

# PANNEAU DE MUR ISOLÉ

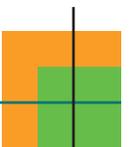
# Béton préfabriqué

Brochure technique



*Le béton préfabriqué...*  
*Des structures durables pour demain!*

Institut Canadien du Béton Préfabriqué/Précontraint





Pavillon Desmarais • Université d'Ottawa • Ottawa, ON

Les panneaux préfabriqués ont été conçus comme des murs sandwichs non composites, de 290 mm d'épaisseur avec 90 mm d'isolant rigide pour une valeur R totale de 21

## Introduction

Les panneaux muraux sandwichs isolés en béton préfabriqué procurent un système de mur fonctionnel et esthétique. Les panneaux sandwichs isolés préfabriqués sont composés de deux parois généralement renforcées ou précontraintes et d'une couche d'isolant rigide continue (habituellement de polystyrène extrudé) pris en sandwich entre les deux parois. Les panneaux muraux isolés préfabriqués sont disponibles dans une vaste gamme de largeurs, de longueurs, d'épaisseurs, ainsi qu'un large éventail de finis extérieurs. Les panneaux de modularisation standardisée assurent rapidité d'exécution et économie; des panneaux personnalisés peuvent être produits afin de répondre à une variété d'applications spéciales. Les panneaux muraux sandwichs isolés offrent de nombreux avantages en raison de leur construction intrinsèque.

## Efficacité énergétique

Les panneaux préfabriqués isolés ont des propriétés supérieures d'isolation — le type et l'épaisseur de l'isolant rigide contenu dans les panneaux sandwichs peuvent varier selon les besoins thermiques du bâtiment..

- L'épaisseur de l'isolant sera déterminée par les caractéristiques thermiques de l'isolant et les charges thermiques sur la structure.
- Une épaisseur minimale de 25 mm d'isolant est recommandée, sans qu'il y ait d'épaisseur maximale.
- Les valeurs d'isolation sont disponibles à partir de R5 (RSI 0,88) à R40 (RSI-7.0) ou plus en fonction des besoins du projet.
- L'isolant est installé en usine dans des conditions contrôlées et est bien protégé par du béton, une fois que celui-ci a mûri.
- L'effet de masse thermique des panneaux préfabriqués assurent des économies tant pour le chauffage que la climatisation des bâtiments.
- Consultez les membres du CPCI pour les agencements d'isolation standards ou sur mesure.



William Osler Health Centre • Brampton, ON

Entre les deux sections de scellant, il y a une chambre d'air qui doit être ventilée et drainée vers l'extérieur par le joint.

## Durabilité

Les constructions durables en béton préfabriqué sont disponibles dans une variété de finis esthétiques plaisants et nécessitant peu d'entretien.



- La résistance normale du béton est de 35 MPa.
- Les faibles exigences d'entretien du préfabriqué signifient des économies tout au long de la vie de la structure.
- L'isolant rigide est protégé à l'intérieur du panneau et il conserve sa valeur R dans le temps. La rigidité des parois intérieures et extérieures du panneau prévient le tassement et le déplacement qui pourraient réduire l'efficacité thermique.

Family Fitness Super Centre • Toronto, ON

Lorsque la rapidité, l'économie et l'apparence sont importantes, les panneaux sandwichs muraux en béton préfabriqué isolés sont la solution de choix.

## Économique

- Les panneaux sont produits en atelier dans des conditions de fabrication contrôlées.
- Les panneaux ont des surfaces extérieures attrayantes et des surfaces intérieures brutes ou optionnellement des surfaces intérieures lisses (prêtes à être peintes).
- Les panneaux isolés préfabriqués sont une solution rentable, efficace sur le plan énergétique, durable, esthétique et un système de revêtement résistant au feu.
- Les panneaux peuvent être retirés facilement et réutilisés lors de l'agrandissement ou de l'adaptation à de nouvelles utilisations durant la vie d'une structure.
- Les panneaux peuvent être porteurs ou non porteurs selon les applications.



Siège sociale de Strescon Saint John, NB

Les hivers canadiens fournissent un exemple idéal des avantages d'une construction totalement préfabriquée.

## Construction rapide

Une installation rapide permet de fermer l'enveloppe hâtivement en toutes saisons (en quelques jours seulement) – réduisant les retards dus aux intempéries et assurant un accès précoce aux sous-traitants

- Une bonne planification et coordination avec le fournisseur de préfabriqué peut se traduire par l'érection de panneaux préfabriqués à des cadences pouvant atteindre jusqu'à 60 mètres linéaires par jour sur bâtiments industriels et commerciaux en structure d'acier de un étage.
- Les panneaux sont généralement conçus pour porter du mur de fondation à la charpente du toit, réduisant ainsi le nombre des joints et des pièces à monter.

## Finis attrayants

Les concepteurs ont la possibilité de choisir parmi une large gamme de formes, de tailles, de couleurs et de finis.

- Les revêtements extérieurs peuvent être lisses, côtelés, texturés sablés, gravés ou incorporés un matériau de recouvrement.
- Les panneaux muraux avec une finition intérieure lisse résistent à l'usure et aux abus quotidiens dans tous les types d'occupations; ils procurent un endroit propre, durable et une surface résistante à la moisissure adaptée à la transformation des aliments et d'autres occupations où la propreté est nécessaire.

Magasin Home Depot • Fredericton NB.  
La façade présente des colonnes de briques reposant sur une base de pierres, une voûte en briques chapeaute l'entrée principale et un recouvrement de brique avec des bandes verticales et horizontales en pierres calcaires recouvre le reste du bâtiment. Tout a été fait dans une usine de préfabrication.





## Efficacité structurelle

Les panneaux de plein pied peuvent généralement être conçus pour porter entre la fondation et les poutres du toit, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à des supports intermédiaires.

- Les panneaux porteurs peuvent éliminer la nécessité d'utiliser des poutres et des colonnes le long des murs extérieurs.
- Les panneaux sandwichs préfabriqués peuvent accueillir une grande variété de charges y compris les charges de vent, les charges sismiques, celles des équipements et les charges structurelles tout en offrant une résistance aux déflagrations.

## Résistant au feu

Le béton préfabriqué a des qualités de résistance au feu supérieures à de nombreux autres matériaux de construction.

- Les panneaux sandwichs peuvent fournir jusqu'à 4 heures de résistance au feu si nécessaire.
- Les panneaux muraux préfabriqués ont des caractéristiques inhérentes de confinement d'incendie.
- Le béton préfabriqué ajoute sécurité et sûreté, ce qui peut améliorer les taux d'assurance et accélérer l'approbation de prêts hypothécaires.
- Aux fins de la détermination de la résistance au feu (au regard de l'épaisseur de béton et de l'élévation de la température), l'épaisseur est généralement calculée en fonction de l'épaisseur totale des deux parois de béton..
- Consultez les membres du CPCI pour en apprendre plus sur les résistances au feu spécifiques.





## Contrôle des sons et des vibrations

Les hautes propriétés atténuantes du son sont le résultat des deux couches de béton combinées avec l'âme isolante.

- Les propriétés de confinement du bruit et de la vibration des panneaux réduisent la transmission du bruit et des vibrations indésirables à travers les panneaux.
- Les panneaux sandwichs préfabriqués sont idéals pour les bâtiments résidentiels, les écoles, les collèges, les bâtiments réfrigérés, les laboratoires de haute technologie, les installations de fabrication propre, de transformation des aliments et les installations de recherches et autres environnements spécialisés, tels que les hôpitaux, les espaces de bureaux de haut de gamme et les palais de justice.
- Consultez les membres du CPCI pour connaître les normes ITS spécifiques de combinaisons d'épaisseur de l'isolant lors de la conception des panneaux.

## Panneaux sandwichs muraux isolés modulaires

Les panneaux peuvent être produits en quantité selon des largeurs modulaires sur de grands lits de bétonnage.

- Une couche d'isolation continue sépare les parois de béton intérieures et extérieures.
- Les parois intérieures et extérieures des panneaux composites sont raccordées par des attaches rigides à travers l'isolant.
- Les panneaux composites sont généralement précontraints longitudinalement.
- Avec leurs attrayantes surfaces extérieures sculptées et leurs surfaces intérieures lisses, les panneaux modulaires procurent un revêtement extérieur solide, durable, économe en énergie et résistant au feu.
- Consultez les membres du CPCI pour connaître les tailles modulaires, les motifs des finis extérieurs et les couleurs.



## Panneaux muraux sandwichs isolés personnalisés

Les panneaux sandwichs sur mesure sont généralement produits face en bas dans des moules personnalisés et sont disponibles dans une grande variété de dimensions de panneaux et de finis extérieurs.

- Une couche d'isolation continue sépare les parois de béton intérieures et extérieures.
- L'intérieur est généralement fini à la truelle d'acier (prêt à être peint).
- Les panneaux sont généralement conçus pour être non composites, dans quel cas, la paroi structurale intérieure qui est plus épaisse, soutient la paroi extérieure et transfère les charges verticales et latérales à la structure du bâtiment.
- La paroi structurale intérieure reprend les charges imposées sur la paroi extérieure à l'aide des liens de tension et de compression et reprend le poids de la paroi extérieure par le biais des liens de cisaillement ou des crochets.
- Consultez les membres du CPCI afin de connaître la gamme complète des couleurs, des textures et des motifs disponibles.

## Dimensions de panneau

La taille des panneaux isolés est essentiellement déterminée par des considérations de conception architecturale; cependant, les capacités des préfabriquants devront être prises en considération..

- Les dimensions et le poids maximum des panneaux doivent être déterminés en fonction des capacités de manipulation, de transport et des conditions d'installation. Consultez les membres du CPCI. À titre indicatif, la longueur peut être de 3m, la hauteur de 10,5m et l'épaisseur de 0,3m.
- L'épaisseur des panneaux peut varier de 170 à 350 mm et même plus selon les besoins de conception et de l'épaisseur de l'isolation.
- Consultez le Manuel de conception du CPCI et les membres du CPCI pour des informations

spécifiques de conception. Les membres du CPCI peuvent vous aider à optimiser la conception du bâtiment en utilisant la largeur standard de panneau des fabricants, dans la mesure du possible, afin de maximiser les économies.



## Développement durable

Les éléments de béton préfabriqué peuvent être mis à contribution dans un processus de design intégré afin d'atteindre une conception durable. Le béton préfabriqué peut aider les architectes à atteindre de 23 à 26 points dans le système LEED du CBDCA qui traite de l'évaluation des bâtiments.

- Les murs de béton préfabriqué utilisant une isolation intégrale peuvent offrir des avantages énergétiques qui dépassent les avantages générés par la masse ou l'unique utilisation de l'isolation dans la plupart des climats.
- Les panneaux sandwichs muraux de béton préfabriqué utilisés comme surface intérieure peuvent vous faire économiser des matériaux en éliminant la nécessité d'élaborer une charpente et le placoplâtre à l'intérieur.
- Les matières premières utilisées dans la fabrication du béton préfabriqué sont généralement d'origine locale. Les panneaux préfabriqués sont généralement aussi expédiés localement.
- Les murs préfabriqués en béton peuvent être conçus pour être démontés, économisant des matériaux et prolongeant la durée de vie des panneaux.
- La durabilité du béton préfabriqué prolonge le cycle de vie d'un bâtiment réduisant aussi de façon significative son entretien.
- Le béton préfabriqué est produit dans des usines sous des contrôles stricts de qualité. Le béton préfabriqué élimine les déchets de construction, minimise les coûts de transport et d'élimination.
- L'utilisation de composantes de béton produites en usine et de la livraison juste à temps réduit les perturbations et les exigences de stockage des matériaux sur le site.
- Le béton préfabriqué renferme un contenu d'acier recyclé et peut inclure des matériaux cimentaires recyclés complémentaires (cendres volantes, scories ou fumées de silice).



Pavillion Desmarais Building ▪ University of Ottawa ▪ Ottawa, ON  
Moriyama & Teshima Architects

### Avantages d'une masse thermique élevée

Un des principaux avantages du béton préfabriqué est sa masse thermique élevée, une propriété qui permet au béton progressivement d'emmagasiner et de dégager la chaleur et ainsi aider à modérer les variations quotidiennes de température. Des études récentes par le US Department of Energy (DOE) ont démontré que la masse thermique des murs extérieurs réduit les coûts énergétiques annuels des bâtiments. La masse thermique interagit avec l'environnement, à la fois interne et externe, pour retarder l'effet des changements dans les charges thermiques internes ou externes.

L'Environmental Council of Concrete Organizations (ECCO) rapporte : « Le principe directeur pour toutes les normes de masses thermiques a été la performance. Ces normes ont réussi à traduire le comportement de la masse thermique dans des termes compréhensibles et faciles à utiliser. Le résultat est que la masse thermique est devenue un élément réalisable dans la conception du bâtiment. »

Pour de plus amples informations, visitez le site [www.sustainableprecast.ca](http://www.sustainableprecast.ca)

## Le préfabriqué aide à atteindre la certification LEED

La fabrication locale du béton préfabriqué, son efficacité énergétique, sa recyclabilité et un minimum de déchets sont des facteurs clés pour répondre aux normes environnementales. De nombreux propriétaires construisent des bâtiments durables. L'attention a été stimulée par les normes du système d'évaluation « Leadership in Energy & Environmental Design » (LEED) fixées par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa). Avec l'attention sur le changement climatique et le désir de réduire la consommation d'énergie et de matériaux, l'utilisation d'éléments en béton préfabriqué peut aider les concepteurs avec des avantages « verts ».

### Durabilité

Les bâtiments construits à l'aide de matériaux robustes peuvent résister aux intempéries et à l'utilisation des occupants pour une durée de vie prolongée. Les structures de bâtiments en béton préfabriqué avec un revêtement en béton préfabriqué peuvent avoir une espérance de vie de plus de cent ans.

### Panneaux sandwichs muraux de béton préfabriqué

Les panneaux sandwichs en béton préfabriqué peuvent vous aider à obtenir la certification LEED à l'aide d'une variété de moyens : leur capacité à être recyclés, étant fabriqués localement, ayant une forte masse thermique et incorporant une isolation intégrale. Ces attributs réduisent les dépenses d'énergie nécessaires à la fabrication, au transport et à l'érection des panneaux en béton préfabriqué, des exigences clés de LEED.

### Consommation minimale d'énergie

Les panneaux sandwichs en béton préfabriqué peuvent être construits avec des valeurs R élevées qui permettront de réduire les demandes de CVCA. Les grands panneaux de béton préfabriqué ont moins de joints d'étanchéité, ce qui réduit les infiltrations d'air incontrôlées. Ces attributs peuvent aider à un projet à gagner beaucoup de crédits LEED dans la catégorie Optimisation de la performance énergétique.

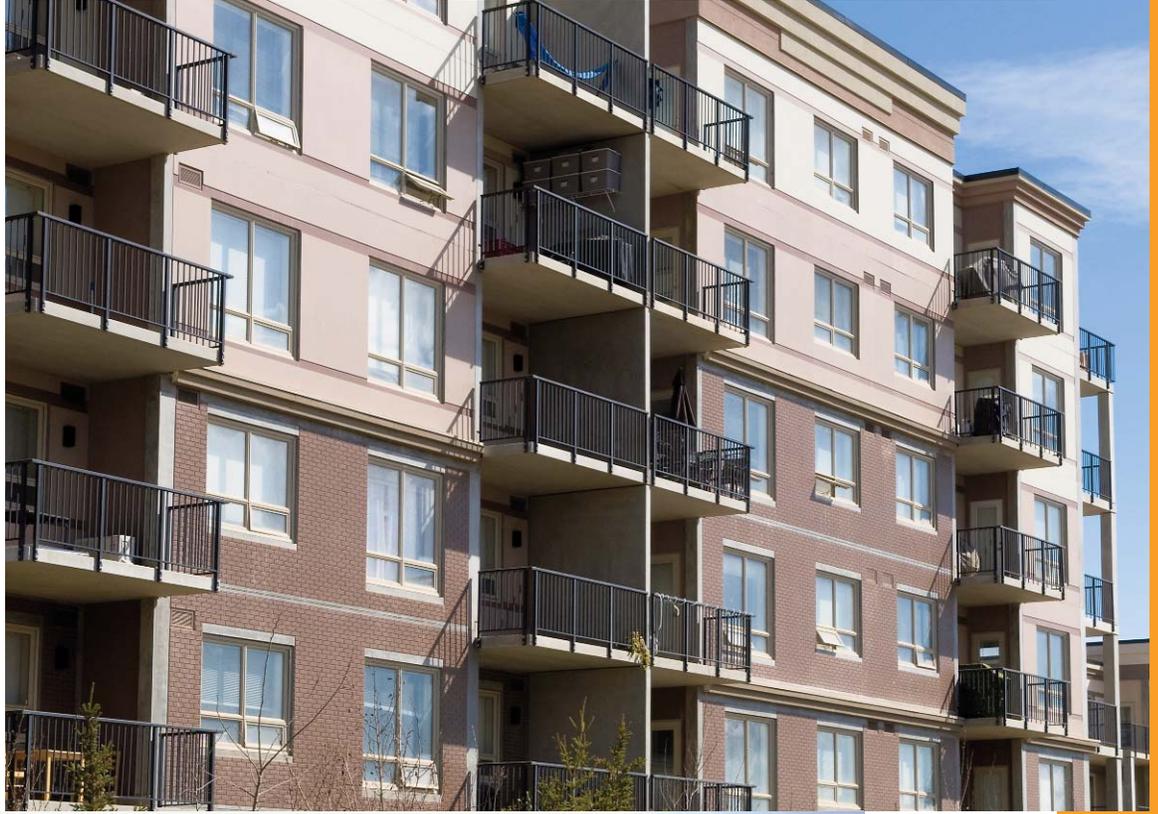


Le Vistal • Montréal Qc • Jean-Pierre Bart, Architectes



Siège de M-Tech ▪ Calgary, AB ▪ McKinley Dang Burkart Design Group

Les appartements Eagle Ridge Apartments ▪ Fort McMurray, AB ▪ Gibbs Gage Architectes ▪ Calgary, AB



Le Vistal ▪ Montréal Qc ▪ Jean-Pierre Bart, Architectes

## Qualité de l'air intérieur

### Moississure

La moisissure et un manque de circulation d'air peuvent causer des dommages considérables à un immeuble. Une bonne conception des enveloppes et des bâtiments construits avec de bons matériaux de construction sont des moyens clés pour réduire la présence et les dommages potentiels causés par la moisissure.

Le béton, la mousse isolante et l'acier dans les systèmes de mur en béton ne sont pas des sources de nourriture pour la croissance des moisissures. Toutefois, des matières organiques comme les planchers en bois, le papier de surface des panneaux de gypse, les moquettes utilisés à l'intérieur des bâtiments peuvent fournir une source de nourriture pour la croissance des moisissures et devraient être traités en conséquence.



École secondaire Woodmont • Piedmont SC • Perkins & Will Architecte concepteur, Craig Davis Gaulden, architecte mandataire

L'augmentation des coûts de l'énergie et une quantité limitée de carburant ont forcé la construction de bâtiments plus efficaces énergétiquement. Les pratiques de construction des dernières années permettaient à l'humidité générée par l'occupant de s'échapper facilement, tout comme l'air climatisée. Sceller l'enveloppe du bâtiment afin de prévenir les pertes d'air est essentiel dans la réalisation d'un rendement énergétique supérieur. Des problèmes peuvent survenir lorsque l'humidité et le taux de saturation ne sont pas contrôlés.

### Production contrôlée :

Le béton préfabriqué est produit dans un environnement protégé et contrôlé selon un processus qui résiste à l'infiltration d'humidité. Le béton préfabriqué est composé d'un béton de 35 MPa qui est pratiquement imperméable à la migration de l'humidité.

### Fermeture plus rapide :

La vitesse de construction permet à une structure en béton préfabriqué d'être complétée plus rapidement, laissant l'intérieur exposé à l'humidité pour une période de temps plus courte. Cela est particulièrement vital pour l'installation du chauffage, de la ventilation et de la climatisation (CVAC) qui sont un lieu commun pour la formation de moisissures.

### Moins de points d'entrée :

En raison de leur construction à l'aide de panneaux et de joints d'étanchéité en 2 étapes, il existe moins de points potentiels de pénétration de l'humidité avec un revêtement en panneaux de béton préfabriqué. Les besoins d'entretien sont également minimes.

## Programme de certification du béton préfabriqué du CPCI pour les produits de béton préfabriqué architecturaux et structuraux



Le CPCI a réintroduit un processus d'audits mis à jour en fonction du programme de certification pour assurer la conformité à la norme CSA A23.4 et aux normes connexes. Ce programme réintroduit à l'échelle nationale des normes strictes, mesurables de certification pour le préfabriqué. La certification CPCI est un programme de qualité supérieure sans frais supplémentaires.



### Avantages importants :

1. Identification facile des usines qui se sont engagées à respecter le plus haut niveau de certification disponible en Amérique du Nord.
2. L'assurance que les préfabricants ont démontré leur capacité à fabriquer des produits de qualité et ont mis en place un système de contrôle de la qualité continue.
3. Les manufacturiers certifiés ont une capacité reconnue pour fabriquer des produits et des systèmes de qualité supérieure.
4. Obtenez de fabricants qualifiés un travail bien fait la première fois - un gain de temps, d'argent et évitez les maux de tête.
5. Des produits de qualité contribueront à accélérer l'installation et réduire le temps de construction.
6. Négocier avec des manufacturiers de béton préfabriqué qui se sont forgés une réputation pour la fiabilité et la qualité supérieure de leurs produits.
7. L'assurance que les préfabricants certifiés par le CPCI fourniront des produits parfaitement adaptés à chaque projet.

### Exigences du programme

La fabrication de produits de béton préfabriqué doit être conforme aux exigences :

- de la norme « CSA -A23.4 - Béton préfabriqué - constituants et exécution des travaux »;
- des normes de qualité du « Manuel du contrôle de la qualité du PCI », « MNL-116 - Contrôle de la qualité des usines et des produits de béton préfabriqués/précontraints »;
- des normes de qualité du « Manuel du contrôle de la qualité du PCI », « MNL-117 - Contrôle de la qualité des usines et des produits de béton préfabriqué architectural ».. Les exigences les plus strictes de ces normes sont les critères régissants.

### Admissibilité

Tout fabricant qualifié situé au Canada ou aux États-Unis qui fabrique des produits architecturaux ou structuraux en béton préfabriqué et se conforme aux exigences du programme de certification du CPCI est admissible à la certification.

## Comment la certification du préfabriqué est-elle une exigence des codes du bâtiment au Canada?

Le Code national du bâtiment du Canada – Division B  
L'article 4.3.3.1. (1) – Les bâtiments et leurs éléments de structure fabriqués de béton non armé, armé et précontraint doivent respecter la norme CSA - A23.3 – Ouvrages en béton.

L'article A-4.3.3.1. (1) de la norme CSA - A23.3 – Ouvrages en béton, exige que les membres se conforment à la norme CSA - A23.4 – Béton préfabriqué : constituants et exécution des travaux

### CSA - A23.3, – Ouvrages en béton

CSA-A23.3 – Clause 16.2.1 – Tous les éléments en béton préfabriqué couverts par cette norme doivent être fabriqués et érigés conformément à la norme CSA 23.4.

### CSA - A23.4 – Béton préfabriqué : Constituants et exécution des travaux

CSA-A23.4 – Clause 4.2 – Les éléments en béton préfabriqué produits et érigés conformément à cette norme doivent être produits par des fabricants certifiés, la certification démontre la capacité d'un producteur à fabriquer des éléments en béton préfabriqué aux exigences de la présente norme.



## Audits

Les audits de la qualité sont au coeur du programme de certification du préfabriqué. Les audits assurent que les fabricants ont un système de qualité en place et qu'ils y adhèrent. Les audits assurent la conformité aux normes A23.4, MNL-116 et MNL-117. Les audits évaluent et identifient les domaines qui requièrent une mise à niveau ou des mesures correctives (amélioration continue).

Il y a un minimum de deux audits réguliers par année civile complète.

- Les audits déterminent la conformité du système de qualité des fabricants et comparent les produits finis aux exigences spécifiées.
- Les audits déterminent l'efficacité du système de qualité mis en place et confirment que le fabricant respecte les exigences réglementaires.
- Les audits fournissent aux fabricants la possibilité d'améliorer leur système de qualité. Un audit détaillé détermine la note pour chaque section du manuel d'audits en notant chaque groupe de produits afin de déterminer le rendement global des installations.

## Auditeur

L'adhésion au programme de certification est contrôlée par un organisme de certification indépendant chargé d'effectuer des vérifications de la qualité d'une manière juste et objective avec égalité de traitement de tous les fabricants.

Les vérificateurs sont des ingénieurs professionnels, formés et compétents dans l'évaluation d'éléments préfabriqués en béton des usines de fabrication et des procédures.

## Conseil assurance de la qualité

Un organisme pluridisciplinaire supervise le programme de certification et est représenté par un architecte indépendant, un ingénieur et un représentant officiel du bâtiment qui supervisent le programme de certification.



## Comment spécifier la certification CPCI?

Les TEK-AID de Devis de Construction (DCC) 03.45.00 pour le béton préfabriqué architectural et 03.41.00 pour le béton préfabriqué et précontraint structural contient la clause suivante 1.8 Assurance de la qualité

- .2 Fabricant : certifié selon le programme de certification de l'Institut canadien du béton préfabriqué/précontraint (CPCI)
- .1 Le fabricant doit satisfaire aux exigences des normes CSA - A23.4, y compris les annexes A et B, et de PCI MNL-116 et 117 et les exigences de certification CPCI.

Visitez le [www.precastcertification.ca](http://www.precastcertification.ca) pour une liste des usines certifiées



## Entretien et nettoyage

Les unités de béton préfabriqué exigent peu d'entretien pour conserver leur aspect d'origine. En suivant un programme simple d'inspection et d'entretien, le béton préfabriqué peut facilement atteindre la durée de vie de conception d'un bâtiment. Pour s'assurer d'un bon fonctionnement ou de l'apparence, il est recommandé que des inspections visuelles soient effectuées chaque année. Une attention particulière devrait être accordée au scellant des joints, à l'aspect de la surface, et aux connexions, si elles sont visibles.

**Le CPCI recommande que les inspections des façades soient effectuées par les propriétaires d'immeubles ou leur représentant professionnel à un niveau de détails et de fréquences minimum comme indiqué par la norme ASTM E 2270 Méthodes type de contrôle périodique des façades d'immeubles pour des conditions non sécuritaires**

Il y a des éléments spécifiques qui nécessitent une attention périodique :

1. Lavage de vitres – nettoyer tous les 90 à 180 jours (basée sur l'accumulation de saleté due aux effets de la pollution de l'environnement).
2. L'enlèvement de la saleté – les façades de béton préfabriqué peuvent être lavées à l'eau sous-pression au besoin (basée sur les effets de la pollution de l'environnement). L'accumulation de saleté est habituellement un processus graduel, et un rinçage périodique à l'eau claire peut être un programme d'entretien adéquat.
3. Scellant pour les joints – vérifier tous les produits de jointoiment pour la détérioration et réparer si nécessaire. Les problèmes d'entretien typiques sont des fuites d'eau à travers le joint, la séparation visible du scellant et du béton, des fissures ou des déchirures de scellant. Les inspections des joints d'étanchéité permettent généralement de détecter la détérioration avant que les joints ne faillissent et laissent l'eau entrer dans le bâtiment. Les propriétaires d'immeubles doivent tenir des registres précis du moment où leurs produits d'étanchéité extérieure ont été installés et la durée de vie utile moyenne des scellants à joint. Une fois que le scellant a atteint 75 pour cent de sa vie utile, l'examen périodique du scellant à joints doit être menée. Dans la plupart des cas, l'évaluation initiale pourrait être faite à partir du sol et du toit. Une fois que les matériaux d'étanchéité ont atteint leur durée de vie utile moyenne, une évaluation plus approfondie doit être effectuée, y compris l'utilisation d'un échafaudage volant pour bien observer les joints d'étanchéité du bâtiment.
4. Scellant – si un scellant à base de méthacrylate de méthyle a été appliqué, il devrait être appliqué de nouveau à tous les 4 à 5 ans, ou tel que spécifié par le fabricant. Si un scellant pénétrant à base de silane ou de siloxane a été appliqué, il peut ne pas être nécessaire de refaire les joints. Si vous souhaitez les refaire, le temps minimum sera de 7 à 10 ans

Des précautions doivent être prises pour éviter d'endommager ou de tacher éléments en béton préfabriqué en :

1. s'assurant que l'équipement d'accès ne raye ou n'ébrèche pas les surfaces en béton préfabriqué;
2. s'assurant que la solution de nettoyage (coulisses) soit nettoyée des éléments de béton préfabriqué afin de prévenir les taches

Enlever les taches d'un vieux béton laisse parfois la zone nettoyée d'une couleur plus pâle que le béton environnant, car la saleté de surface a été enlevée en même temps que la tache ou encore parce que la surface a pu être décolorée. Si possible, le nettoyage du béton préfabriqué doit être fait lorsque la température et l'humidité permettent un séchage rapide. Un séchage lent augmente la possibilité d'efflorescence et de la décoloration. Il n'y a pas de recette unique pour le nettoyage et / ou la restauration du béton préfabriqué architectural, car chaque bâtiment est exposé à un ensemble unique de conditions ambiantes.

Parce que l'efflorescence se produit souvent pendant ou immédiatement après la construction, le premier réflexe est de la laver immédiatement avec de l'eau ou une solution de nettoyage acide.

Ce n'est pas souhaitable, en particulier par temps froid ou par temps humide, car le résultat de cette action sera d'introduire plus d'eau dans le béton. L'eau lavera quelques-uns des sels alcalins de la surface, mais dissoudra et transportera à nouveau les sels dans le béton, provoquant ainsi une répétition de l'efflorescence. S'il est possible d'attendre un à deux ans avant de tenter de supprimer l'efflorescence, la plupart du temps, les sels d'efflorescences remonteront d'eux-mêmes à la surface et le problème pourra être réglé par les conditions atmosphériques normales. Les sels alcalins solubles dans l'eau disparaîtront progressivement avec le temps. L'efflorescence importante du carbonate de calcium, bien que moins fréquente, est extrêmement difficile à éliminer, elle forme une croûte blanche dure. Après s'être transformée en bicarbonate de calcium, elle pourra être éliminée facilement; sans quoi, il pourra être nécessaire d'utiliser des nettoyeurs acides. Il est souvent utile de déterminer le type de sel efflorescent, de saleté, ou de tache afin que puisse être identifiée la solution de nettoyage qui dissoudra le tout facilement sans affecter le fini de la surface.

Avant de nettoyer tout le béton préfabriqué d'un bâtiment ou une zone touchée, une petite zone discrète d'au moins 0,9 x 0,9 m (3 x 3 pi.), devra être nettoyée et vérifiée pour être certain qu'il n'y a pas d'effets néfastes sur la surface du béton ou à proximité sur les matériaux résistants à la corrosion tel le verre, le métal ou le bois. Le nettoyage peut consister en une pulvérisation, ou se faire à l'aide d'une brosse à poils raides, d'une brosse en acier inoxydable ou en bronze, d'un savon en poudre ou d'un détergent doux et d'un jet d'eau propre à basse ou haute pression selon le type de pierre, si nécessaire. Des acides ou d'autres produits chimiques puissants qui pourraient endommager ou tacher le recouvrement de pierre ne doivent pas être utilisés. L'information sur les méthodes pour enlever l'huile, la rouille, la saleté et les taches de la pierre doit être obtenue auprès des fournisseurs de pierres. Les taches de mortier peuvent être retirées des panneaux à façade de briques en mouillant bien les panneaux et en les frottant avec une brosse dure et à l'aide d'une solution de nettoyage de maçonnerie.

Un composé de nettoyage prêt à utiliser est recommandé, cependant sur de la brique rouge, une faible solution d'acide chlorhydrique et d'eau (ne pas dépasser une solution d'acide chlorhydrique de 10 %) peut être utilisée. L'acide doit être rincé du panneau avec de grandes quantités d'eau propre (en utilisant un nettoyeur haute pression) dans les 5 à 10 minutes de l'application. La brique doit être nettoyée conformément aux recommandations des fabricants de briques, en utilisant possiblement des nettoyeurs spécialisés plutôt que de l'acide pour éviter les taches vertes ou jaunes de vanadium et les taches brunes de manganèse..

Suite à l'application de la solution de nettoyage, le panneau doit être rincé abondamment à l'eau propre. À basse pression en utilisant une pression d'eau de 0.2 à 0.3 MPa (30 à 50 psi) ou à haute pression, des techniques de nettoyage peuvent également être utilisées pour enlever les taches de mortier, sauf sur les briques à fini sablé. Les carreaux non émaillés ou les surfaces en terre cuite doivent être nettoyés avec une solution à 5 % d'acide sulfamique pour les joints gris ou blanc, et une solution plus diluée (2 %) pour les joints de couleur. La surface doit être soigneusement rincée à l'eau propre avant et après le nettoyage. Les fabricants de tuiles glacées généralement ne recommandent pas l'utilisation d'acide ou de poudres abrasives pour le nettoyage.

Pour plus d'informations sur la suppression de taches spécifiques du béton, vous pouvez consulter :

Removing Stains And Cleaning Concrete Surfaces IS214, publié par la Portland Cement Association, Skokie, IL.

Pour plus d'informations sur la conception et la réalisation dans tous ses détails référez-vous au Guide des règles de l'art : Murs et ouvrages en béton architectural préfabriqué publié par la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

# Applications



Cinéma



Résidentiel

# Applications



Restaurant



Écoles



Parc industriel



Siège social Société de transports en commun

# Applications



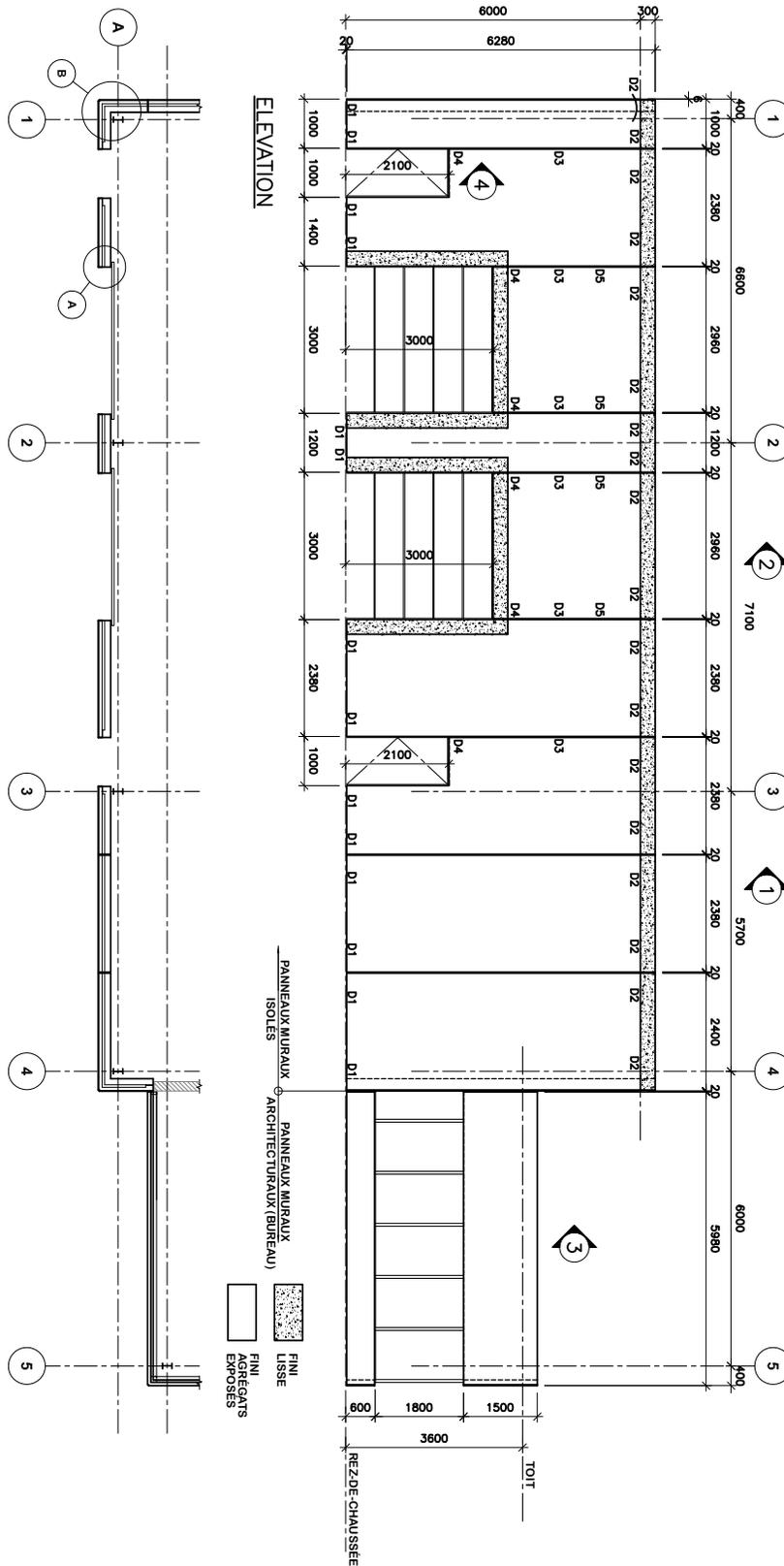
Complexe d'entrepôt



Centre de détail

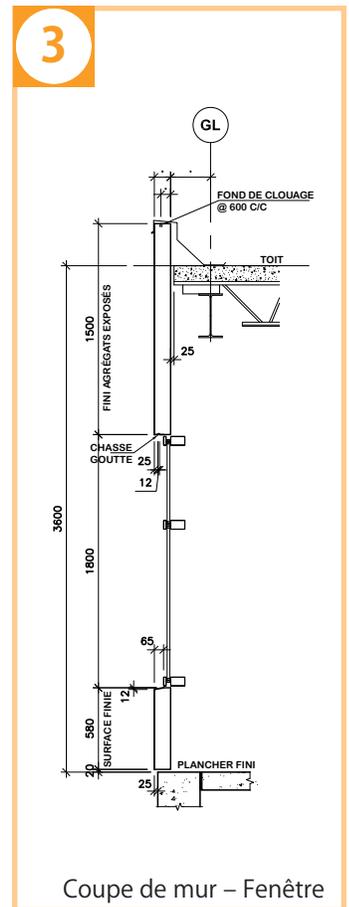
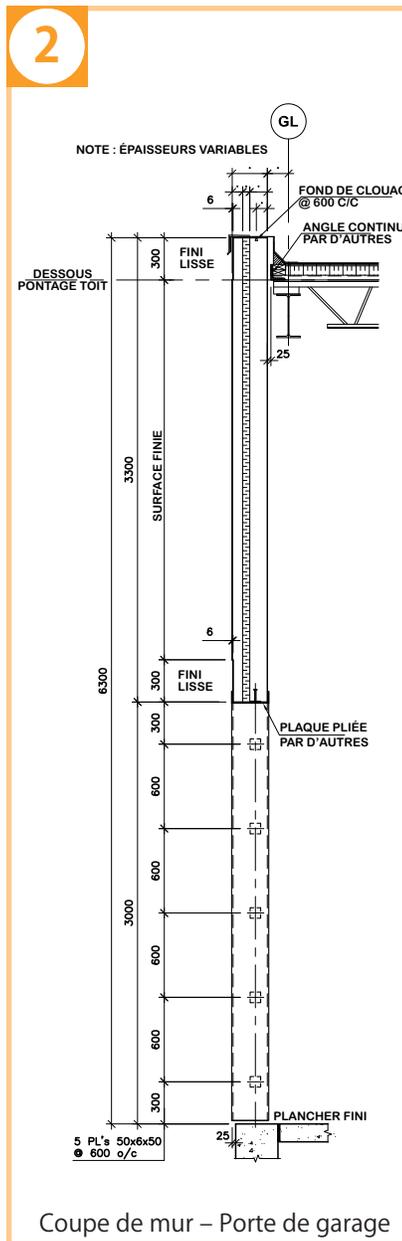
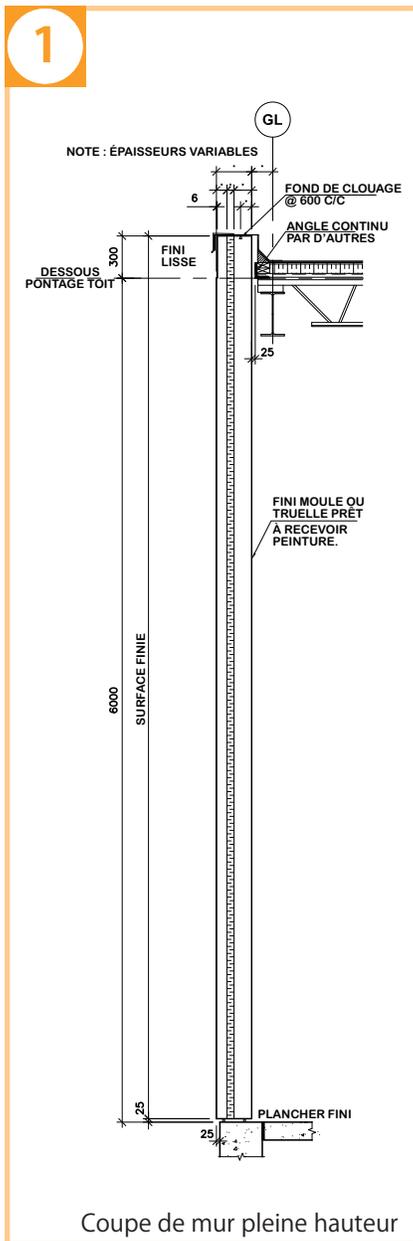
# Vues en plan et élévation typiques

## Plan



Remarque : Les dimensions indiquées sont à titre indicatifs seulement. Consulter les membres locaux du CPI pour les dimensions spécifiques

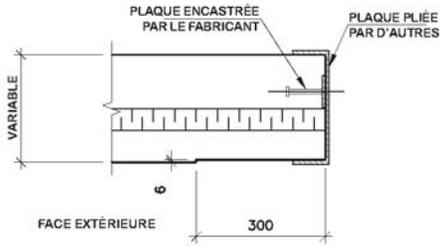
# Coupes de murs typiques



Note : L'isolation et l'épaisseur du panneau varient afin que le mur réponde à des critères de performances thermiques.

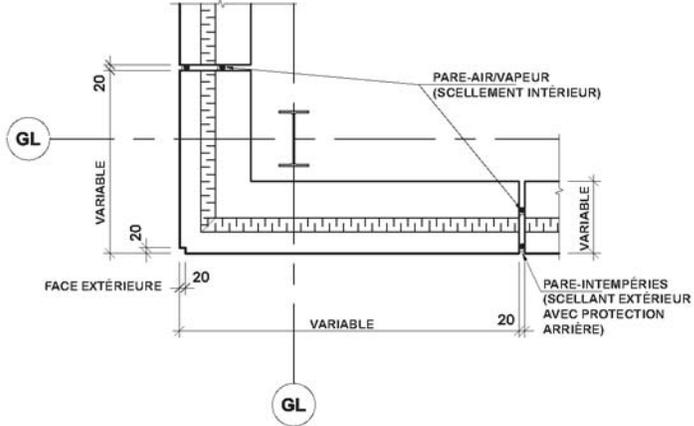
# Détails de murs typique

A



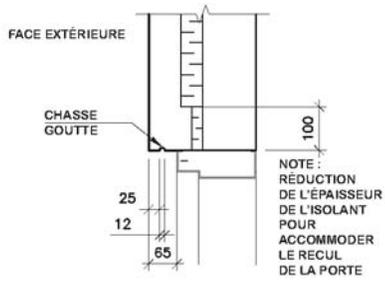
Détail jambage de porte

B



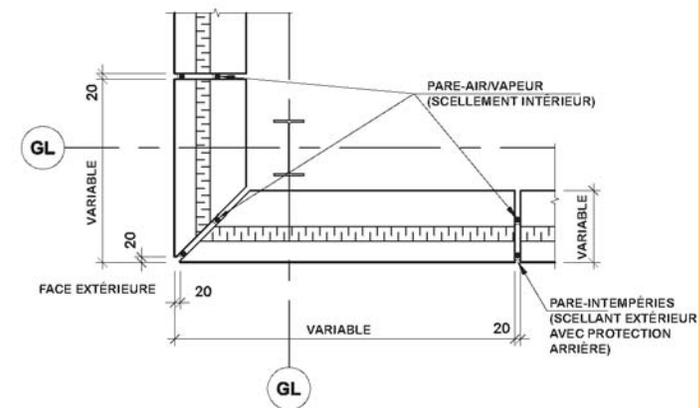
Détail de coin 90 degrés

4



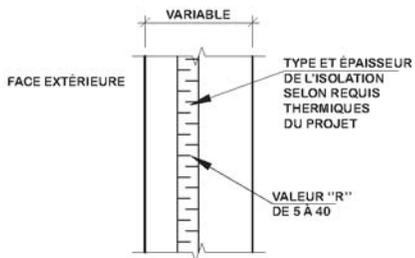
Détail tête de porte d'homme

B



Détail de coin 90 degrés à onglet

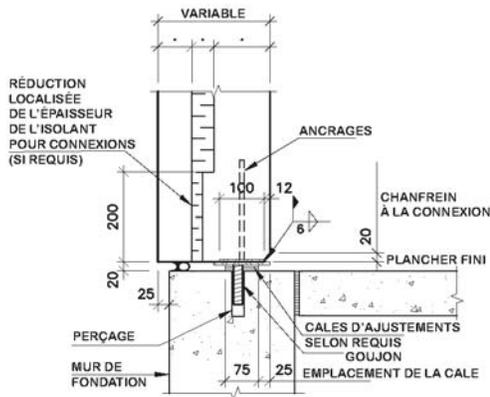
## Coupe de mur typique



**Note :**  
L'isolation et l'épaisseur du panneau varient afin que le mur réponde à des critères de performances thermiques.

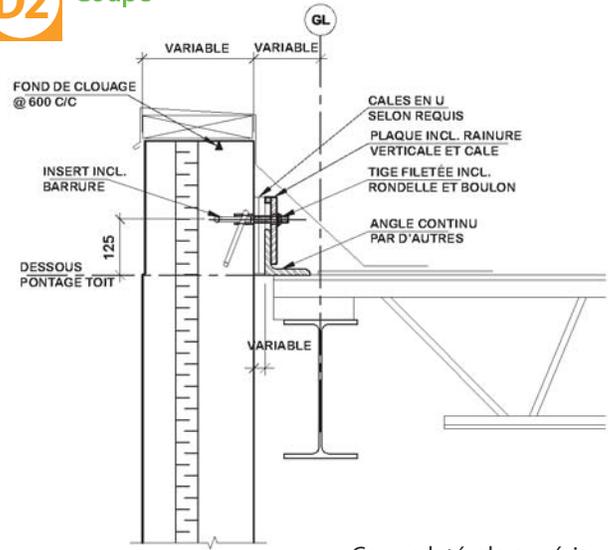
# Détails de murs typiques

## D1 Coupe



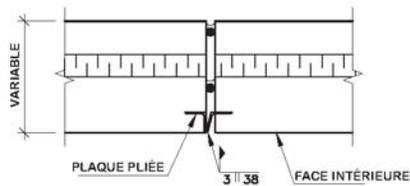
Coupe latérale inférieure

## D2 Coupe



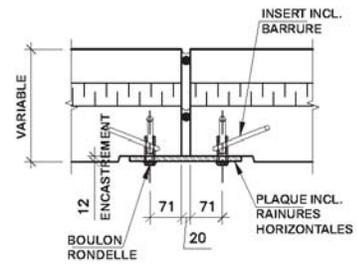
Coupe latérale supérieure

## D3 Plan d'atelier



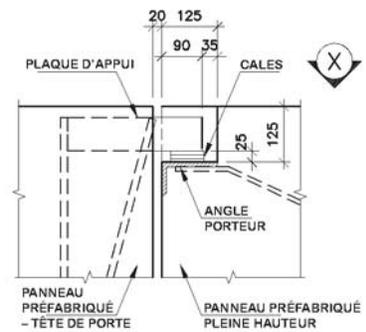
Connexion latérale dissimulée à mi-hauteur

## D4 Coupe



Connexion latérale exposée à mi-hauteur

## D5 Élévation arrière



Élévation Arrière – Connexion tête de porte - Détail porteur

Note : Toutes les connexions sont montrées à titre indicatifs seulement.



*Le béton préfabriqué...  
Des structures durables pour demain!*



## Institut Canadien du Béton Préfabriqué/Précontraint

196 avenue Bronson, Suite 100, Ottawa, Ontario K1R 6H4

Téléphone : (613) 232-2619 Fax : (613) 232-5139

Sans frais : 1-877-YES-CPCI (1-877-937-2724)

Courriel : [info@cpci.ca](mailto:info@cpci.ca) Internet : [www.cpci.ca](http://www.cpci.ca)

*Avis de non-responsabilité: Des efforts substantiels ont été faits afin de s'assurer que les données et l'information présentées dans cette brochure soient exactes. Le CPCI ne peut accepter la responsabilité si des erreurs ou des omissions ont été commises dans l'utilisation du matériel ou la préparation des plans d'ingénierie. Le concepteur doit reconnaître qu'aucun guide d'aide à la conception ne peut se substituer au jugement d'un ingénieur expérimenté. Il a été prévu que cette publication sera utilisée par du personnel professionnel compétent pouvant évaluer le sens et les limitations de son contenu et que ledit personnel accepte la responsabilité pour l'utilisation qu'il fera du matériel qu'elle contient. Les utilisateurs sont invités à faire parvenir leurs commentaires et leurs suggestions au CPCI à l'égard du contenu afin de l'améliorer. Toute question concernant les sources et les dérivations sur quelque sujet que ce soit à l'égard de ce matériel doit être adressée au CPCI*