

# Ville de Château-Richer

## Étude de faisabilité Requalification de la caserne d'incendie

Version préliminaire



N/Réf. : 25138  
Mars 2026

## Ville de Château-Richer Étude de faisabilité – Requalification de la caserne d’incendie

N° projet : 25138

Préparé par :

### **Union Structure**

1280, Boulevard Lebourgneuf, suite 405  
Québec (Québec) G2K 0H1  
Téléphone : 418-572-5255

---

Florence Labrie  
Ingénieure  
N° OIQ : 5085678

---

Éric Therrien  
Ingénieur  
N° OIQ : 5000287



## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1.	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.2.	MÉTHODOLOGIE.....	1
1.3.	HISTORIQUE.....	1
<b>2.</b>	<b>OBSERVATIONS .....</b>	<b>2</b>
2.1.	GARAGE.....	2
<b>3.</b>	<b>ANALYSE.....</b>	<b>2</b>
3.1.	GARAGE.....	3
3.2.	BÂTIMENT ADMINISTRATIF .....	3
<b>4.</b>	<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>4</b>
4.1.	SCÉNARIO 1 – MESURE DE MITIGATION.....	4
4.2.	SCÉNARIO 2 – RENFORCEMENT DU GARAGE .....	4
4.3.	SCÉNARIO 3 – DÉMOLITION ET RECONSTRUCTION DU GARAGE .....	5
4.4.	MISE AUX NORMES SISMIQUES .....	5
<b>5.</b>	<b>ESTIMATION DES COÛTS DE TRAVAUX.....</b>	<b>6</b>
	<b>ANNEXE A – PHOTOGRAPHIES .....</b>	<b>7</b>
	<b>ANNEXE B – PLAN D’AMÉNAGEMENT PROJETÉ TRANSMIS PAR LA FQM.....</b>	<b>13</b>



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. MISE EN CONTEXTE

---

La Ville de Château-Richer souhaite requalifier le bâtiment du service d'incendie qui abrite actuellement la caserne d'incendie, le garage des travaux publics et les bureaux de l'hôtel de ville. L'intention est que la caserne occupe l'ensemble des espaces.

La présente étude a pour objectif d'évaluer la faisabilité de requalification du bâtiment existant en caserne d'incendie et de proposer une stratégie de récupération. Elle comprend les volets suivants :

- Relevé de la structure;
- Évaluation préliminaire de la capacité portante des éléments structuraux;
- Vérification des implications liées au changement d'usage et aux exigences applicables à un bâtiment essentiel;
- Analyse des scénarios possibles;
- Analyse des exigences de mise aux normes sismiques;
- Estimation des coûts de travaux.

Ce document constitue le rapport d'étude de faisabilité pour la requalification de la caserne d'incendie de la Ville de Château-Richer. Il présente les observations et hypothèses, les résultats de l'analyse structurale préliminaire, les recommandations ainsi qu'une estimation des coûts de travaux pour chacun des scénarios envisagés.

### 1.2. MÉTHODOLOGIE

---

Les plans de structure n'étant pas disponibles, un relevé a été effectué par Union Structure le 27 janvier 2026.

Lors de cette visite, la structure du garage a pu être relevée, car elle est entièrement exposée depuis l'intérieur. En revanche, la structure du bâtiment administratif n'a pas été relevée, celle-ci étant dissimulée sous les finis architecturaux.

L'annexe A présente quelques photos de la structure observée.

### 1.3. HISTORIQUE

---

Le bâtiment à l'étude a connu plusieurs vocations et a fait l'objet de nombreuses transformations au fil des années. Bien que l'information disponible soit limitée, les dates approximatives suivantes permettent de retracer les principales étapes de son évolution.

- Années 1800 : Construction du bâtiment à titre d'école de garçons. Le bâtiment comptait alors trois étages.
- 1964 : Ajout de la première baie de garage.
- 1970 : Construction des baies de garage 2 et 3.
- 1977 : Le bâtiment est utilisé comme caserne de pompiers.
- 1979-1980 : Ajout des baies de garage 4 et 5.

- 2004 : Agrandissement du bâtiment administratif vers l'arrière, sur 2 étages.

Il est également connu que le bâtiment a servi de poste de police avant d'accueillir la caserne de pompiers.

## 2. OBSERVATIONS

Le bâtiment à l'étude est situé au 8006, avenue Royale, à Château-Richer. Il est composé de deux volumes :

- Un garage à cinq baies, dont trois sont actuellement utilisées par le service des travaux publics et deux par la caserne de pompier.
- Un bâtiment administratif, présentement occupé par certains bureaux de l'hôtel de ville. À terme, cette section devrait accueillir le secteur administratif de la caserne ainsi que les vestiaires du personnel pompier.

Les hypothèses suivantes ont été posées concernant les divers éléments de structure existants:

- La limite élastique de l'acier considérée est la suivante, selon l'année présumée de construction :
  - o 1960-1964 : 280 MPa
  - o 1964-1973 : 300 MPa
  - o 1973-2026 : 345 MPa
- Il est considéré que le platelage de bois de type « millfloor » est en EPS.

### 2.1. GARAGE

La structure de la toiture des baies du garage varie selon leur année de construction. Ainsi, la première baie possède une structure différente de celle des baies 2 et 3 et de celle des baies 4 et 5. Des murs en blocs de béton séparent la première baie des baies 2 et 3. Des murs se trouvent également entre les baies 3 et 4 et entre les baies 4 et 5.

La structure de la première baie est constituée de poutres en acier W150x30 qui supportent un platelage en bois de type « millfloor ». Les poutres de rive situées sur l'axe entre le bâtiment administratif et la première baie n'ont pas pu être observées.

Les baies 2 et 3 ont une structure similaire à celle de la première baie, soit composée de poutres en acier et d'un platelage de type « millfloor ». Ces poutres sont des S380x64 et portent sur la largeur totale des deux baies. Leurs extrémités reposent sur des colonnes en acier, certaines de type W150x22, et d'autres de type W200x46.

La structure des baies 4 et 5 diffère des autres. Elle est constituée de poutrelles en acier d'une hauteur approximative de 255 mm, espacées d'environ 1200 mm, sur lesquelles repose un pontage métallique. Les poutrelles prennent appui sur le dessus de poutres en acier, elles-mêmes supportées par des colonnes. La plupart des colonnes semblent être des W150x30. On retrouve des contreventements horizontaux sous les poutrelles, réalisés en L76x76x4,8. Entre les baies 3 et 4, les colonnes sont doublées, rendant les structures indépendantes. On retrouve un contreventement vertical en X sur cet axe, constitué de L64x64x4,8.

Certains désordres mineurs ont été observés lors des relevés de la structure. Ces constats n'ont pas d'impact sur la capacité structurale des éléments analysés.

## 3. ANALYSE

Selon le Code national du bâtiment, une caserne de pompiers doit être considérée comme un bâtiment de protection civile, soit un bâtiment essentiel qui doit rester fonctionnel en cas de séisme ou de sinistre majeur. Cette

classification impose l'application d'exigences structurales accrues, notamment des coefficients de risque plus élevés qui augmentent les forces sismiques et les charges climatiques (vent et neige) à considérer.

En principe, toute transformation d'un bâtiment susceptible d'augmenter les sollicitations structurales, de modifier le chemin de charge ou de rehausser la catégorie d'importance peut déclencher une mise aux normes selon le Code en vigueur, conformément à la Partie 10 du Code de Construction du Québec. Dans le cas présent, le bâtiment abritait déjà une fonction de caserne d'incendie avant l'introduction des exigences de protection civile au Code. La transformation prévue n'introduit pas un nouvel usage plus contraignant, mais élimine un usage secondaire. Ainsi, seules les composantes modifiées ou dont la sollicitation structurale est affectée doivent être mises en conformité avec les exigences actuelles, alors que la structure existante non modifiée n'est pas assujettie à une mise à niveau globale.

### 3.1. GARAGE

---

Pour le garage, une charge de neige de 3,48 kPa est considérée sur la toiture, soit la charge prescrite par l'article 4.1.6.2. du code pour un bâtiment de catégorie d'importance normale. Une vérification est également réalisée en considérant la charge de neige prescrite pour un bâtiment de catégorie d'importance protection civile, soit 4,35 kPa. Une accumulation de neige est considérée le long du bâtiment administratif dû à la différence de hauteur entre les deux secteurs. Les vérifications de capacité de la toiture ont été réalisées en considérant une combinaison de charges  $1,25 \times \text{charge morte} + 1,5 \times \text{charge de neige}$ . Le critère de déflexion sous charge de neige considéré est de  $L/180$ , soit le critère pour une toiture sans plafond. La charge morte considérée comprend 0,5 kPa pour les éléments de mécanique.

L'analyse révèle que le bâtiment n'a pas la capacité suffisante pour supporter les charges recommandées par le code actuel, ni pour un bâtiment de protection civile, ni pour un bâtiment normal. Il n'est pas non plus en mesure de supporter les charges qui seraient applicables selon le code qui était en vigueur au moment de la construction du bâtiment.

### 3.2. BÂTIMENT ADMINISTRATIF

---

Le projet tel qu'il est prévu n'entraîne aucune modification de la structure existante du bâtiment administratif. L'aménagement projeté préparé par la Fédération québécoise des municipalités (FQM) qui nous a été transmis (voir annexe B) conserve essentiellement les usages actuels de l'étage, sans accroissement des charges d'exploitation susceptible d'augmenter les sollicitations structurales.

Conformément aux principes établis à la Partie 10 du Code de construction du Québec, les éléments structuraux non modifiés ne sont pas assujettis à une mise à niveau au Code présentement en vigueur, pourvu qu'ils aient été conçus selon les pratiques applicables au moment de leur construction et qu'aucune condition aggravante ne compromette leur intégrité. La capacité de la structure n'a pas été validée, mais à la lumière de nos observations, aucun élément ne présente de déficience manifeste et aucune détérioration structurale significative n'a été constatée. Ainsi, nous pouvons conclure que la capacité de la structure est adéquate pour les charges qu'elle supporte actuellement et aucune intervention structurale corrective ne serait requise dans le cadre du présent mandat.

Le bâtiment ne peut pas être considéré comme étant un bâtiment de protection civile, mais il est considéré comme étant conforme pour une utilisation comme caserne d'incendie.

## 4. RECOMMANDATIONS

La structure du bâtiment administratif peut être conservée telle quelle, puisqu'aucune modification aux charges d'utilisation ni intervention structurale n'est prévue. Dans ces conditions, aucune mise à niveau n'est requise. Le bâtiment tel quel ne peut pas être considéré comme un bâtiment de protection civile, mais la structure existante demeure adéquate tant que les usages et les charges restent conformes à ceux pour lesquels elle a été initialement conçue.

Pour le garage, nous proposons les scénarios suivants.

### 4.1. SCÉNARIO 1 – MESURE DE MITIGATION

La problématique principale découle de la charge de neige prescrite par le Code national du bâtiment, qui excède la capacité portante de la structure de toit du garage. Plutôt que de procéder à un renforcement structural, il serait possible d'instaurer une mesure de mitigation opérationnelle consistant à contrôler l'accumulation de neige sur la toiture par un déneigement régulier. Cette approche permet de limiter les charges appliquées à la structure et d'assurer un niveau de sécurité acceptable, à condition que ces mesures soient rigoureusement appliquées en tout temps.

À cet effet, un plan de déneigement formel devra être mis en place par le propriétaire afin de s'assurer que l'épaisseur de neige sur la toiture ne dépasse pas 45 cm. Le maintien de cette limite est essentiel, la structure n'ayant pas la capacité de supporter de façon sécuritaire les charges de neige prescrites par le code.

Cette solution constitue une alternative aux travaux de renforcement structural, mais elle repose sur une gestion opérationnelle continue. Toute défaillance dans l'application du plan de déneigement pourrait entraîner une surcharge de la structure et compromettre la sécurité des utilisateurs.

### 4.2. SCÉNARIO 2 – RENFORCEMENT DU GARAGE

Ce scénario consiste à renforcer la structure du garage afin qu'elle puisse résister aux charges gravitaires prescrites par le Code de construction du Québec actuellement en vigueur, notamment la charge de neige applicable à la toiture.

Conformément à la partie 10 du Code national du bâtiment du Canada 2020, les éléments structuraux modifiés doivent être rendus conformes aux exigences du code en vigueur. Comme le bâtiment a un droit acquis quant à son usage de caserne, les renforts doivent être dimensionnés pour les charges applicables aux bâtiments de catégorie normale, et non pas les exigences spécifiques aux bâtiments de protection civile.

Les renforts suivants sont proposés pour chacun des baies :

- Baie 1 : Renforcer toutes les poutres en acier existantes en soudant des plaques ou des profilés WT en-dessous.
- Baies 2 et 3 : Pas de renfort requis.
- Baies 4 et 5 : Ajouter des poutrelles entre les poutrelles existantes.

Ce scénario constitue une solution de maintien de l'existant, mais implique des interventions structurales plus lourdes.

### 4.3. SCÉNARIO 3 – DÉMOLITION ET RECONSTRUCTION DU GARAGE

Les structures du garage et du bâtiment administratif étant indépendantes, il est possible de démolir entièrement le garage sans affecter la performance structurale du bâtiment administratif. Un nouveau garage pourrait alors être reconstruit en conformité complète avec les exigences actuelles applicables aux bâtiments de protection civile.

Pour qu'il soit possible de conserver le bâtiment administratif tel quel, le nouveau garage devrait avoir une structure indépendante permettant un déplacement différentiel sécuritaire entre celui-ci et le bâtiment administratif lors d'un séisme. Des détails de joints sismiques appropriés devraient être prévus afin d'éviter tout risque d'interaction entre les deux structures.

Ce scénario offre une solution plus durable, conforme aux normes contemporaines et adaptée aux besoins opérationnels d'une caserne, mais implique des coûts de construction plus élevés que le renforcement localisé.

### 4.4. MISE AUX NORMES SISMIQUES

Selon l'article 10.4.1.3 du Code national du bâtiment – Canada 2020, les travaux de transformation d'un bâtiment nécessitent une mise à jour sismique dans les cas suivants :

- Le système de résistance aux charges latérales est modifié par la transformation;
- L'aire du bâtiment est agrandie de plus de 10%, ou de plus de 150 m<sup>2</sup> (sauf si la structure de l'agrandissement est distincte de celle de la partie existante et que les mouvements de chaque structure n'ont pas d'impact sur la structure adjacente);
- La charge permanente du bâtiment est augmentée de plus de 5%;
- Plus de 25% de l'ensemble des aires de plancher fait l'objet d'un dégarnissage (bâtiment de protection civile seulement).

Si les travaux de transformation rencontrent l'une de ces conditions, la capacité du bâtiment à résister aux charges sismiques doit être rehaussée au minimum à 60% du niveau de protection prescrit par la partie 4 du code.

Additionnellement, dans le cas d'un bâtiment de protection civile, si les travaux de transformation rencontrent l'une des conditions décrites plus haut, les ancrages des éléments et des composantes non structurales doivent être vérifiés et rendus conformes aux exigences de l'article 4.1.8.18 du code si leur défaillance pourrait nuire à la capacité du bâtiment à rester fonctionnel en cas d'évènement majeur.

Les travaux actuellement prévus dans le cadre de la réhabilitation de la caserne d'incendie n'ont pas pour conséquence de modifier le système de résistance aux charges latérales des bâtiments, d'augmenter leur aire de façon significative ni d'augmenter leur charge permanente de plus de 5%. Ainsi, il ne serait pas nécessaire de procéder à la mise à niveau sismique du garage ou du bâtiment administratif. De plus, comme les bâtiments ne sont pas considérés comme des bâtiments de protection civile, la condition relative au dégarnissage des aires de plancher ne s'applique pas.

Toutefois, toute modification à la portée des travaux, notamment toute intervention affectant le système de résistance aux charges latérales, l'aire de plancher ou les charges permanentes, pourrait entraîner l'application des exigences de mise à niveau sismique prévues au code et nécessiter des travaux structuraux d'ampleur.

## ANNEXE A – PHOTOGRAPHIES

**GARAGE**



Photo 1  
Baie 1 – Vue générale

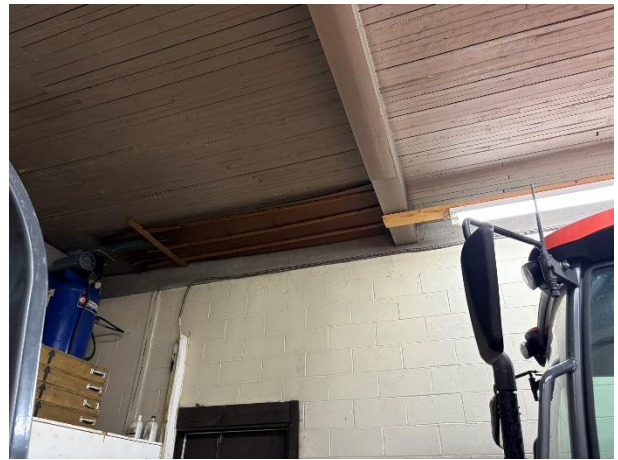


Photo 2  
Baie 1 – Appui des poutres entre le bâtiment administratif et le garage



Photo 3  
Baie 1 – Appui des poutres sur le mur entre la baie 1 et la baie 2

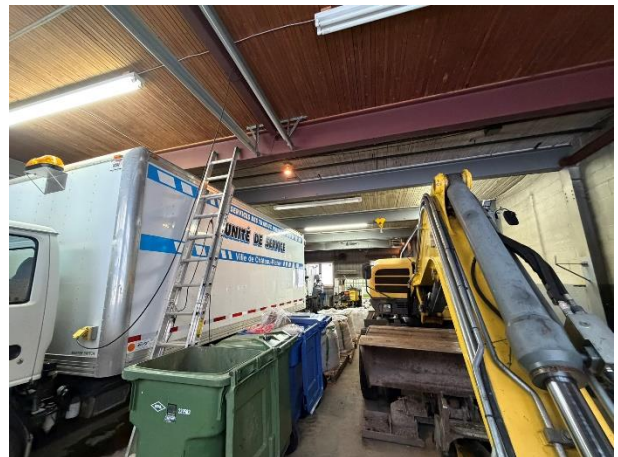


Photo 4  
Baies 2-3 – Vue générale



Photo 5  
Baies 2-3 – Poutres prenant appui sur des colonnes  
en acier de dimensions variables

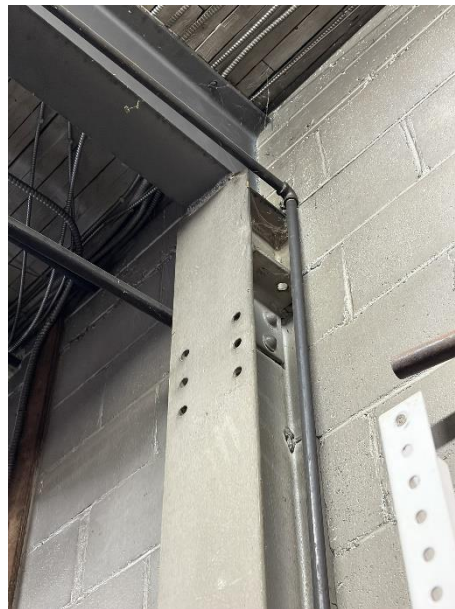


Photo 6  
Baies 2-3 – Connexion poutre - colonne



Photo 7  
Baies 2-3 – Assemblage à la base d'une colonne

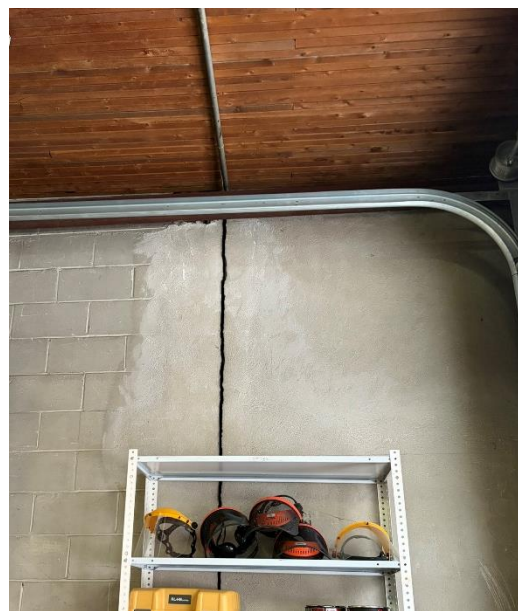


Photo 8  
Baies 2-3 – Joint ouvert dans le mur entre la baie 1 et  
la baie 2

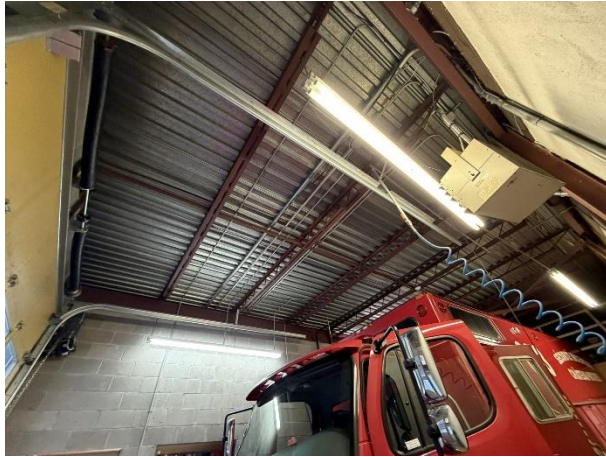


Photo 9  
Baie 4 – Vue générale

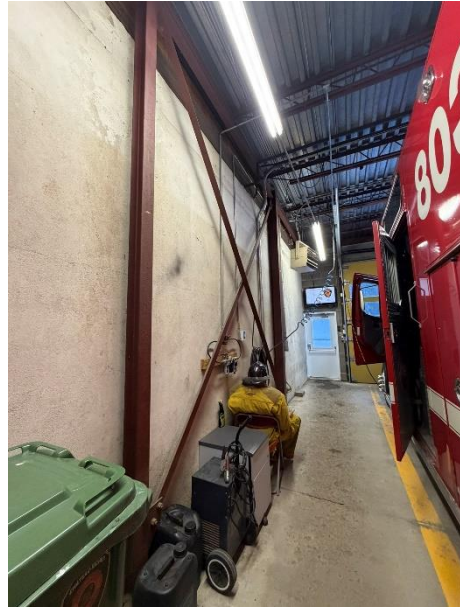


Photo 10  
Baie 4 – Contreventement vertical en X



Photo 11  
Baie 4 – Connexion contreventement en X - colonne



Photo 12  
Baie 4 – Assemblage à la base d'une colonne



Photo 13  
Baie 5 – Vue générale



Photo 14  
Baie 5 – Mur de blocs entre la baie 4 et la baie 5



Photo 15  
Baie 5 – Appui des poutrelles sur les poutres en rive

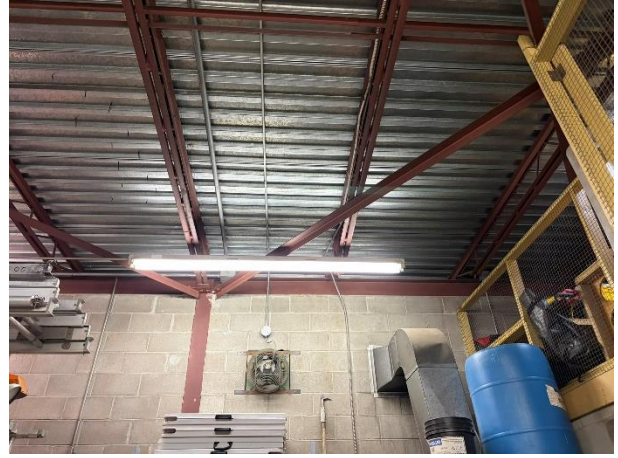


Photo 16  
Baie 5 – Connexion contreventement horizontal -  
colonne



Photo 17  
Baie 5 – Poutrelle

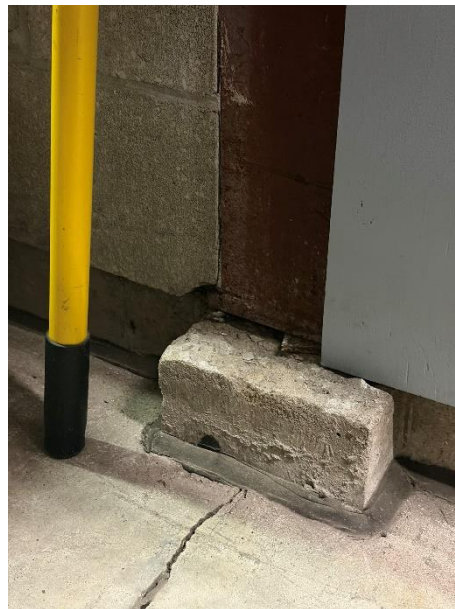


Photo 18  
Baie 5 – Assemblage à la base d'une colonne

**ANNEXE B – PLAN D'AMÉNAGEMENT PROJETÉ TRANSMIS PAR LA  
FQM**

PROJET  
 ÉTUDES CONCEPTUELLES ET  
 DE MISE À NIVEAU CASERNE  
 8006, AVENUE ROYALE  
 CHÂTEAU-RICHER,  
 QUÉBEC, G0A 1N0

CLIENT

ARCHITECTURE  
  
**FÉDÉRATION  
 QUÉBÉCOISE DES  
 MUNICIPALITÉS**  
 Ingénierie, infrastructures  
 et adaptation aux changements climatiques  
 Fédération Québécoise des Municipalités  
 Direction de l'Ingénierie, des infrastructures et de l'adaptation  
 aux changements climatiques  
 1134, Grande Allée Ouest, RC 01, Québec (Qc) G1S 1E5  
 Téléphone: (418) 651-3343  
 Télécopieur: (418) 651-1127

STRUCTURE

ÉLECTROMÉCANIQUE

CIVIL

**NE PAS UTILISER  
 POUR CONSTRUCTION**

DROITS D'AUTEUR  
 CES DESSINS SONT LA PROPRIÉTÉ DE CEUX QUI  
 LES ONT PRÉPARÉS ET NE DOIVENT PAS ÊTRE  
 UTILISÉS CONTRE LEURS INTÉRÊTS.

RÉVISION

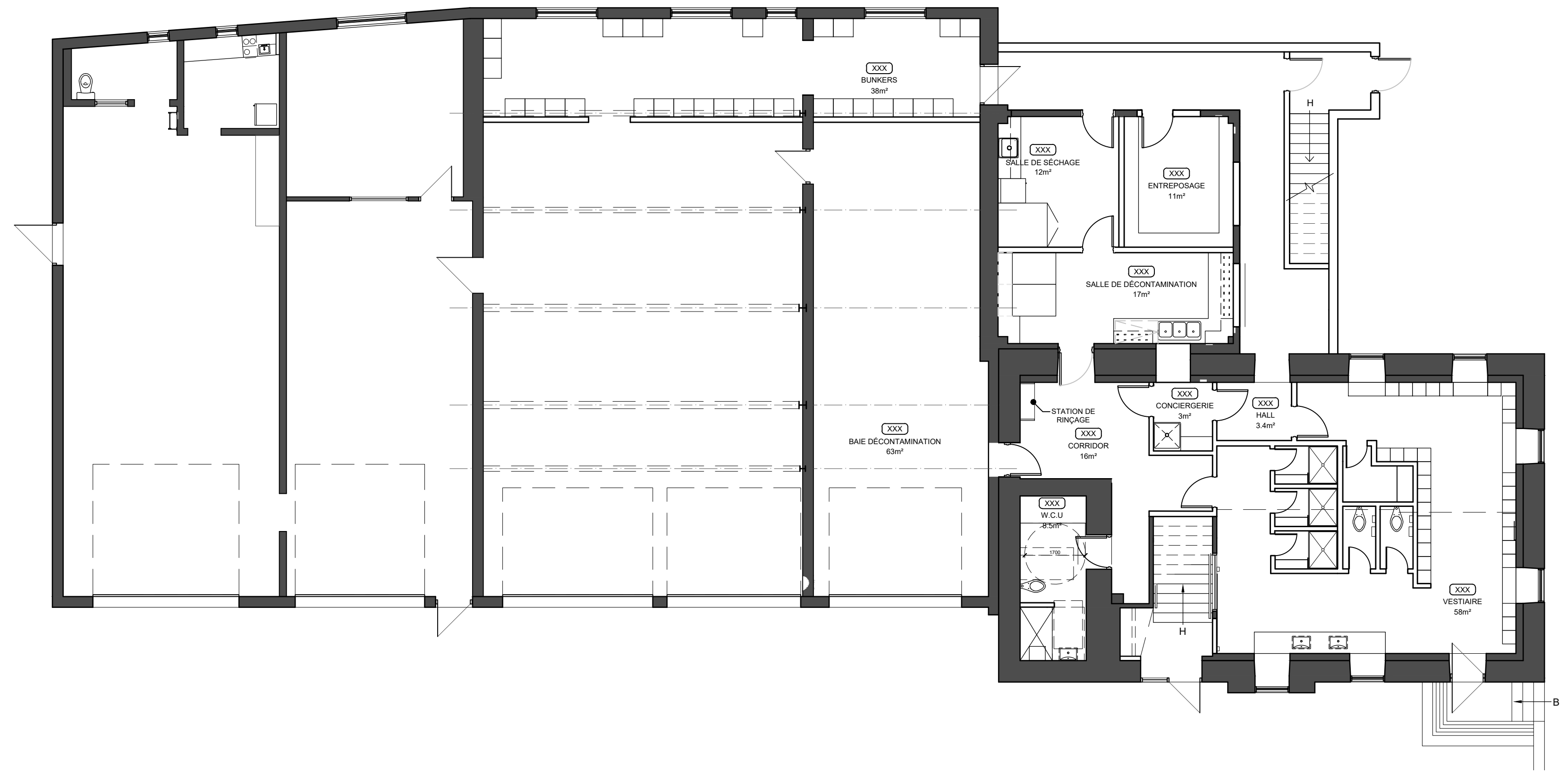
#	NOM DE LA RÉVISION	DATE
01	XXXXX	2025-XX-XX

SCEAU

\_\_\_\_\_  
 ARCHITECTE

TITRE  
**PLAN EXISTANT  
 NIVEAU 1**

dessiné par S.FOURNIER	conçu par	approuvé par
# projet FOM 532-21035-2503	étape AVANT-PROJET	
dessin numéro NIVEAU 1	/ XX	révision 01



**PLAN NIVEAU 1**  
 ECHELLE : 1:100  
 EXISTANT



