Prévoir la construction
d'une nouvelle dalle de
béton fichée au
périmètre

Ancrages
(type)

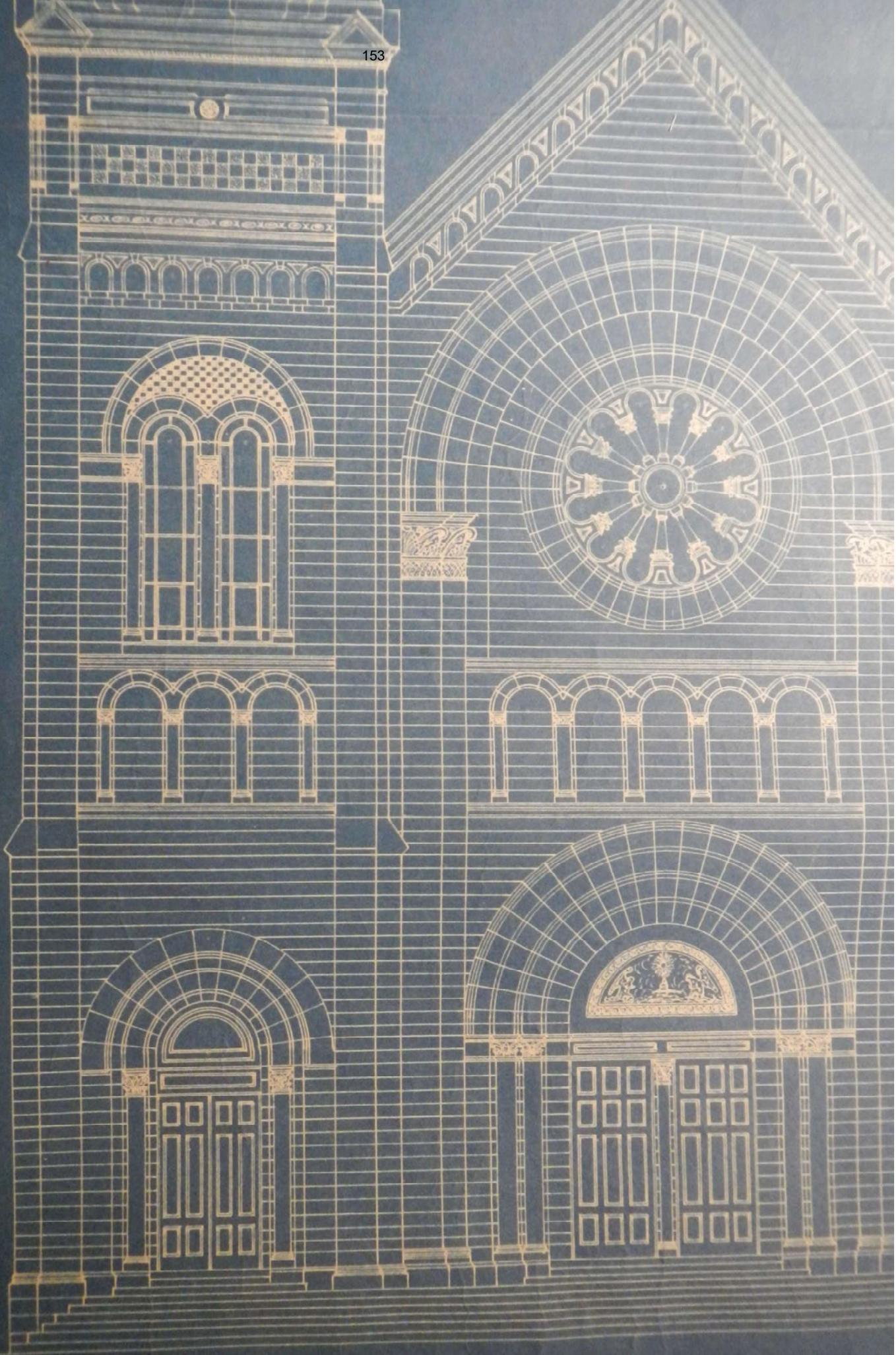
Nouvelle colonne d'acier
à chaque coin
HSS 300x300

Béton existant
à conserver











TETRA TECH

Tetra Tech QI inc.

4655, boulevard Wilfrid-Hamel

Québec (Québec) G1P 2J7

Téléphone : 418 871-8151

tetratech.com