



# **Mur mitoyen sécuritaire (MMS)**

## **Guide de l'organisme-conseil**

Rev 1.0 (Original)

Les suggestions ou commentaires relatifs au présent guide doivent être communiqués à :  
Section de la sécurité matérielle, Sous-direction de la sécurité ministérielle de la GRC,  
1426, boul. St-Joseph, Ottawa (Ontario) K1A 0R2

Les questions peuvent aussi être envoyées par courriel à l'adresse : [Physec-secmat@rcmp-grc.gc.ca](mailto:Physec-secmat@rcmp-grc.gc.ca).

Droits d'auteur 2013 Gouvernement du Canada, Gendarmerie royale du Canada

Cette publication est SANS CLASSIFICATION (à l'usage de l'organisation).  
Au besoin, elle peut être fournie à des fournisseurs, conseillers et concepteurs.

## Table des matières

<b>Définitions .....</b>	<b>3</b>
<b>Abréviations .....</b>	<b>3</b>
<b>Références.....</b>	<b>5</b>
<b>Normes commerciales citées comme référence.....</b>	<b>5</b>
<b>PARTIE I : À l'usage du ministère ou de l'organisme.....</b>	<b>6</b>
Fonctionnement du guide .....	6
Utilisation.....	7
<b>PARTIE II : Spécifications de construction d'un MMS .....</b>	<b>11</b>
<b>Conseils et orientation.....</b>	<b>10</b>
<b>Figures</b>	
Figure 1 : Construction du mur.....	12
Figure 2 : Soudage du treillis d'acier .....	13
Figure 3 : Soudage des tôles d'aciers .....	14
Figure 4 : Rivetage des tôles ou du treillis .....	14
Figure 5 : Exemple de jointure de treillis entrecroisés, rivetés.....	15
Figure 6 : Renforcement du mur de la zone d'attaque critique .....	15
Figure 7 : Renforcement de l'huissierie.....	16
Figure 8 : Ouverture pour conduit de ventilation monté au plafond .....	17
Figure 9 : Ouverture pour conduit de ventilation monté en applique.....	18

## Définitions

**Autorité compétente** – Habituellement l'inspecteur en bâtiment de la ville, de la municipalité ou du comté. Pour les bases des Forces canadiennes, l'autorité compétente est le directeur, Service des incendies des Forces canadiennes.

**Concepteur** – Personne qualifiée (architecte, ingénieur, technologue ou autre) chargée d'élaborer le concept d'un projet précis (dessins et devis) en fonction de l'énoncé des besoins (EB) produit par le client, et conformément aux exigences globales du projet et du code.

**Côté exposé aux attaques** – Côté de la porte ou du mur exposé à l'ennemi et susceptible de subir une attaque.

**Énoncé des besoins** – Liste des besoins propres au projet dressée par le client (en particulier choix d'options de rechange) pour le mur mitoyen sécuritaire. L'EB doit être élaboré à partir des renseignements consultatifs figurant à la partie I du présent guide, ainsi que des conseils de spécialistes, au besoin.

**Entreposage sur rayons ouverts** – Entreposage autre que dans des coffres de sécurité ou coffres-forts approuvés. L'entreposage sur rayons ouverts comprend l'entreposage où les documents sont gardés dans des contenants ou des contenants commerciaux résistants au feu ou à l'eau.

**Menace de base (MB)** – Menace à laquelle les ministères gouvernementaux sont couramment exposés au Canada dans des conditions de sécurité normale, définie dans la *Norme opérationnelle sur la sécurité matérielle*.

**Mur mitoyen sécuritaire** – Mur résistant à la force construit conformément au Guide G13-02 de la GRC.

**Salle de travail sécuritaire** – Pièce, ensemble de pièces, ou espaces conçus spécialement et utilisés pour le traitement et l'entreposage sur rayons ouverts de renseignements classifiés.

**Zones** – Définies à la référence B.

## Abréviations

**dB** - Décibel

**DE** – Diamètre extérieur

**DI** – Diamètre intérieur

**EB** – Énoncé des besoins

**EMR** – Évaluation de la menace et des risques

**ITS** – Indice de transmission du son

**MMS** – Mur mitoyen sécuritaire

**N** – Newton

**Ø** – Diamètre de barre

**PES** – Pièce d'entreposage sécuritaire

**PS** – Pièce sécuritaire

**STS** – Salle de travail sécuritaire

## Références

- A. *Politique sur la sécurité du gouvernement*  
<http://publiservice.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=16578&section=text#cha5>
- B. *Norme opérationnelle sur la sécurité matérielle*  
<http://publiservice.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=12329&section=text>

## Normes commerciales citées comme référence

Les normes suivantes sont vendues par leurs associations de normalisation respectives, ou par des vendeurs de normes comme IHS Standards (<http://global.ihs.com>), ANSI Store (<http://webstore.ansi.org>) ou Techstreet (<http://www.techstreet.com>).

**ASTM A627-03** : *Standard Test Methods for Tool-Resisting Steel Bars, Flats, and Shapes for Detention and Correctional facilities* (<http://www.astm.org>)

**ASTM F1267-07** : *Standard Specification for Metal Expanded Steel*  
American Society for Testing and Materials (<http://www.astm.org/>)

**CAN/ONGC-1.60** : *Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes / Interior Alkyd Gloss Enamel Paint*  
Office des normes générales du Canada (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html>)

**EMMA 557-99** : *Standard for Expanded Metal, Introduction, Product Selection Considerations, Terminology, Manufacturing Process, Manufacturing Tolerances and Applications.*  
Expanded Metal Manufacturers Association (<http://www.naamm.org/emma>)

**SSMA** : Steel Stud Manufacturers Association ([http://www.ssma.com/technical\\_library.aspx](http://www.ssma.com/technical_library.aspx))

# PARTIE I (À l'usage du ministère ou de l'organisme)

## Fonctionnement du guide

Ce guide vise à aider les intervenants en sécurité qualifiés et le personnel de la sécurité matérielle ministérielle à élaborer un énoncé des besoins (EB) concernant la construction d'un mur mitoyen sécuritaire (MMS).

Des architectes ou concepteurs qualifiés doivent être engagés pour élaborer à partir de l'EB des dessins et des devis détaillés comprenant tous les composants et caractéristiques précisés par le client, et pour veiller à ce que le concept soit conforme aux exigences globales du projet et à tous les codes et normes d'aménagement des pièces applicables.

**La raison du choix d'un composant ou d'une caractéristique (ainsi que le but d'un espace ou la nature du bien) ne devrait être divulguée qu'aux architectes, concepteurs ou entrepreneurs qui ont besoin de le savoir.** Ceux-ci pourraient avoir besoin d'une habilitation sécuritaire pour recevoir cette information.

Il suffit souvent de trier les détails à communiquer, et de les communiquer uniquement en fonction du besoin de connaître.

**L'architecte ou le concepteur devrait recevoir une orientation officielle quant à la préparation des dessins pour les soumissions ou la sous-traitance, de façon à ce que les informations névralgiques ne soient pas divulguées inadéquatement.** Par exemple, le but ou le nom de la pièce ne doit pas figurer sur les dessins, les devis ou les autres documents de contrat diffusés à grande échelle. Un nom générique ou un chiffre doit être utilisé. Les sous-traitants ne doivent recevoir que l'information nécessaire à l'accomplissement de leur travail (p. ex., dessins de bâtiment et schémas de système partiels qui n'identifient pas les activités adjacentes et ne fournissent pas de détails propres à la sécurité des systèmes). Lorsque c'est faisable, les exigences en matière de sécurité doivent être incluses aux documents de contrat, pour veiller à ce qu'elles soient respectées.

## Généralités

Depuis de nombreuses années, plusieurs ministères utilisent des parties des spécifications de construction du guide G1-029 *Pièces sécuritaires*<sup>1</sup> pour construire des murs autour d'espaces ministériels (p. ex. dans des tours de bureaux), d'espaces de travail, de salles des opérations, de zones de haute sécurité, etc.

Ce guide a été élaboré en vue de la construction d'un mur mitoyen sécuritaire, et pour prévenir l'utilisation inadéquate du guide *Pièces d'entreposage sécuritaire* (cf. note 1). Le fait d'avoir un terme, une abréviation, une définition et un numéro de guide propres au mur mitoyen sécuritaire (MMS) facilite aussi le renvoi au document source et évite toute confusion.

---

<sup>1</sup> Le Guide G1-029 *Pièces sécuritaires* a été mis à jour en 2013 et renommé Guide G13-01 *Pièces d'entreposage sécuritaire* pour mieux exprimer son utilisation initialement prévue.

Le concept de mur figurant dans le présent guide est une construction légère éprouvée et recommandée visant à réduire adéquatement la menace de référence pesant contre les bureaux du gouvernement en milieu urbain standard. Il fournit une résistance moyenne aux accès forcés (y compris ceux perpétrés au moyen d'outils de coupe portatifs), et une très bonne détection de ce genre d'attaques (lorsque l'équipement de détection de vibrations est installé tel que recommandé). Ce type de mur n'est pas approprié lorsqu'une Évaluation de la menace et des risques (EMR) a déterminé qu'il est nécessaire d'assurer une résistance à des accès forcés soutenus. Dans ce genre de situation, il faut envisager d'utiliser des chambres fortes évaluées par l'UL ou des barrières faites sur mesure.

## **Utilisation**

Les murs mitoyens sécuritaires (MMS) sont adéquats pour séparer physiquement une zone de travail d'une zone d'accueil ou d'accès public ou (lorsqu'une EMR le recommande) pour séparer une zone de sécurité d'une zone de travail ou pour parcelliser une zone en particulier.

Les murs mitoyens sécuritaires facilitent la détection d'un ennemi et retardent celui-ci, ce qui permet de l'intercepter grâce à une intervention adéquate dans des délais raisonnables. Il faut souligner qu'une intervention rapide et adéquate est essentielle à l'efficacité d'un système d'alarme ou de détection et de retardement.

## **Insonorisation**

Un MMS n'est pas conçu pour assurer la confidentialité des entretiens, et ne devrait jamais servir de séparation entre une aire insonorisée (AI) et une zone d'accès public. Une AI devrait être une pièce située à l'intérieur d'une zone de sécurité (dont les murs périmétriques peuvent être des MMS).

Cependant, l'insonorisation doit normalement être incluse de façon à réduire les bruits ambiants et limiter les possibilités d'écoute opportuniste de conversations qui, quoique non classifiées, pourraient quand même être considérées comme de nature délicate. Une construction aboutissant à un indice de transmission du son (ITS) de 54 à 55 dB est généralement adéquate pour l'utilisation d'un MMS.

Le montage suivant fournit un ITS d'environ 54 à 55 dB :

- Deux couches de plaques de parement de 16 mm résistantes au feu
- Une couche de tôle ou de treillis d'acier déployé
- Poteaux d'acier espacés à 300 mm d'entraxe
- Matelas de fibres de verre de 150 mm d'épaisseur entre les poteaux
- Profilés souples en U espacés de 400 mm
- Une couche de plaques de parement de 16 mm résistantes au feu

Cet indice correspond à un mur sans ouvertures ni brèches. Du mastic de calfeutrage acoustique doit être appliqué entre la plaque de parement et toute surface adjacente, pour éviter que le son ne passe par les espaces et brèches.

Les portes installées avec des produits d'étanchéité commerciaux caractéristiques (ou des produits d'étanchéité acoustique mal installés ou ajustés) n'offrent généralement pas plus de 35 dB d'insonorisation, même si les portes ont une classification acoustique. Comme le but d'un MMS n'est pas l'isolation acoustique (et de nombreuses utilisations comprennent des portes et fenêtres architecturales du commerce à des fins de visibilité, d'accessibilité et d'effet sur le public), cela ne devrait pas poser de problème. Les vestibules peuvent être utiles.

### **Protection contre les incendies**

Des cloisons sèches doubles ou de type X peuvent être installées pour respecter le code de prévention des incendies. Des panneaux isolants semi-rigides doivent être utilisés. Il ne faut pas utiliser d'isolant projeté, car il pourrait entraver la transmission des vibrations le long de la tôle d'acier.

### **Du plancher au plafond**

Les murs mitoyens sécuritaires doivent aller du plancher au plafond, c'est-à-dire du plancher porteur fini à la face inférieure du toit ou du plafond de structure. Lorsque les toits et planchers ont une ossature de bois ou d'acier, ils doivent être renforcés d'acier comme les murs. Lorsque cela n'est pas faisable, d'autres mesures compensatoires sont nécessaires. Communiquer avec la GRC pour obtenir une orientation concernant la construction d'un plafond ou d'un plancher sécuritaire.

### **Construction d'un mur mitoyen sécuritaire adjacent à un autre mur**

Lorsqu'un mur mitoyen sécuritaire est construit à côté de murs n'appartenant pas au ministère (p. ex., des espaces loués où aucune modification des murs n'est autorisée en vertu de l'accord d'occupation), le matériau de protection doit être installé du côté sécuritaire (intérieur) du mur, et tout le câblage électrique et d'alarme doit être placé dans un conduit monté en applique.

### **Conduits et autres pénétrations de service**

Dans la mesure du possible, réduire le nombre de conduits et d'ouvertures de service dans les murs mitoyens sécuritaires. Ne pas placer ces ouvertures dans la zone d'attaque critique autour des portes. Lorsque ces ouvertures sont requises, les encadrer par des poteaux à moins d'un pouce (25 mm) du tuyau ou conduit, et fixer celui-ci aux poteaux d'ossature à au moins deux endroits. Étendre le matériau de protection du mur jusqu'à ¾" (20 mm) du bord de l'ouverture. Étendre la plaque de parement jusqu'au tuyau ou conduit. Boucher toutes les brèches avec du produit d'étanchéité résistant au feu. Normes recommandées : ASTM E 814 (UL 1479) et CAN/ULC S115, ou tel que demandé par l'autorité compétente.

Lorsqu'il est nécessaire de tenir compte du mouvement ou de l'expansion des tuyaux ou conduits, ceux-ci peuvent être recouverts d'un manchon métallique ajusté, et le manchon fixé mécaniquement aux poteaux d'ossature à au moins deux endroits. L'espace entre le manchon et le tuyau ou conduit doit être restreint le plus possible, et ne pas dépasser ¼".

Des barres d'acier (cf. figures 8 et 9) doivent être installées dans les conduits situés dans des zones d'accueil ou d'accès public pour retarder l'accès d'une personne par un conduit. Elles peuvent être omises si une EMR détermine qu'un accès non autorisé par ces conduits ne constitue pas une menace viable étant donné les autres mesures de sécurité. Il convient de noter que ces barres n'empêchent pas l'éventuelle destruction, modification ou interruption d'accès aux biens à l'intérieur par l'introduction d'eau ou d'autre matière par un conduit. Si une EMR détermine que ce genre de menaces est possible, tous les conduits et ouvertures pourraient devoir faire l'objet de mesures compensatoires supplémentaires (p. ex., filtres ou clapets).

### **Détecteur de vibrations**

Bien que les tôles d'acier sur les murs offrent une résistance moyenne à la force, elles visent principalement à transmettre aux détecteurs de vibrations les vibrations causées par des accès forcés. Il est aussi recommandé d'installer un système de détection des intrusions volumétrique (p. ex., détecteur de mouvement) à l'intérieur de la pièce ou de l'espace, bien qu'il ne détecte l'ennemi qu'une fois que celui-ci a franchi le MMS, les portes ou les fenêtres et a pénétré dans la pièce. Comme la détection des intrusions a pour but de permettre une intervention visant à intercepter l'ennemi à temps, la détection lors de l'entrée dans la pièce réduit le temps d'intervention.

La GRC a testé et approuvé un détecteur de vibrations pour les MMS, qui figure dans le *Guide d'équipement de sécurité* (GES) G1-001. Pour assurer une détection conforme aux essais d'agrément, les détecteurs doivent être installés directement sur l'acier, près d'un poteau ou d'une solive, à l'aide des socles fournis par le fabricant.

Les détecteurs doivent être espacés selon les recommandations du fabricant, et il doit y avoir au moins un détecteur par segment de mur, pour garantir une bonne détection des attaques. Il faut aussi installer un détecteur sur la porte (en plus d'un interrupteur magnétique permettant de détecter si une porte est ouverte subrepticement) pour garantir une bonne détection des tentatives de coupe ou de forçage de la porte ou de la serrure.

### **Portes, serrures et fenêtres**

Les portes et fenêtres installées dans un MMS doivent fournir une résistance modérée aux accès forcés. Elles peuvent comprendre les options suivantes : vitrage anti-effraction, pellicule plastique de sécurité, grilles ou grillages de sécurité extérieurs (habituellement des treillis en métal déployé sur des cadres d'acier) ou des volets d'acier à enroulement verrouillables. Étant donné la diversité des produits et des utilisations, la GRC n'a pas élaboré d'orientation normalisée pour ces produits.

### **Énoncé des besoins**

Lorsque le ministère (client) n'est pas aussi le concepteur, il faut élaborer un énoncé des besoins (EB), pour préciser au concepteur exactement ce qui est nécessaire et pour déterminer les options de construction sélectionnées parmi celles présentées dans les Spécifications générales à la partie II.

L'EB et tous les documents contribuant à la sélection des éléments particuliers des pièces ou des murs doivent être considérés comme de nature délicate, et traités en conséquence.

**Ne pas dire au concepteur pourquoi un choix a été fait à moins qu'il n'ait besoin de le savoir.**

**Conseils  
et  
orient**

**ation**

Gendarmerie royale du Canada  
Sous-direction de la sécurité ministérielle  
Section de la sécurité matérielle  
1426, boul. St-Joseph  
Ottawa (Ontario) K1A 0R2  
[Sec-Equip@rcmp-grc.gc.ca](mailto:Sec-Equip@rcmp-grc.gc.ca)

## **PARTIE II - Spécifications de construction d'un MMS**

**Remarque :** Les spécifications figurant dans la présente partie doivent être modifiées au besoin, et incorporées aux documents de contrat du projet par le concepteur, conformément aux exigences du client (idéalement précisées dans un EB détaillé concernant le MMS) et aux exigences générales du code et du projet.

### **Ossature murale** (figure 1)

Étendre l'ossature des cloisons du plancher au plafond.

### **Lisses supérieures et inférieures :**

Norme SSMA : 1- 5/8" x 6", épaisseur 18 (600T162-43);

ou 2" x 6", épaisseur 18 (600T200-43) (option privilégiée)

Fixer les lisses d'acier supérieures et inférieures aux deux dalles à 300 mm d'entraxe à l'aide d'une fixation mécanique (de préférence expansible ou à double expansion) avec un effort de cisaillement permis publié d'au moins 600 lb (2640 N). Les vis non expansibles (p. ex., Tapcon) ne sont pas acceptables.

### **Poteaux :**

Norme SSMA : 1- 5/8" x 6", épaisseur 18 (600S162-43 : 33 ksi); ou

2" x 6", épaisseur 18 (600S200-43 : 33 ksi) (option privilégiée)

Espacer les poteaux à 300 mm d'entraxe et les fixer aux lisses supérieures et inférieures au moyen de soudures ou de rivets (et non de vis).

Installer des poteaux jumelés (montants de porte) à l'ouverture de l'huissierie. Installer l'huissierie conformément à HMMA 840-07, parties 3 A, B, C, D et E (sauf que les vis doivent être remplacées par des rivets d'acier).

Installer des traverses (anti-écartement) à environ 48" du bas du mur, entre les poteaux jumelés de l'huissierie et le poteau adjacent de chaque côté de l'huissierie.

Construire les coins de mur avec des poteaux jumelés.

**Remarque :** Il est permis de laisser un petit espace et d'utiliser des pans de cloison sèche pour consolider les sections de l'huissierie pendant l'érection du mur, pour autant que les tôles d'acier du côté exposé aux attaques soient continues et recouvrent tous les espaces.

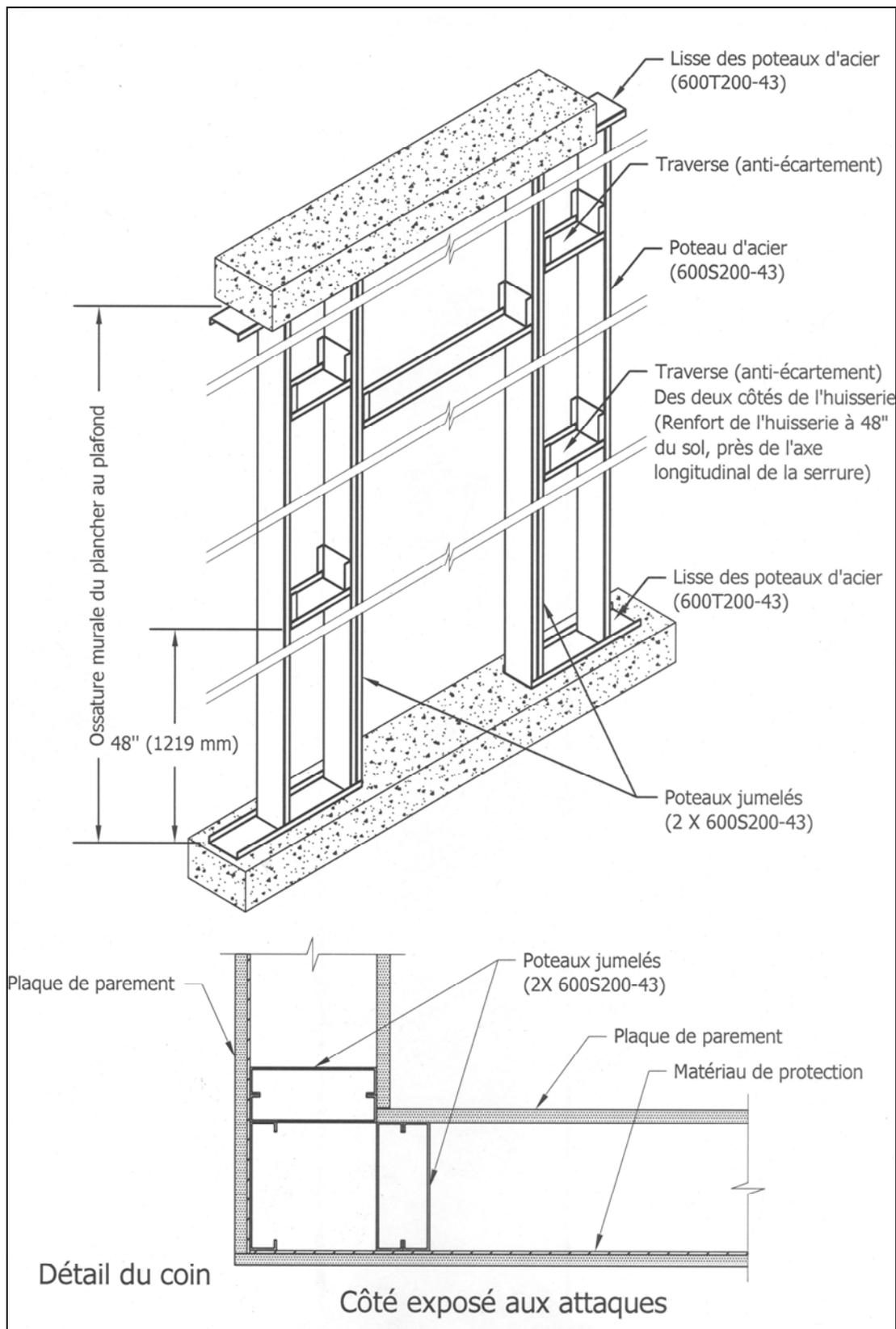


Figure 1 : Construction du mur

## Matériau de protection de mur (figures 2 à 4)

Le matériau de protection de mur peut être l'une de deux options :

Treillis métallique plat : Conforme à la norme EMMA 557-99. Style  $\frac{3}{4}$ -9F : épaisseur nominale du brin 0,120" (de 0,108" à 0,132"). Maille losange de 0,563" x 1,688".

OU

Tôle d'acier : Épaisseur 16, A1008 / A1008M (laminée à froid) ou A1011/ A1011M (laminée à chaud) ou équivalent.

Monter sur le mur extérieur (exposé aux attaques) de la pièce. Soutenir toutes les arrêtes à l'aide de traverses, de poteaux ou de cornières. Aligner les arrêtes des tôles à chaque jointure verticale et horizontale avec l'axe longitudinal des poteaux d'acier ou de la traverse, et fixer toutes les tôles à l'aide de soudures ou de rivets.

**Remarque :** Les vis (y compris les « vis de sûreté ») **NE** sont **PAS** acceptables pour la fixation permanente du matériau de protection (acier ou treillis d'acier). Les vis peuvent être utilisées pour « épingler » les tôles le temps de placer les rivets ou les soudures. Il n'est pas nécessaire de retirer les vis temporaires.

### Soudage (autre méthode)

Treillis d'acier (figure 2) : Soudure d'angle de 3 mm le long du brin, à 200 mm d'entraxe

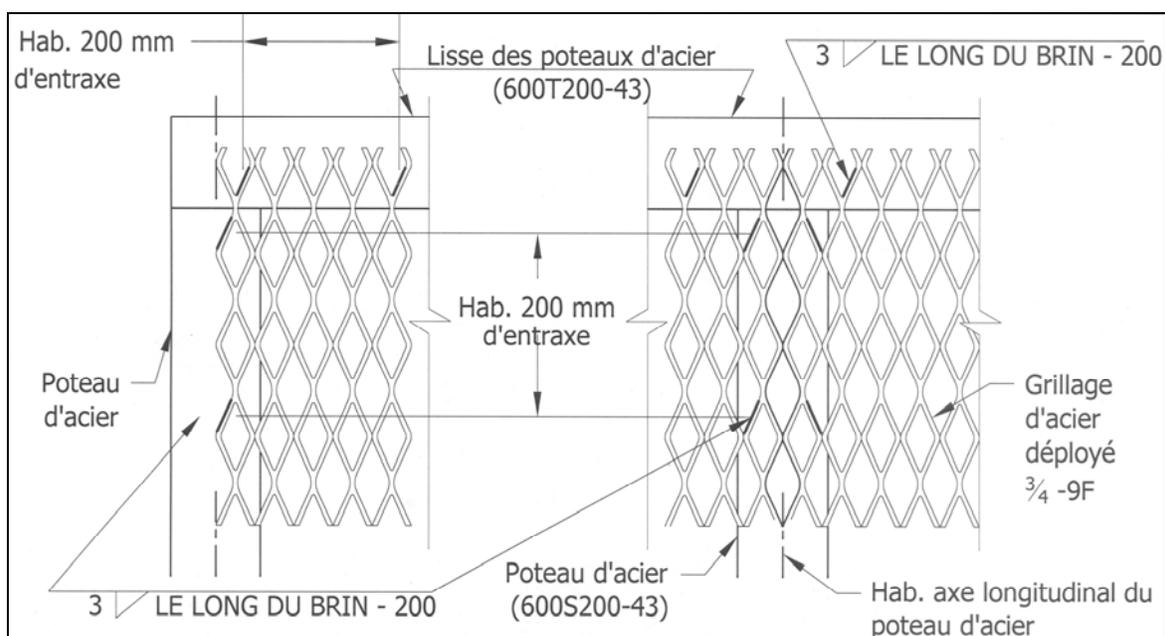


Figure 2 : Soudage du treillis d'acier

Tôle d'acier (figure 3) : Soudure d'angle de 1,5 mm d'une longueur de 15 mm, à 200 mm d'entraxe **ou**  
Soudure en bouchon de 8 mm à 200 mm d'entraxe

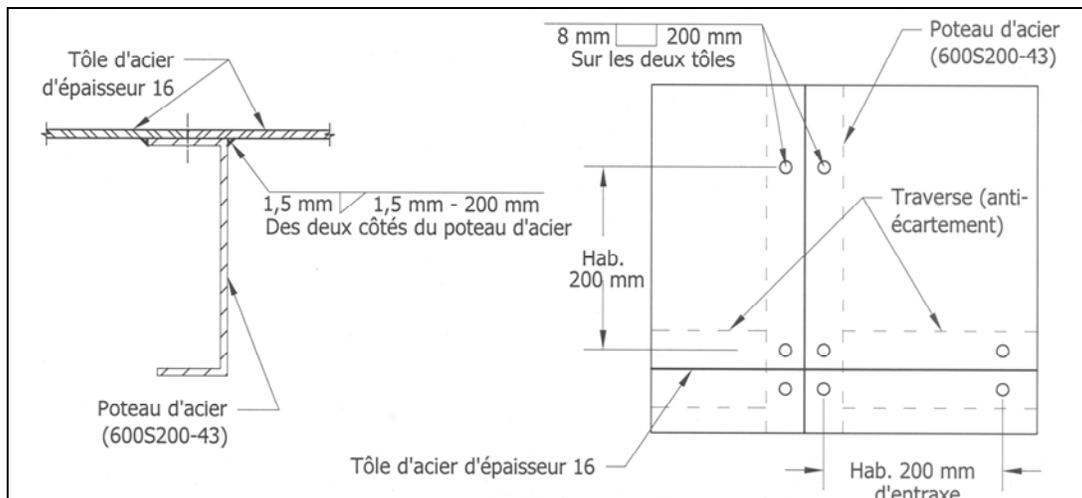


Figure 3 : Soudage des tôles d'acier

### Rivets (méthode privilégiée)

Tôles d'acier : Rivets d'acier de 3/16" à 200 mm d'entraxe

Treillis d'acier : Rivets d'acier de 3/16" et rondelles de protection (DE de 1 1/2", DI de 3/16") à 200 mm d'entraxe

### Matériel suggéré :

Rivets : Rivet pop d'acier de 3/16", pièce Speaneur 301-440

Rondelles : Rondelle de protection, DE de 1 1/2", DI de 3/16", pièce Fastenal 1133204

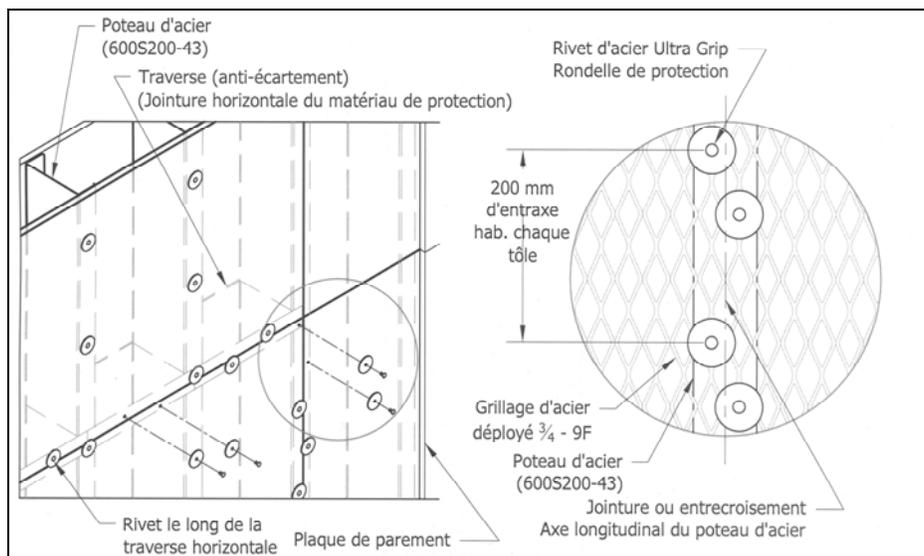


Figure 4 : Rivetage des tôles ou du treillis



Figure 5 : Exemple de jointure de treillis entrecroisés, rivetés

### Zone d'attaque critique (figure 6)

Installer la tôle d'acier d'épaisseur 16 à l'intérieur de la pièce, et l'étendre jusqu'à 1200 mm autour du bord de l'huissierie. La fixer conformément aux exigences en matière de rivets ou de soudures pour la méthode sélectionnée.

**Remarque :** Les perforations pour des installations techniques ou des conduits ne sont pas autorisées dans la zone d'attaque critique.

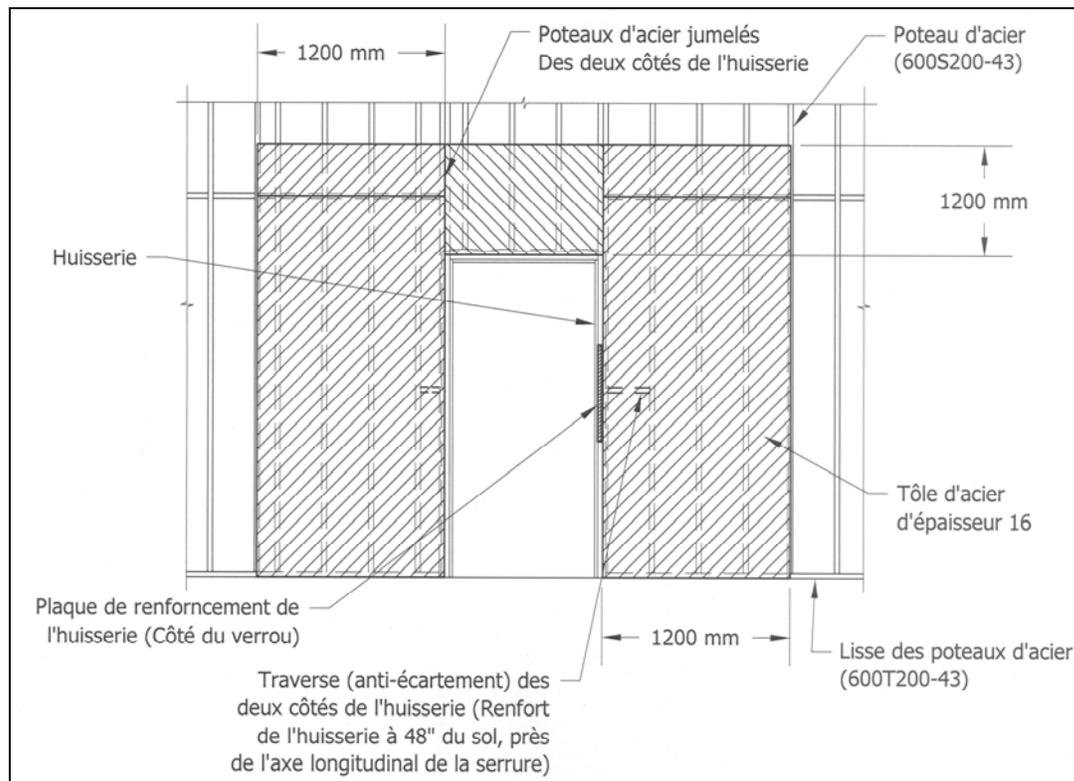


Figure 6 : Renforcement du mur de la zone d'attaque critique

### Détails de finition du mur

Fixer la cloison sèche des deux côtés à l'aide de vis à cloison sèche standard.

Appliquer du produit d'étanchéité résistant au feu des deux côtés, en haut et en bas de la cloison. ASTM E814 (UL1479), ASTM E1966 (UL 2079) or CAN/ ULC S115 avec une résistance au feu / fumée acceptable par l'autorité compétente en la matière (AHJ).

Peindre la surface extérieure du mur, du plancher au plafond. La peinture doit être uniforme et sans taches. Les joints ne doivent pas être visibles.

**Recommandé :** Une couche d'apprêt ou de peinture d'impression et une couche d'alkyde et d'émail lustré CAN/ONGC-1.60

### **Renforcement de l' huisserie (au besoin) :** (figure 7)

Fixer une tôle d'acier de 6,4 mm x 25 mm x 610 mm à l'intérieur de l' huisserie et aligner le centre de la tôle avec le pêne de serrure.

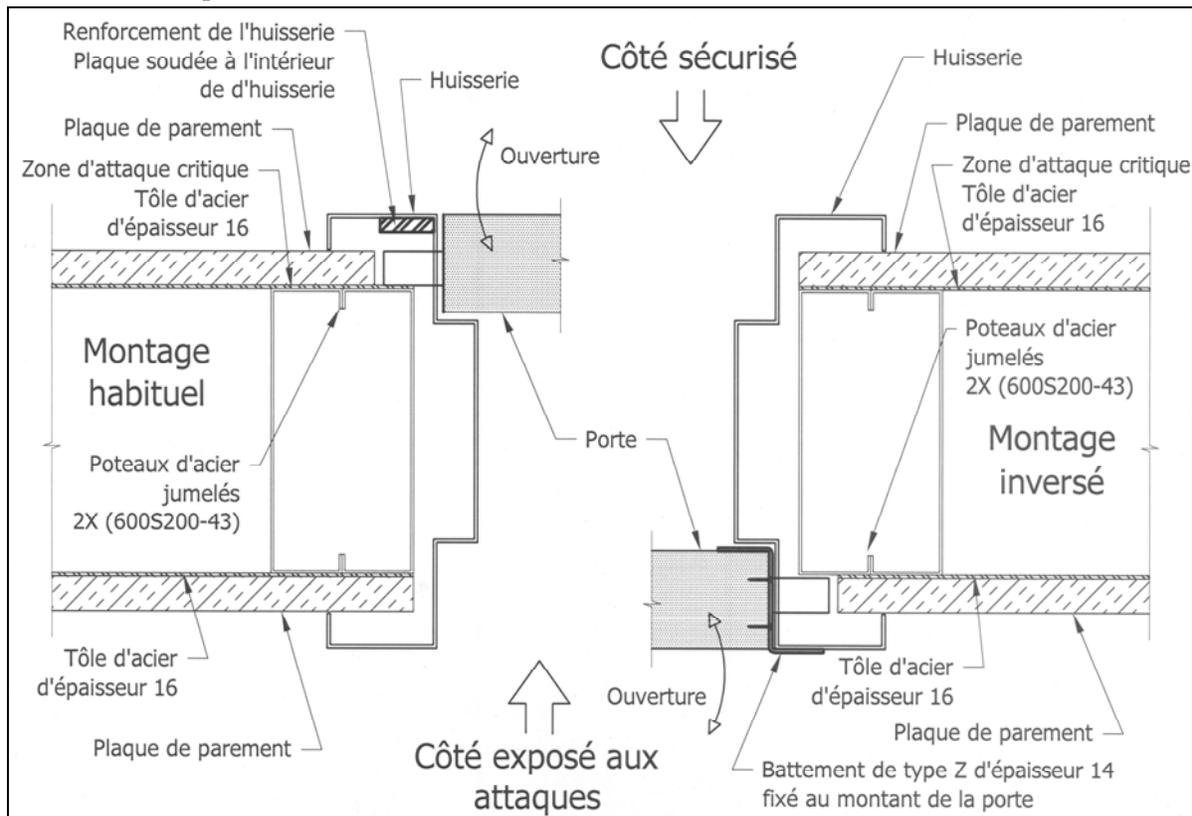


Figure 7 : Renforcement de l' huisserie

### **Ouvertures pour conduit de ventilation**

**Remarque :** Lorsqu'une résistance supérieure à la coupe est requise, on peut utiliser des barres en acier résistantes aux outils (classes 1 ou 2), conformément à la norme ASTM A627.

### Montage au plafond : (figure 8)

1. Le manchon de conduit doit être au moins de la même épaisseur que le conduit qu'il protège.
2. La dimension générale du manchon doit être légèrement supérieure à celle du conduit.
3. Construire des cadres à l'aide de cornières en acier de 1- 3/8" x 1- 3/8" x 1/8" soudées autour du manchon de conduit (des supports de montage au plafond sont recommandés).
4. Espacer les barres d'acier de 3/8" Ø à 6" d'entraxe et les souder au cadre.
5. Fixer le manchon de conduit au plafond de charpente à l'aide d'attaches mécaniques.
6. Couper le matériau de protection à un maximum de 3/4" du bord de l'ouverture du conduit (trois côtés).
7. Appliquer du mastic de calfeutrage résistant au feu entre le manchon du conduit et le mur fini.

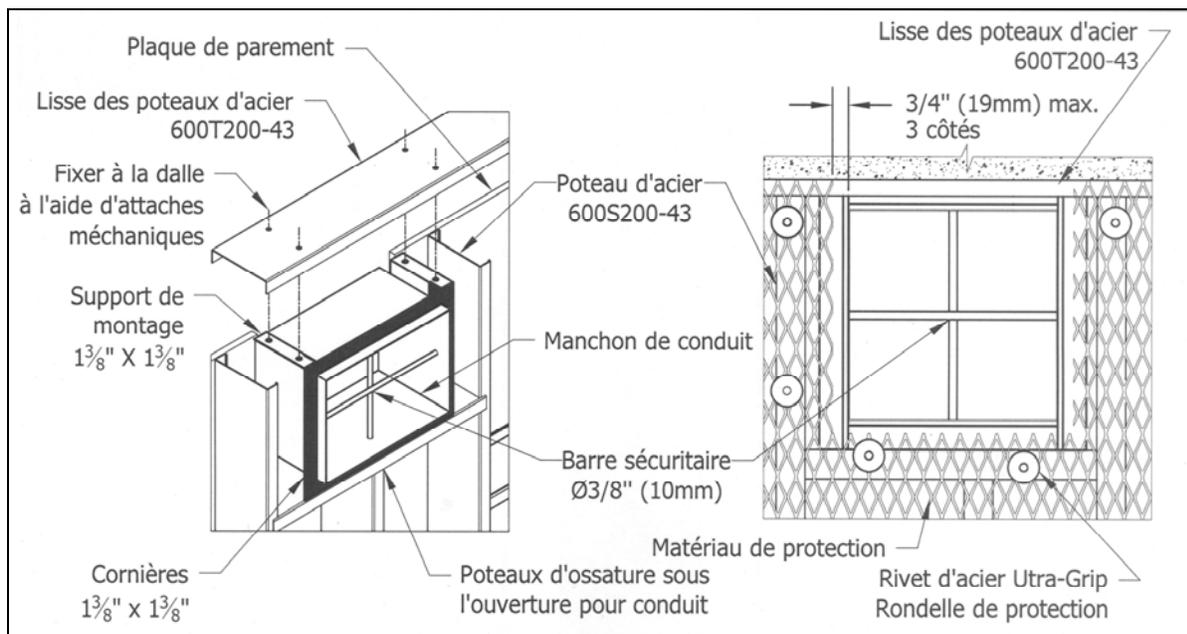


Figure 8 : Ouverture pour conduit de ventilation monté au plafond

### Montage en applique : (figure 9)

1. Le manchon de conduit doit être au moins de la même épaisseur que le conduit qu'il protège.
2. La dimension générale du manchon doit être légèrement supérieure à celle du conduit.
3. Construire un cadre de chaque côté du mur à l'aide de cornières en acier de 1-3/8" x 1-3/8" x 1/8" soudées autour du manchon du conduit.
4. Espacer les barres d'acier de 3/8" de diamètre à 6" d'entraxe et les souder au cadre.
5. Fixer le manchon de conduit à l'aide de boulons et d'écrous hexagonaux de 1/4" de diamètre (à l'intérieur de la pièce) à 8" d'entraxe autour du manchon de conduit extérieur. La tête de boulon doit se trouver du côté exposé aux attaques et être soudée à au moins trois endroits sur les cornières.
6. Il faut utiliser un cadre autour du manchon de conduit.

- Appliquer du mastic de calfeutrage résistant au feu entre le manchon du conduit et le mur fini.

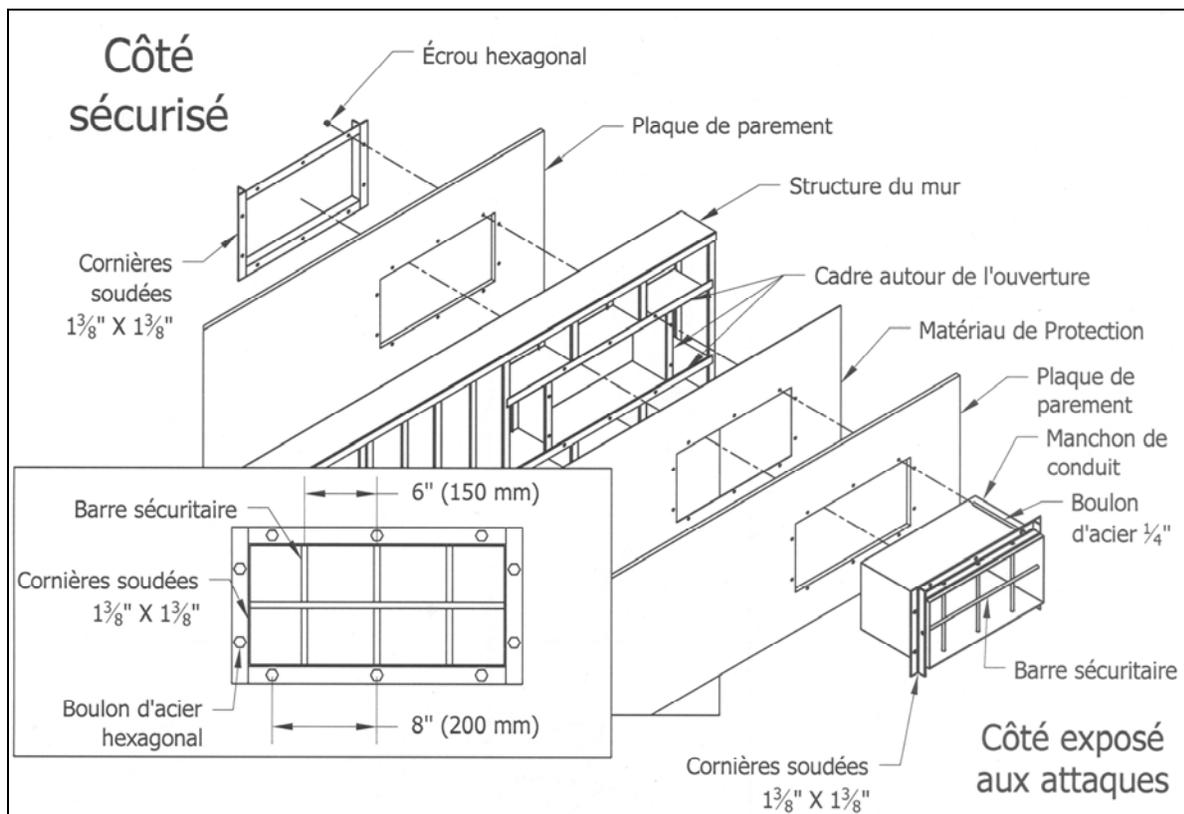


Figure 9 : Ouverture pour conduit de ventilation monté en applique