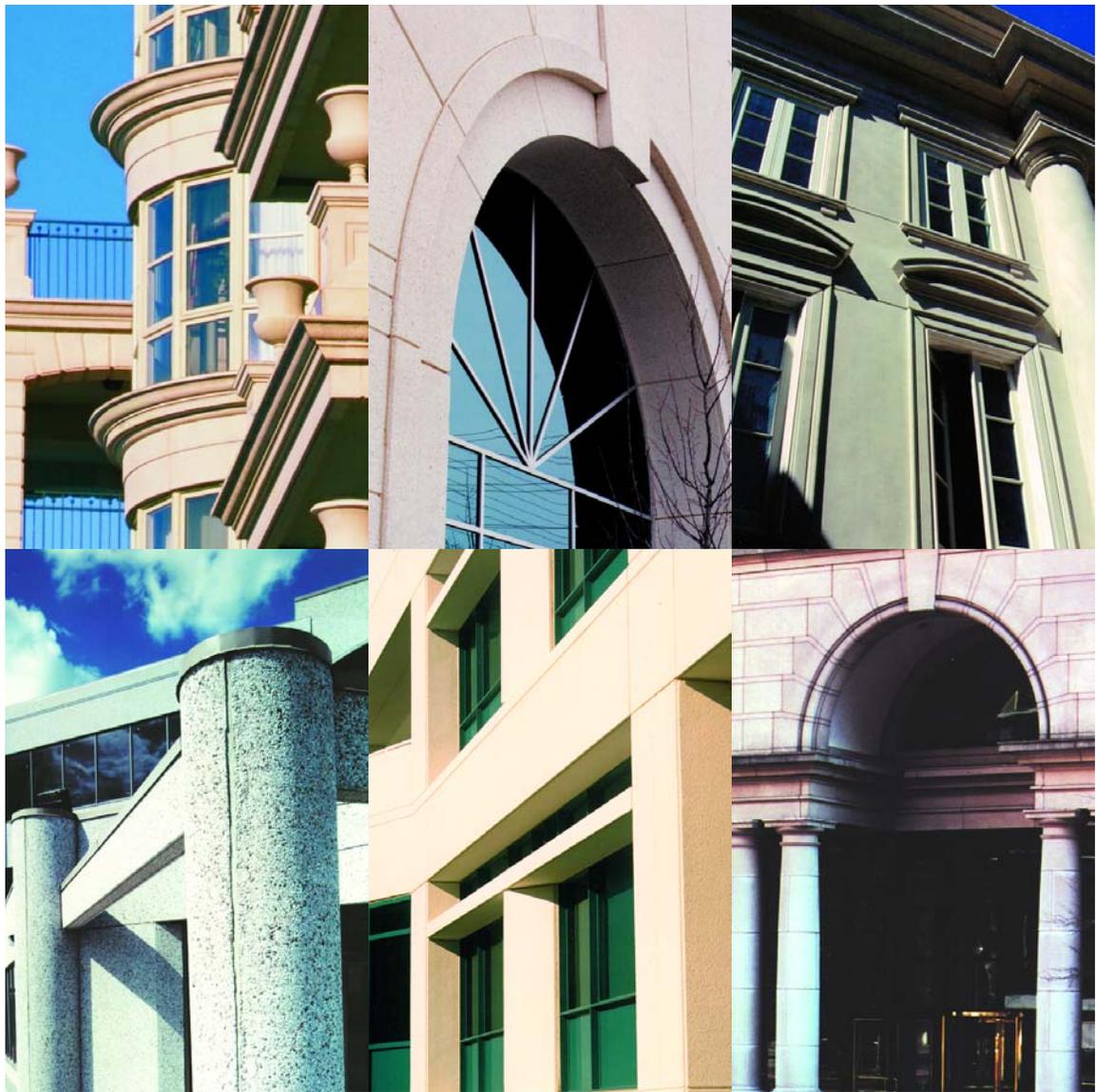


Béton Préfabriqué Architectural

Brochure technique



Institut Canadien du Béton Préfabriqué/Précontraint





Introduction

L'Institut canadien du béton préfabriqué/précontraint est fier de vous présenter cette brochure et croit qu'elle vous sera fort utile lors de la conception de tout futur projet de béton préfabriqué architectural.

L'objet de cette brochure est d'illustrer les utilisations possibles du béton préfabriqué architectural. Cette brochure vous présentera un large éventail de produits préfabriqués disponibles chez les manufacturiers canadiens.

Que ce soit l'esthétisme ou une construction économique que l'on recherche, le panneau de béton préfabriqué architectural est le matériau de parement de choix. Les parements préfabriqués combinent les bénéfices d'une grande durabilité, d'un entretien minimal, d'une excellente résistance au feu et d'une remarquable efficacité énergétique. Tous les éléments préfabriqués étant produits en usine, cela assure un niveau de qualité constant.

La polyvalence que procure le panneau de béton préfabriqué architectural fait qu'il est bien adapté pour la construction des tours à bureaux ou à logements où l'emphase est mise sur le prestige et l'esthétisme ainsi que pour les structures industrielles où l'économie et la durabilité sont prépondérantes.

Fantaisie esthétique

Le véritable bénéfice du béton préfabriqué architectural réside dans les effets architecturaux virtuellement illimités qu'il nous permet de créer.

Les moules sont construits sur mesure afin de produire des panneaux préfabriqués selon les formes et les dimensions exactes requises tout en mettant en relief les baies, les motifs de joints et autres détails architecturaux spécifiés par le concepteur.

Les effets de coloris spécifiques sont obtenus en utilisant divers sables, ciments et agrégats de couleurs.

Des parements de granit, de marbre, de pierre, de tuile ou de brique peuvent être incorporés dans les panneaux au moment de la fabrication, permettant ainsi au concepteur de réaliser des effets visuels prestigieux et à coût minime.

Les textures peuvent être personnalisées en utilisant les retardateurs de prise, les lavages à l'acide et les traitements au jet de sable.

Ces divers finis peuvent être réalisés sur des panneaux individuels.

Le choix économique

Les panneaux préfabriqués architecturaux sont économiques à produire, à ériger et à entretenir. En consultant un préfabricant dès les premières étapes de votre projet, vous vous assurerez de retenir l'approche la plus efficace économiquement.

Les principes de «l'écran pare-pluie» et de «l'écran pare-pluie modifié»

Lorsque combiné à un joint bien conçu, le recouvrement de béton préfabriqué architectural est une excellente barrière contre l'infiltration de la pluie et de l'air ainsi que contre la diffusion de l'air et de l'humidité.

Le panneau de béton lui-même ne permettra pas le passage de l'eau par les forces naturelles qui le causent (i.e. l'impact des gouttes de pluie, la capillarité, la gravité et la pression de l'air). Bien que le béton procure une couche externe totalement imperméable, il est nécessaire que ces forces soient contrôlées aux joints entre les panneaux, et entre les panneaux et les autres matériaux de construction tels que les fenêtres, les murs-rideaux, la maçonnerie, etc.

Il est possible d'y parvenir en créant une chambre d'air derrière la surface mouillée tout en s'assurant que la pression de cette chambre soit en équilibre avec la pression à la surface extérieure du panneau. Afin que cet équilibre soit réalisé, il est essentiel qu'il existe un bon joint d'étanchéité à l'air du côté bâtiment de la chambre ainsi que des ouvertures appropriées vers l'extérieur.

La meilleure approche à la construction de murs est celle de la solution du «MUR TOTALEMENT PRÉFABRIQUÉ» qui allie tous les éléments essentiels du principe de «l'écran pare-pluie» mais aucun de ses désavantages. Ce mur comprend une paroi extérieure (de béton préfabriqué ou de parement de pierre), une chambre d'air à pression égalisée, un isolant rigide (qui assurera la résistance thermique requise) ainsi qu'une surface intérieure de béton qui répondra aux besoins de pare-vapeur ainsi qu'aux besoins structuraux d'un système mural complet et performant.

Les systèmes d'«écran pare-pluie» et d'«écran de pluie modifié» efficaces reposent sur 3 facteurs:

- un joint intérieur étanche à l'air;
- une chambre d'air ventilée ou un espace d'air ventilé;
- une barrière extérieure contre la pluie, ventilée de façon appropriée.

Le système «écran pare-pluie»

Avec un véritable système d'«écran pare-pluie», les murs de béton préfabriqué non-isolés agissent simplement comme un revêtement pare-pluie pour les matériaux à l'arrière qui sont les pare-air et les pare-vapeur, les composantes isolantes et le système de support structural du système mural. Les joints extérieurs des panneaux de béton préfabriqué sont calfeutrés et ventilés afin d'agir comme une première barrière contre l'humidité et donnent ainsi une apparence finie. La cavité entre la partie arrière du panneau de béton préfabriqué et la partie extérieure de l'isolant est dotée de solins et est ventilée vers l'extérieur du système afin de faciliter l'échange d'air à l'intérieur de la cavité et dissiper toute condensation. Le principal problème avec les panneaux de béton préfabriqué écran pare-pluie est que le béton préfabriqué est érigé après que l'enveloppe du bâtiment ait été complétée. Les raccords mécaniques doivent donc pénétrer l'assemblage isolé pare-air et pare-vapeur afin d'être attachés aux supports structuraux. Des soins appropriés doivent être apportés afin que ces ouvertures soient scellées convenablement et qu'elles soient étanches aux intempéries après l'installation des panneaux.

Les panneaux «écran pare-pluie» totalement préfabriqués sont composés d'une paroi extérieure de béton préfabriqué ou de parement de pierre, d'une chambre d'air, d'isolation et d'une paroi de béton structural à l'arrière.

Le système «écran pare-pluie modifié»

Les assemblages «écran pare-pluie modifié» sont utilisés avec succès depuis de nombreuses années. Simplement dit, le système d'«écran pare-pluie modifié» est une variante du système d'«écran pare-pluie» décrit précédemment où l'on applique les mêmes principes mais seulement au niveau des joints préfabriqués. Les joints intérieurs sont calfeutrés afin d'agir comme pare-air et pare-vapeur tandis que les joints extérieurs sont calfeutrés tout en permettant l'échange d'air par l'introduction de prises d'air de chantepleures. La pression interne de la chambre d'air étant équilibrée, il n'existe aucune force permettant à la pluie de s'introduire dans le joint. Toute humidité qui pénètre, adhère à la surface des joints et est par la suite drainée vers l'extérieur au niveau des joints transversaux. L'isolant est appliqué à l'endos du panneau et est recouvert d'un pare-air/pare-vapeur. L'assemblage du mur est complété par la surface du fini intérieur.

Assemblages de murs préfabriqués avec parements de pierre, de granit ou de marbre.

En plus de fournir des joints étanches aux intempéries entre les panneaux préfabriqués, une attention particulière doit être apportée au calfeutrage des pièces comportant des parements. Un seul-joint extérieur de calfeutrage bien ventilé est requis entre les pièces de parements. Afin de compléter l'assemblage, tous les joints de calfeutrage suivants sont requis entre les panneaux de béton préfabriqué: un joint d'étanchéité intérieur (panneau et panneau), un joint d'étanchéité transversal ventilé (panneau à panneau) et un joint de calfeutrage ventilé entre les pièces de parement.

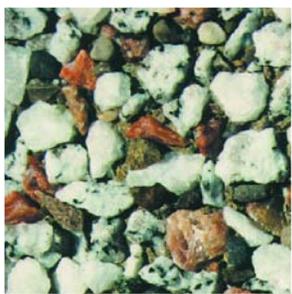
Sommaire

La modification du profil et des bordures du panneau, l'utilisation adéquate des attaches mécaniques des panneaux, une bonne largeur des joints, l'utilisation et l'application appropriée des produits de calfeutrage sont tous essentiels afin d'obtenir une bonne performance des systèmes de joints «pare-pluie» ou «pare-pluie modifié».

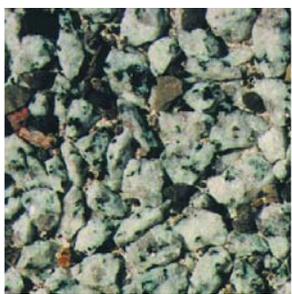
Pour plus d'information concernant les indices de résistance au feu de ces systèmes de joints ou pour obtenir de l'information plus spécifique, veuillez contacter votre fabricant local d'éléments de béton préfabriqué, les fournisseurs de calfeutrage ou les installateurs professionnels de calfeutrage de votre région qui offrent une expertise reconnue de l'installation de calfeutrage dans le domaine du béton préfabriqué.



Échantillons



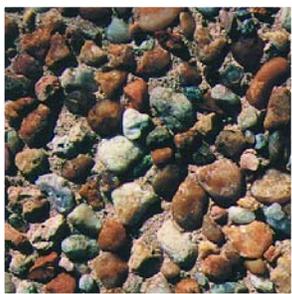
1



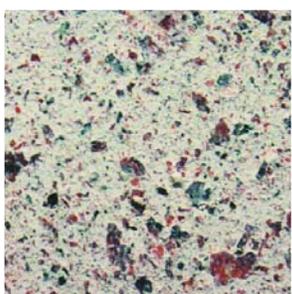
2



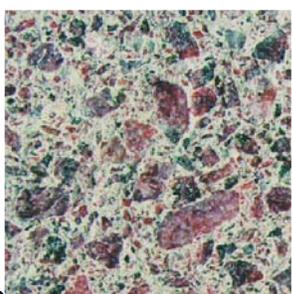
3



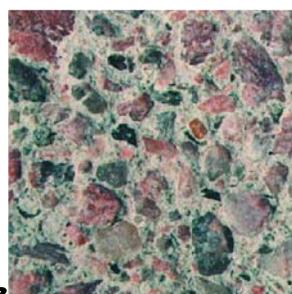
4



5

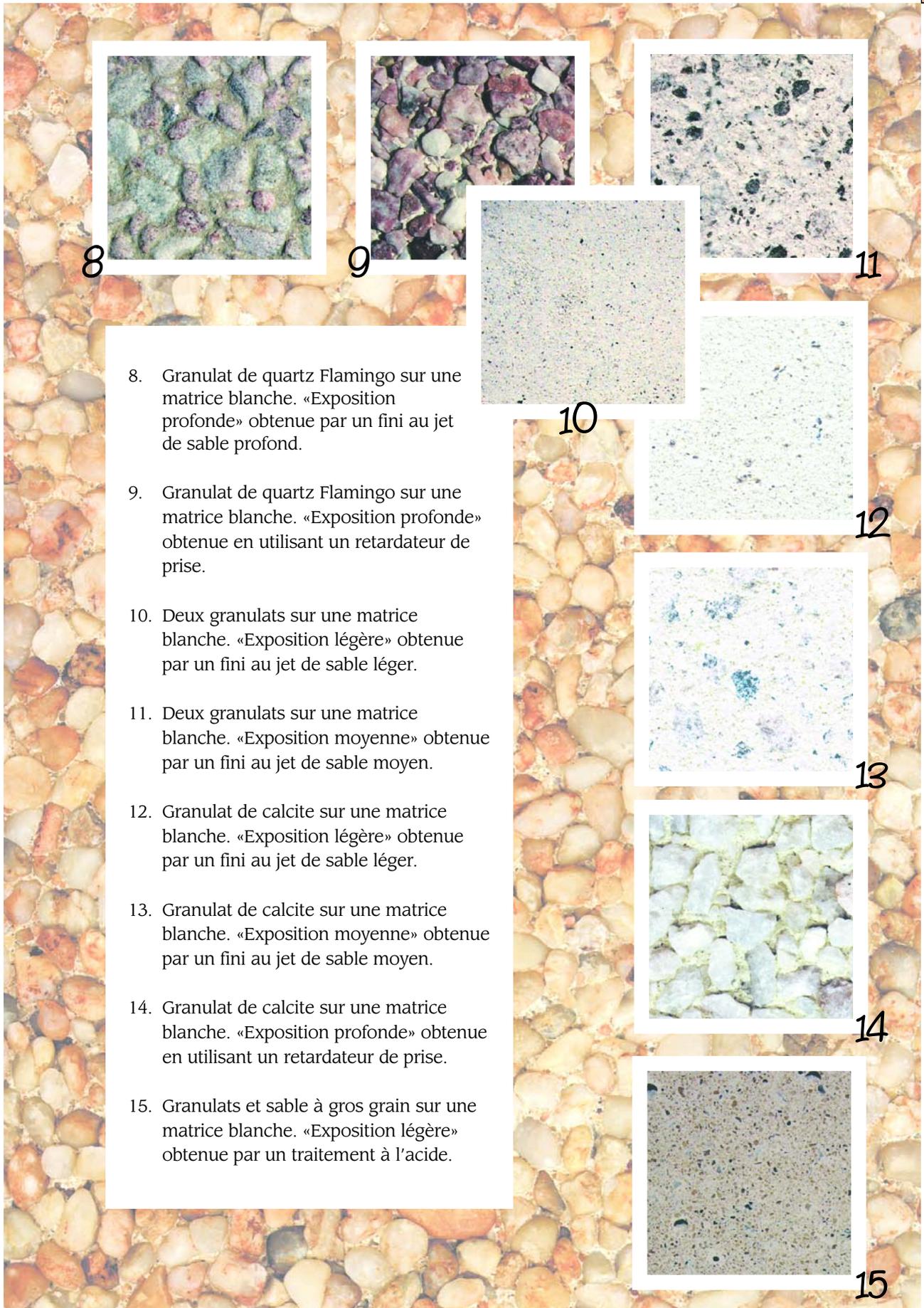


6

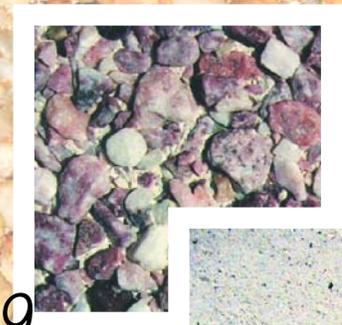


7

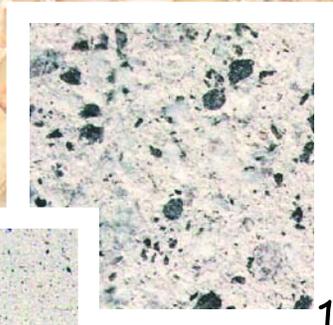
1. Trois granulats sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
2. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
3. Pierre calcaire sur une matrice grise. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
4. Granulat Alabama sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
5. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition légère» obtenue par un fini au jet de sable léger.
6. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition moyenne» obtenue par un fini au jet de sable moyen.
7. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue par un fini au jet de sable profond.



8



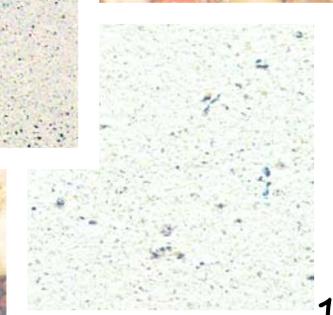
9



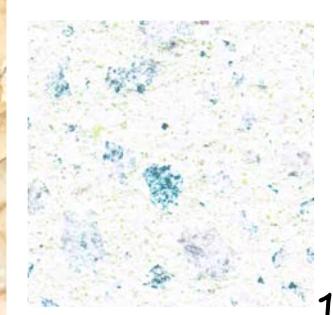
11



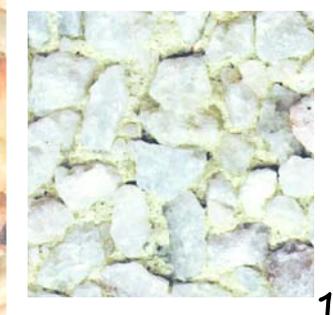
10



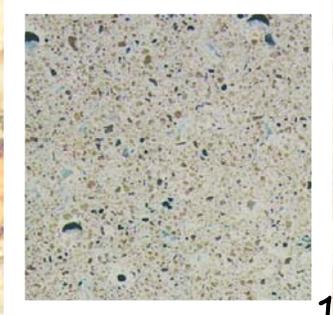
12



13

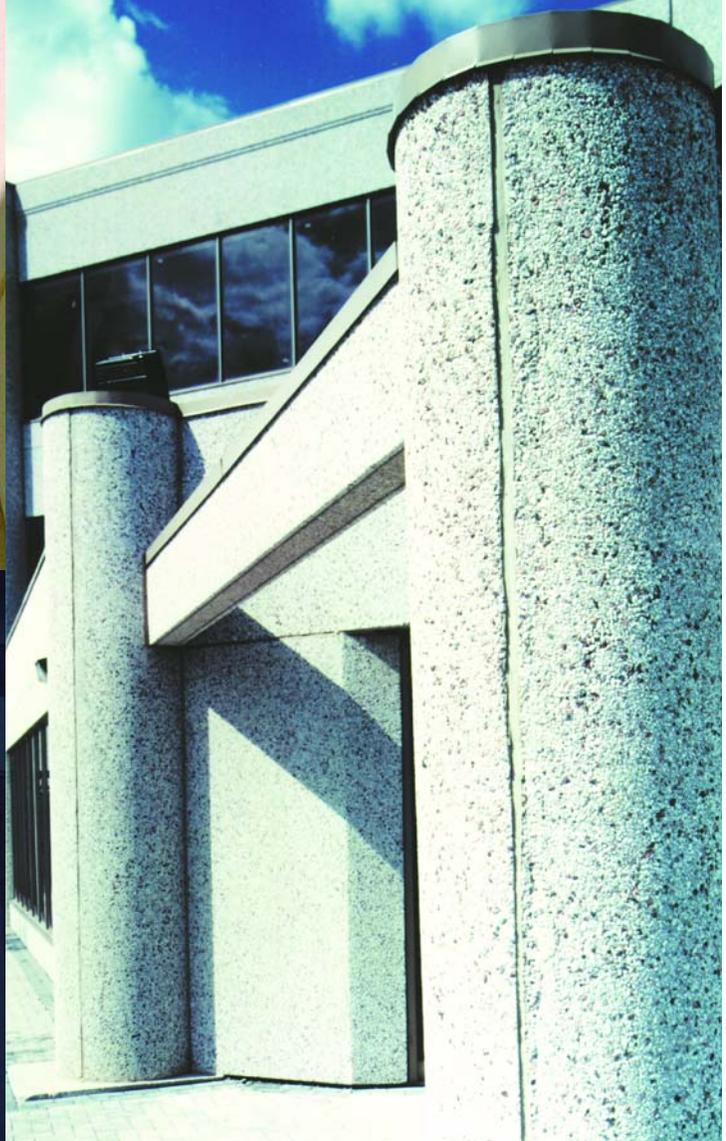
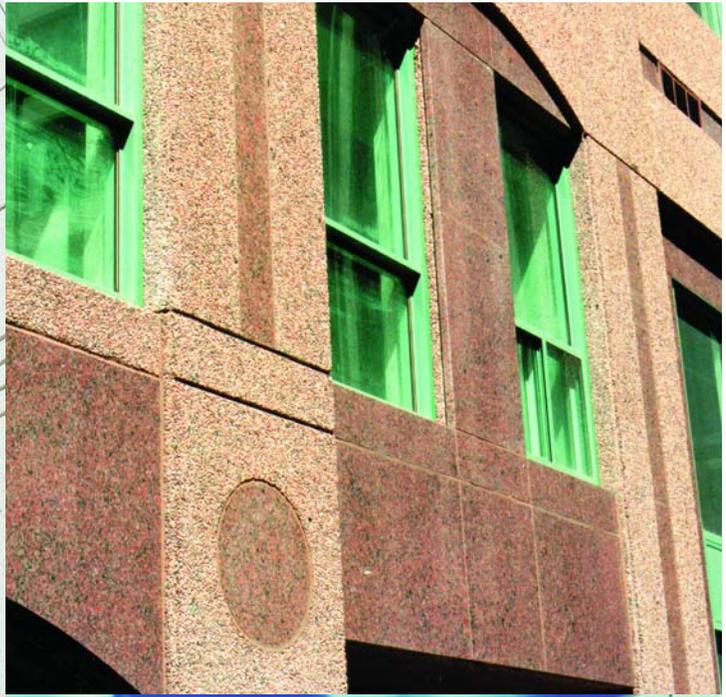


14



15

- 8. Granulat de quartz Flamingo sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue par un fini au jet de sable profond.
- 9. Granulat de quartz Flamingo sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
- 10. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition légère» obtenue par un fini au jet de sable léger.
- 11. Deux granulats sur une matrice blanche. «Exposition moyenne» obtenue par un fini au jet de sable moyen.
- 12. Granulat de calcite sur une matrice blanche. «Exposition légère» obtenue par un fini au jet de sable léger.
- 13. Granulat de calcite sur une matrice blanche. «Exposition moyenne» obtenue par un fini au jet de sable moyen.
- 14. Granulat de calcite sur une matrice blanche. «Exposition profonde» obtenue en utilisant un retardateur de prise.
- 15. Granulats et sable à gros grain sur une matrice blanche. «Exposition légère» obtenue par un traitement à l'acide.



Finis de béton préfabriqué

Les panneaux plats de béton préfabriqué architectural sont généralement produits à l'aide de deux mélanges de béton (un béton de face et un béton d'appui).

Le béton de surface contient des agrégats décoratifs, des sables de couleur, du ciment gris ou du ciment blanc. Ces matériaux naturels sont utilisés conjointement afin d'obtenir la couleur et la texture de la surface désirée. Il faut cependant noter que les matériaux naturels peuvent présenter des variations de couleur ou de texture et être la cause de variations de couleur mineures. Le béton d'appui quant à lui est composé d'agrégats classiques, de sable et de ciment gris. Ceci permet de réduire les coûts en évitant d'avoir à utiliser un béton décoratif de surface sur la profondeur totale du panneau.

Finition du béton de face

Agrégats exposés:

Les finis par agrégats exposés sont obtenus en enduisant les moules dans lesquels le béton sera coulé d'un retardateur de prise. Le retardateur prévient le durcissement du béton avec lequel il vient en contact et cette profondeur sera déterminée par la force du retardateur de prise; normalement 1/3 de la profondeur d'un gros agrégat. Une fois la prise effectuée, le panneau est retiré du moule et est alors acheminé à la salle de lavage. Là, on retirera le retardateur et la portion de la matrice non durcie de la surface du panneau par lavage à l'eau à haute pression, exposant ainsi les agrégats et le béton durci.

Exposition légère: Seules la pellicule de sable et de ciment de surface sont retirées exposant ainsi les arêtes des granulats et le sable grossier près de la surface.

Exposition moyenne: Plus de ciment et de sable ayant été retirés permet d'exposer les agrégats de façon à ce que ceux-ci paraissent occuper autant de surface que le liant.

Exposition profonde: Le ciment et les petits granulats sont retirés de la surface et ainsi les gros agrégats semblent occuper la majeure partie de la surface.

Traitement au jet de sable:

Le traitement au jet de sable retire la matrice de sable et de ciment par abrasion à la suite de l'impact du sable sur la surface du panneau. L'exposition des gros agrégats ne sera pas aussi prononcée laissant ainsi apparaître un pourcentage plus grand de liant à la surface que dans les finis d'agrégats exposés.

Exposition légère: Seules la pellicule de sable et celle de ciment de surface sont retirées exposant ainsi les arêtes des granulats et le sable grossier près de la surface. Il est difficile d'obtenir une texture uniforme à l'aide de cette technique.

Exposition moyenne: Plus de ciment et de sable ayant été retirés permet d'exposer les agrégats de façon à ce que ceux-ci paraissent occuper autant de surface que le liant.

Exposition profonde: Le ciment et les petits granulats sont retirés de la surface et, ainsi, les gros agrégats semblent occuper la majeure partie de la surface.

Traitement par l'acide

Le traitement par l'acide des panneaux préfabriqués retire une pellicule de ciment par réaction chimique afin d'exposer le sable. Le résultat des finis ressemble aux nombreux finis des pierres naturelles.

Exposition légère: Seules la pellicule de sable et celle de ciment de surface sont retirées exposant les arêtes des granulats et le sable grossier près de la surface.

Exposition moyenne: Plus de ciment et de sable ayant été retirés permet d'exposer les agrégats de façon à ce que ceux-ci paraissent occuper autant de surface que le liant.

Exposition profonde: Le ciment et les petits granulats sont retirés de la surface et ainsi les gros agrégats semblent occuper la majeure partie de la surface.



Pigments

Il est préférable d'utiliser des sables naturels et des granulats de couleurs afin d'obtenir la couleur désirée ainsi qu'une stabilité de la couleur à long terme. Cependant, certaines circonstances nous dictent l'utilisation de pigments dans les bétons de surface.

Garnitures de fond de moule

Divers motifs intéressants peuvent être procurés aux panneaux de béton préfabriqué en utilisant des garnitures de fond de moule. Ces garnitures peuvent être produites pour offrir une variété de textures telles que le bois soumis au jet de sable, le bois de sciage, les motifs à petites et grosses nervures et les motifs de briques.

Panneaux recouverts de parements

Les finis décrits précédemment rendent possible l'effet esthétique recherché à l'aide du fini appliqué directement au panneaux de béton préfabriqué. Les panneaux de béton préfabriqué avec parements de granit, de pierre et de brique permettent aux architectes d'incorporer économiquement la beauté naturelle de ces matériaux sur la surface d'un seul grand panneau préfabriqué.

Dimension des panneaux

Généralement, plus le panneau est grand, moins il y a de joints et plus ce sera économique.

Considérations

- L'épaisseur augmente avec la longueur et la largeur des panneaux;
- La capacité des grues à l'usine;
- Contraintes de transport et disponibilités des remorques avec charpentes en A;
- Type et capacité des grues à être utilisées au chantier.

Consultez votre manufacturier local pour de plus amples informations.



Spécifications

Section 03450 - Éléments architecturaux en béton préfabriqué

NOTE : La présente section vise les panneaux de béton préfabriqué qui par leur usage, leur fini, leur forme, leur couleur ou leur texture, contribuent à l'aspect décoratif du bâtiment.

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Description des travaux

- .1 Les travaux consistent en la fourniture de tous les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et l'outillage nécessaires à la conception, la fabrication, la livraison et l'installation des éléments préfabriqués en béton architectural indiqués sur les dessins et spécifiés dans la présente section.
- .2 Les travaux de calfeutrage de tous les éléments préfabriqués en béton architectural entre eux, entre les éléments préfabriqués en béton et les murs de fondation.
- .3 La fourniture au chantier des ancrages, des garnitures et tous autres accessoires installés par d'autres dans le béton coulé sur place.
- .4 Recevoir et couler dans les éléments préfabriqués en béton les boîtes, les accessoires et les ouvertures requises par d'autres métiers.

NOTE : Ci-dessous les renvois usuels pour un bâtiment commercial.

1.2 Ouvrages connexes

- .1 Section 03300 Béton coulé sur place.
- .2 Section 05100 Structure d'acier
- .3 Section 07200 Isolants thermiques.
- .4 Section 07900 Produits d'étanchéité pour joints.
- .5 Section 08120 Portes et cadres en aluminium.
- .6 Section 09900 Peinture de finition.
- .7 Section 07800 Protection contre la fumée et le feu.

NOTE : Le rédacteur spécifiera les normes les plus récentes.

1.3 Normes de références

- .1 CAN/CSA A23.1-94 Béton – Constituants et exécution des travaux.
- .2 CAN/CSA A23.3-94 Calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments.
- .3 CAN/CSA A23.4-94 Béton préfabriqué - Constituants et exécution des travaux.
- .4 CAN/CSA A23.2-94 Essais concernant le béton.
- .5 CAN/CSA A266.4 Guide pour l'utilisation des adjuvants dans le béton.
- .6 CAN/CSA A266.5 Guide pour l'utilisation de superplastifiant dans le béton.
- .7 CAN/CSA 3-A266.4-M78 Guide pour l'utilisation des adjuvants du béton.
- .8 CAN/CSA G40.21-92 Aciers de construction.
- .9 CAN/CSA G164-M92 Hot Dip Galvanizing of irregularly shaped articles.
- .10 CAN/CSA W186-M1997 Soudage des barres d'armatures dans les constructions de béton armé.
- .11 CAN/CSA W47.1-92 Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.

1.4 Compétence du fabricant

- .1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés par un fabricant certifié par l'Association Canadienne de Normalisation (ACNOR) dans les catégories appropriées répondant aux exigences de la norme CAN/CSA A23.4-94 ``Béton préfabriqué - Constituants et exécution des travaux``. Le fabricant doit être accrédité conformément aux programmes de certification établis par l'ACNOR pour le béton préfabriqué architectural et structural avant de déposer sa soumission. Il doit également vérifier de façon précise, au moment de préparer sa soumission, que son accréditation est valide pour les catégories de produits appropriés suivantes :

NOTE : Vous devez stipuler la catégorie de certification de la norme ACNOR.

- | | |
|--|----------------------|
| A) Produits en béton architectural préfabriqué | (i) non précontraint |
| | (ii) précontraint |
| B) Produits en béton structural préfabriqué | (i) non précontraint |
| | (ii) précontraint |
| A) Produits spéciaux en béton préfabriqué | (i) non précontraint |
| | (ii) précontraint |

Seuls les éléments en béton préfabriqués produits par un fabricant certifié seront acceptés par le maître d'œuvre. En outre, l'accréditation de ce fabricant doit être maintenue durant toute la période de fabrication et de mise en place desdits éléments.

NOTE : Le fabricant aura démontré de manière satisfaisante son expérience de la conception, de la production et de l'installation des éléments préfabriqués de béton pour les catégories spécifiées. Le fabricant possède le financement, les équipements, l'usine et le personnel qualifié requis pour détailler, fabriquer et installer le travail tel que requis par les dessins et la présente section. La capacité de l'usine sera suffisante pour assurer le respect total de l'échéancier de livraison.

1.5 Critères de calcul

- .1 Calculer les éléments de béton préfabriqué conformément aux normes CAN/CSA A23.3 et CAN/CSA A23.4 de façon qu'ils puissent résister à la manutention et aux charges de service.
- .2 Effectuer les calculs relatifs aux surcharges dues au vent, à la température et aux tremblements de terre conformément au Code National du Bâtiment (CNB) et aux prescriptions des codes pertinents.
- .3 Calculer l'armature, les ancrages et les pièces d'assemblage des éléments préfabriqués en béton selon les charges et forces requises par les codes pertinents et approuvés par [le consultant].
- .4 Soumettre les notes de calcul des éléments conçus par l'ingénieur professionnel qualifié en structure si requis par [le consultant].

1.6 Tolérances admises

- .1 Se conformer aux exigences de la norme CAN/CSA A23.4 section 10.

1.7 Contrôle de la qualité en usine

- .1 Si [le consultant] en fait la demande, lui remettre des exemplaires certifiés des rapports d'essais sur le contrôle de la qualité concernant les présents travaux, conformément aux prescriptions de la norme CAN/CSA A23.4.

1.8 Échantillons

- .1 Soumettre les échantillons du revêtement de béton préfabriqué pour approbation selon les prescriptions de la section [01300].
- .2 À moins d'avis contraire, soumettre un échantillon de 300 X 300 X 25mm de chaque couleur et fini prescrit aux articles 2.2 et 2.5.

NOTE : Voir CAN/CSA A23.4-94 : Variation.

Le fabricant devra présenter des échantillons jusqu'à l'approbation inconditionnelle du consultant. Tous les éléments doivent être semblables aux échantillons produits.

1.9 Dessin d'atelier

- .1 Soumettre les dessins conformément aux prescriptions de la section [01300].

NOTE : Le fabricant n'est pas responsable de la confirmation et de la corrélation des dimensions au chantier. Le béton préfabriqué est un matériau préfabriqué. Le relevé dimensionnel au site requiert l'érection complète de la structure avant que ne débute la fabrication des éléments.

- .2 Prévoir l'emplacement exact des ancrages de support devant être installés à la charpente [existante] du bâtiment [et à la nouvelle charpente].
- .3 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux normes CAN/CSA A23.4 et CAN/CSA A23.3. Les

dessins doivent contenir ce qui suit:

- .1 Les systèmes et détails d'assemblage, le système d'étanchéité (le type de joint de calfeutrage) et tout autre renseignement nécessaire pour permettre l'appréciation d'ouvrages connexes.
 - .2 Indiquer le type de fini et tout autre détail pertinent du genre.
 - .3 Montrer l'emplacement des ancrages, garnitures, crochets de manutention et toutes données pertinentes à la fabrication et à l'installation.
 - .4 Identifier sur les dessins chaque élément préfabriqué en béton pour l'installation et appliquer cette numérotation sur chaque unité lors de la fabrication.
- 4 Soumettre les dessins d'atelier aux autorités pour obtenir l'approbation avant de débiter la fabrication des éléments préfabriqués en béton.
- .5 Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur professionnel reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada et dans la province de [Québec].

1.10 Garantie

- .1 L'entrepreneur certifie par la présente que les éléments préfabriqués sont garantis contre l'épaufrure ou toute autre marque apparente de fissuration, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, conformément à la période de garantie de [2 ans]; à compter de la date de réception provisoire des travaux.

1.11 Livraison, entreposage et protection

- .1 Accepter la pleine responsabilité pour la livraison, la manutention et l'entreposage des éléments de béton préfabriqué. L'entrepreneur général doit assurer au fabricant un emplacement adéquat pour l'entreposage des éléments préfabriqués afin d'éviter tout dommage causé par les autres corps de métier, visiteurs, etc. Il doit maintenir en tout temps un accès adéquat au site d'érection pour la livraison.
- .2 Livrer, manipuler et entreposer les éléments préfabriqués de béton sur un plan presque vertical en tout temps en respectant les méthodes approuvées par le fabricant. Les éléments en béton préfabriqués devront être propres, ne seront jamais en contact avec le sol ou avec toute autre substance pouvant les tacher et ne seront en aucun temps déposés sur les coins ou sur les arêtes minces. Ne pas empiler les éléments défectueux mais les retirer du chantier.
- .3 Construire un cadre pour empiler les éléments préfabriqués de béton et placer entre eux des cales non salissantes. Si les cales sont faites de bois, les envelopper de polyéthylène.
- .4 Protéger les trous et les réglettes contre l'eau et la glace pendant les périodes de temps froid.

PARTIE 2 – PRODUITS

NOTE : En raison de la grande variété de finis d'agrégats exposés pour le béton préfabriqué, il est nécessaire de présélectionner la texture du fini et la couleur en accord avec le fabricant ou à l'aide du guide des couleurs et textures du PCI. Il faut s'assurer que ceci est fait avant la rédaction du devis pour ainsi inclure les noms, les dimensions et les proportions des constituants des différents mélanges de béton à la section 2.2.

2.1 Matériaux

- .1 Ciment, [Ciment blanc] [colorant], granulats, eau et adjuvants: conformes aux normes CAN/CSA A23.4 et A23.1. Ajout cimentaire conforme à la norme CSA-A23.5.
- .2 Granulat apparent [et matériaux de parement spéciaux]: [quartz] [dolomite] [granite] [marbre] [pierre de rivière] correspondant à l'échantillon du fini choisi.
- .3 Coloration et composition : afin d'assurer une coloration et une composition uniforme du mélange, les mêmes marques de produits et la même source d'approvisionnement doivent être utilisées pour le ciment et les granulats servant à la construction de l'ensemble de l'ouvrage.
- .4 Acier d'armature: conforme à la norme CAN/CSA A23.1.
- .5 Coffrages: conformes à la norme CAN/CSA A23.4

- .6 Pièces de quincaillerie et matériaux divers: conformes à la norme CAN/CSA A23.1.

NOTE : Concernant l'article 2.1.7, le type 300W désigne un acier de construction soudable ayant une limite d'élasticité de 300 Mpa. Se reporter à la norme CAN/CSA G40.21 afin de connaître les autres types d'acier offerts sur le marché et leur limite d'élasticité respective.

- .7 Ancrages et supports: conformes à la norme CAN/CSA G40.21, de type [300W], [[revêtus de résines époxydiques] [galvanisés] [plaqués de zinc ou de cadmium] [recouverts d'une couche d'apprêt] après le façonnage].
- .8 Matériaux de soudage: conformes à la norme CAN/CSA W47.1 et CAN/CSA W186.
- .9 Revêtement époxydique : conforme à la norme ASTM A775/A775M.
- .10 Apprêt pour acier: conforme à la norme CGSB 1-GP-40M.
- .11 Entraîneurs d'air: adjuvants conformes à la norme CAN/CSA A266.1.
- .12 Coussinets d'appui: en [plastique de haute dureté], [acier] [néoprène, de dureté 60, mesuré au duromètre conformément à la norme ASTM D2240].
- .13 Cale d'espacement: en [matière plastique] [acier].
- .14 Enduit riche en zinc: conforme à la norme CGSB 1-GP-181M.
- .15 Retardateur de prise: conforme à la norme CAN/CSA A266.2.

NOTE : Ci-dessous un exemple de spécification de panneau isolé. Remplacer ou supprimer cet article selon vos besoins.

- .16 Isolant: [polyisocyanurate en panneaux conforme à la norme CAN/ONGC 51.26-M86, type I, rigide, revêtement type 1, à cellules fermées] [polystyrène extrudé de type [2]].
- .17 Tubes d'évacuation d'eau: en matière plastique.

2.2 Dosage du béton

- .1 Utiliser du béton dosé, de manière à atteindre une résistance à la compression, confirmé par des essais, de 35 MPa à 28 jours, avec un rapport eau/ciment maximal conforme à la norme CAN/CSA A23.4.
- .2 Mélange du fini apparent: formé de ciment Portland [normal] [blanc] [de type 30], sable [naturel] [granitique] et de gros granulats de [type] et de [couleur] avec une grosseur nominale de [12] mm tel que l'échantillon en dépôt au bureau [du consultant].
- .3 Entraîneur d'air: selon la norme CAN/CSA A23.1.
- .4 Adjuvants: conformes à la norme CAN/CSA A266.4.
- .5 Le colorant ne doit pas excéder 10% du poids de ciment, si requis.
- .6 L'utilisation de chlorure de calcium est interdite.

2.3 Armatures, ancrages et pièces métalliques noyées.

- .1 Attacher les armatures aux intersections et fixer les ancrages et pièces métalliques solidement aux armatures conformément à la norme CAN/CSA A23.4.
- .2 Acier d'armature : conforme à la norme CAN/CSA G30.16 ou G30.12.

2.4 Confection

- .1 Les éléments préfabriqués doivent être fabriqués conformément à la norme CSA A23.4.
- .2 Repérer chaque élément préfabriqué au moyen de la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier, afin d'en déterminer l'emplacement et indiquer la date de coulée de chaque élément sur une partie non apparente une fois les travaux complétés.
- .3 Les pièces noyées ainsi que les ancrages doivent être calculés et fixés aux éléments préfabriqués de manière à pouvoir supporter les charges prévues.
- .4 Une fois le façonnage terminé, [galvaniser] [peindre à l'époxy] les ancrages et les pièces à noyer en acier; les retoucher avec de l'apprêt [riche en zinc] [époxydique] après soudage.
- .5 Les ancrages, crochets de levage et autres accessoires requis seront déterminés et/ou conçus par le fabricant pour permettre une installation rigide et complète. Chacun d'eux sera conforme aux codes de construction en vigueur et répondra aux exigences [du consultant]. Les crochets de

levage seront dimensionnés adéquatement pour supporter de manière sécuritaire les éléments préfabriqués de béton suivant leur dimension et leur poids. Les divers ancrages doivent être localisés de manière pratique et, si possible, dans les surfaces non apparentes.

- .6 Les unités seront renforcées de façon à supporter la manutention et la tension, incluant les changements de température et les efforts dus au vent.

NOTE : Retenir parmi 2.5.2 à 2.5.6, les paragraphes appropriés du type de fini requis et supprimer les autres. Se référer au chapitre 24.2 de la norme CAN/CSA A23.4 "Qualité des finis" pour préciser davantage la qualité du fini.

2.5 Fini

- .1 Le fini et la couleur des éléments préfabriqués doivent correspondre [à l'] [aux] échantillons[s] approuvé[s] [au bureau du consultant] [au chantier].
- .2 Fini cannelé : réalisé au moyen d'éléments de coffrage de formes trapézoïdales en [bois imperméabilisé] [acier] [matière plastique].
- .3 Fini lisse : réalisé à la coulée, à l'aide de revêtement de coffrage lisse, en [bois imperméabilisé] [acier] [matière plastique].
- .4 Fini sablé : la surface doit être décapée au jet de sable pour mettre à nu les granulats de manière à obtenir des surfaces similaires à celles de[s] [l'] échantillons[s] approuvé[s] [au bureau du consultant] [au chantier].
- .5 Fini à granulats apparents (exposés) :
 - .1 Une couche uniforme de retardateur de prise doit être appliquée sur la face intérieure des coffrages.
 - .2 La surface du mortier doit être lavée et brossée pour faire apparaître le gros granulat.
 - .3 Les granulats doivent être mis à nu de manière à obtenir des surfaces similaires à celles de[s] [l'] échantillons[s] approuvé[s] [au bureau du consultant] [au chantier].
- .6 La face arrière des éléments préfabriqués [dont les deux côtés sont apparents] doit être [lissée à la taloche] [lissée à la truelle d'acier] [finie à la brosse à crin].

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Généralités

- .1 Exécuter les ouvrages en béton préfabriqué conformément aux normes CAN/CSA A23.4 et CAN/CSA A23.3.

3.2 Accès au site

- .1 L'entrepreneur général doit procurer un accès adéquat (bien drainé et de niveau) pour permettre aux équipements de transports et d'érection d'opérer sans assistance.

3.3 Travaux de préparation

- .1 L'entrepreneur général sera responsable :
 - .1 De procurer des surfaces portantes saines et de niveau pour toutes les pièces d'ancrages ou de support installées au chantier.
 - .2 De la mise en place et de l'alignement précis des boulons d'ancrages, plaques d'ancrage, goujons et autres pièces de support installées au chantier.

NOTE : Retenir le paragraphe 3.3.2., si applicable.

- .2 L'entrepreneur général devra prévoir toutes les ouvertures aux murs et aux toits, pour les attaches des éléments préfabriqués suivants les indications, dimensions et localisations fournies par le fabricant des éléments. Ces ouvertures seront construites de manière à permettre un scellement et une isolation complète des pare-air, des isolants et des pare-vapeur après l'installation des éléments préfabriqués.

3.4 Mise en place

- .1 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances prescrites à la norme CAN/CSA A23.4, section 10. Ces tolérances ne peuvent en aucun cas être cumulées.
- .2 Placer les éléments en béton préfabriqué alignés, de niveau et d'équerre pour obtenir des joints parallèles et uniformes.
- .3 Fournir et installer toutes les pièces de ligatures requises pour l'installation complète des éléments préfabriqués.
- .4 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59, pour le soudage des éléments aux charpentes d'acier, et à la norme CSA W186 dans le cas des armatures.
- .5 Placer les éléments à sec, sans mortier, et utiliser des cales d'espacement pour donner aux joints la dimension prescrite.
- .6 Assujettir fermement les panneaux préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier approuvés.
- .7 Fixer les boulons au moyen de rondelles de sûreté ou souder par points les écrous au boulon.
- .8 Nettoyer à l'aide d'une brosse métallique les soudures effectuées sur le chantier et retoucher [la peinture pour couche d'apprêt] [le fini galvanisé avec un enduit riche en zinc] [le fini époxydique avec une peinture époxy] [tel qu'utilisé en atelier].
- .9 Enlever les cales et les espaceurs des joints des panneaux non porteurs, à la suite de l'assujettissement de ces derniers.
- .10 L'entrepreneur général sera responsable de tout dommage causé aux éléments préfabriqués par les autres corps de métier, visiteurs, etc., pendant qu'ils seront entreposés sur le chantier et ce, même après leur mise en place.
- .11 Fournir et installer les étais et contreventements temporaires adéquats sur les éléments préfabriqués durant toutes les étapes de construction de manière à leur permettre de résister aux charges qui pourraient leur être soumises. Ces appuis temporaires doivent demeurer en place jusqu'à ce que toutes les connections soient complétées.

NOTE : La face des joints devra être scellée conformément aux détails des plans à l'aide d'un boudin compressible de type Éthafoam ou équivalent et un composé de calfeutrage de type Dymeric de Tremco ou équivalent, couleur au choix, l'ensemble devant respecter les dimensions de retrait montrées aux plans.

- .12 Installer les appuis de joints et appliquer [les produits de scellement] [le produit d'étanchéité] du côté extérieur [et intérieur] des joints des éléments préfabriqués afin de fournir un système étanche aux intempéries, tel que spécifié à la section [07900]. Tous les joints extérieurs doivent être ventilés.

3.5 Réparation

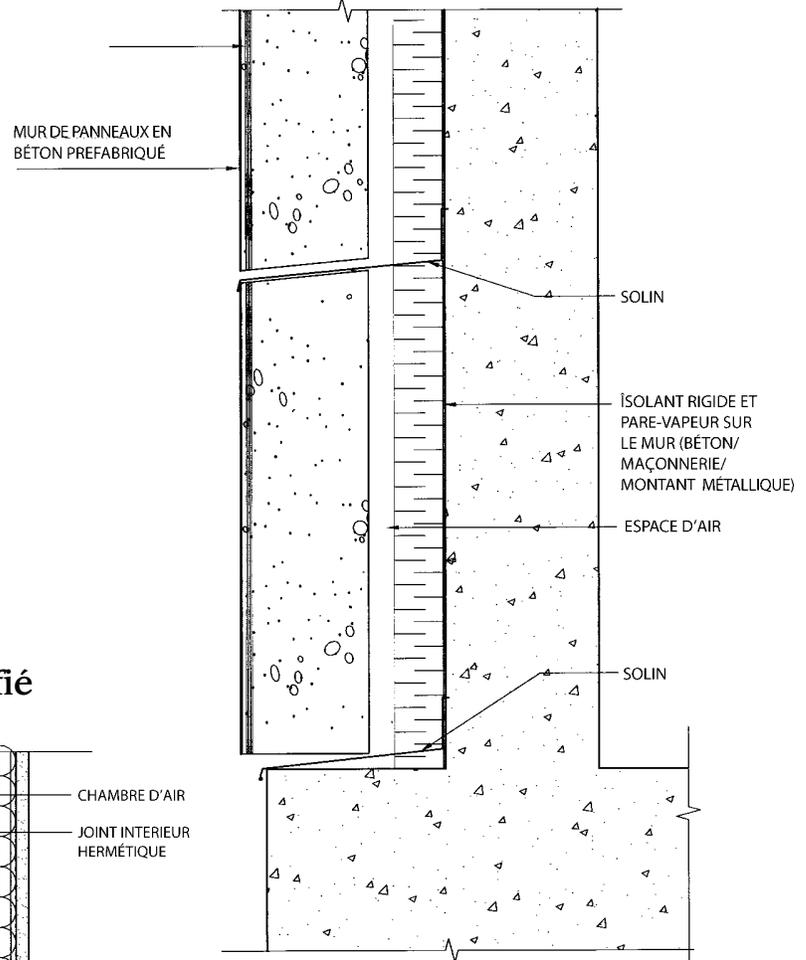
- .1 La réparation devra être faite avant le calfeutrage des joints et le nettoyage final des éléments. La méthode de réparation devra être soumise [au consultant] avant que le fabricant n'exécute le travail.
- .2 La réparation sera acceptée s'il n'y a aucun dommage structural à la pièce et si le fini s'apparente à celui de l'élément. Le fabricant devra être compensé pour tout dommage causé par d'autres.

3.6 Nettoyage

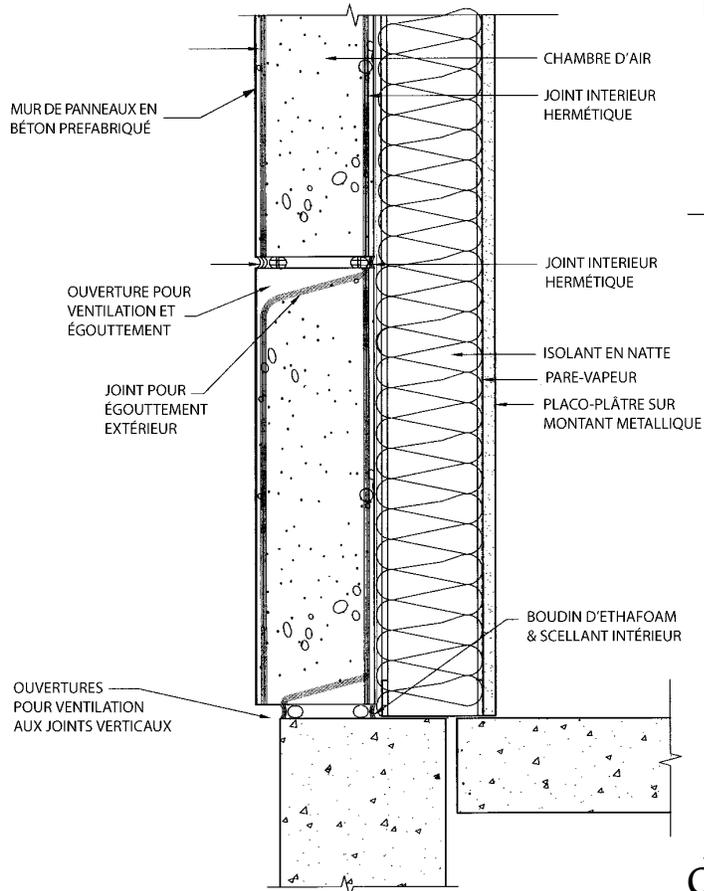
- .1 Avant de nettoyer les surfaces souillées des éléments préfabriqués en béton, faire approuver par [le consultant] les méthodes de nettoyage envisagées.
- .2 Nettoyer la face exposée en lavant et en brossant au fur et à mesure de l'érection des éléments préfabriqués si requis. Utiliser un produit nettoyant à maçonnerie approuvé si le lavage et le brossage échouent pour obtenir le fini requis. Retirer immédiatement les matériaux qui durcissent sur les surfaces exposées.

FIN DE LA SECTION

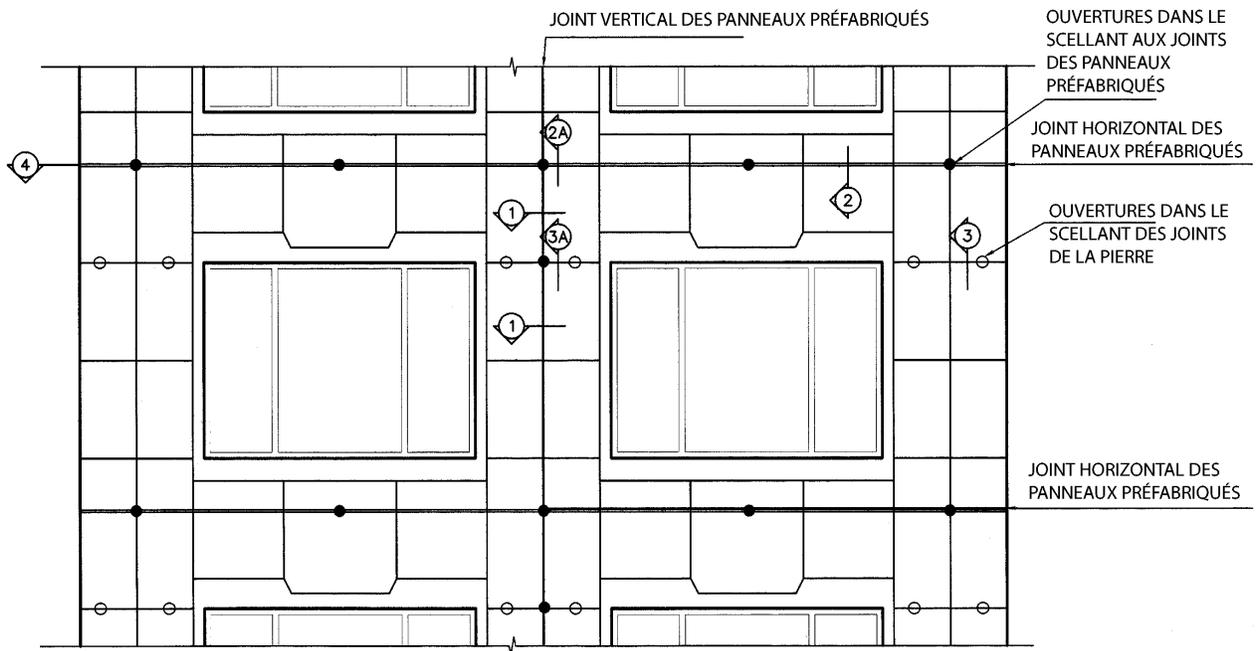
Détail de calfeutrage Écran pare-pluie



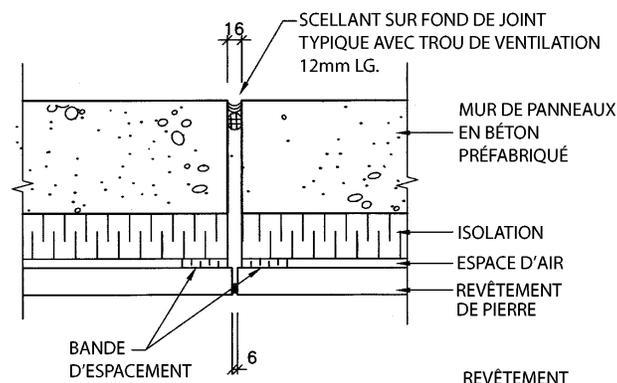
Détail de calfeutrage Écran pare-pluie modifié



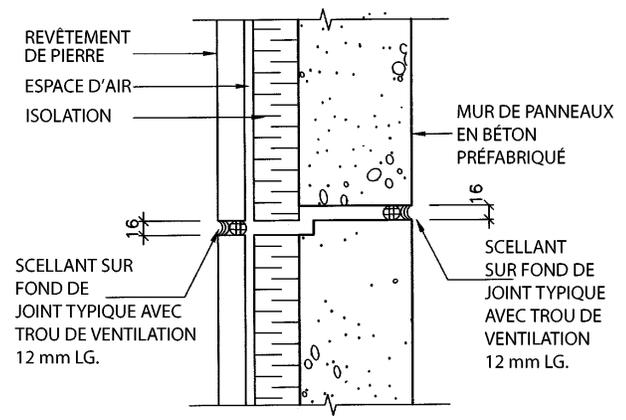
Béton préfabriqué
détails de calfeutrage



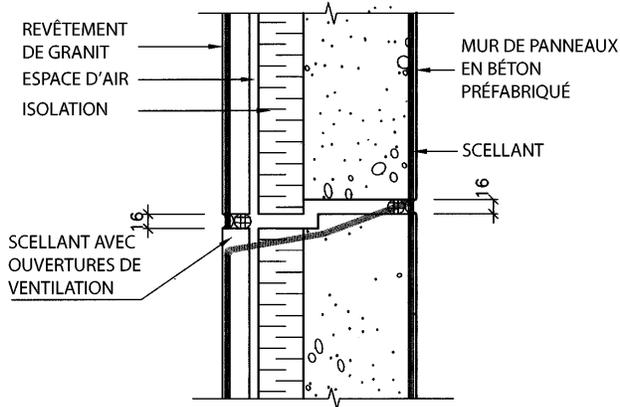
**Partie d'élévation typique
De panneaux préfabriqués avec parement de granit**



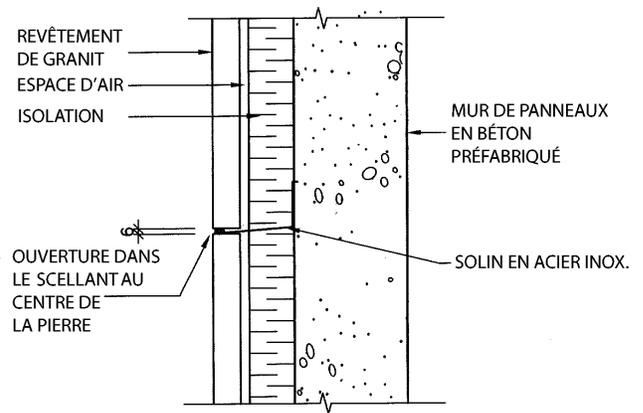
1 Parement de granit
Joint vertical typique



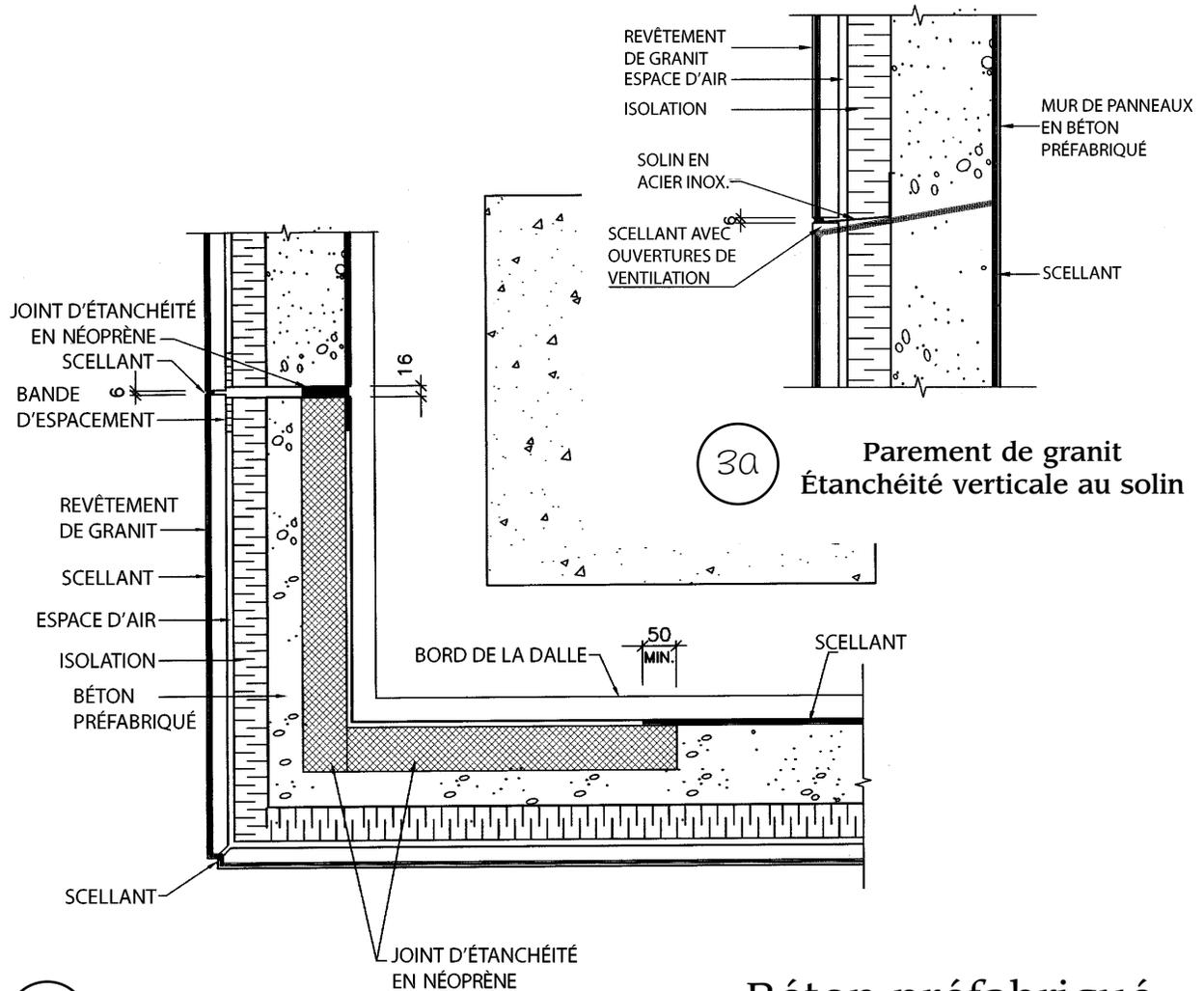
2 Parement de granit
Joint horizontal typique



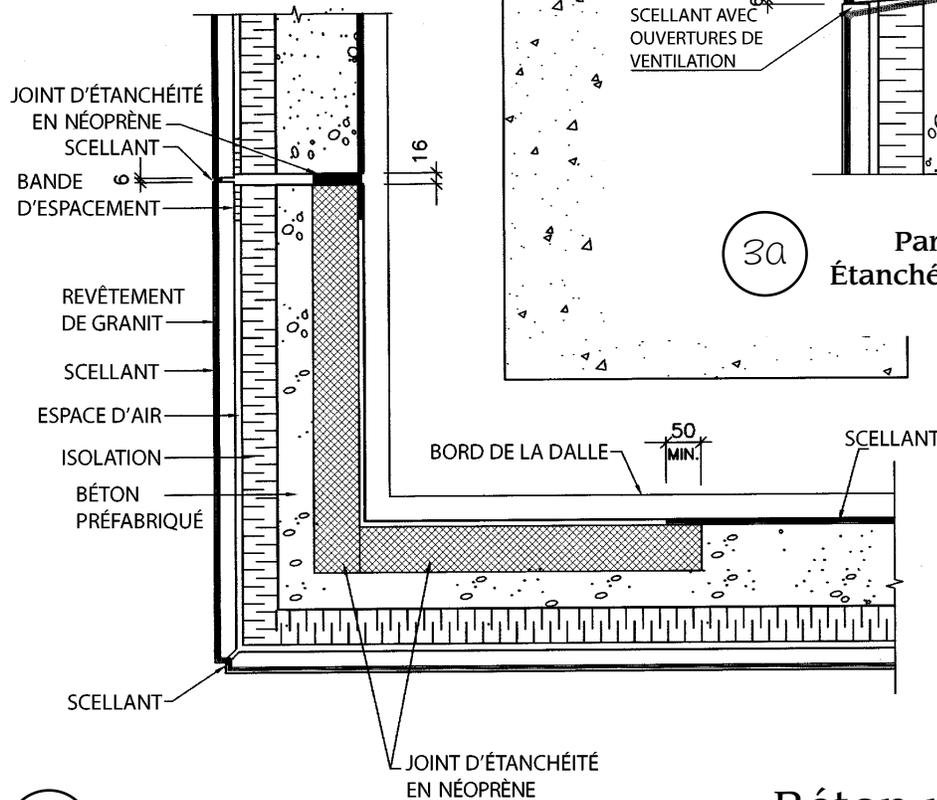
2a Parement de granit
Étanchéité verticale au joint horizontal



3 Parement de granit
Détail au solin

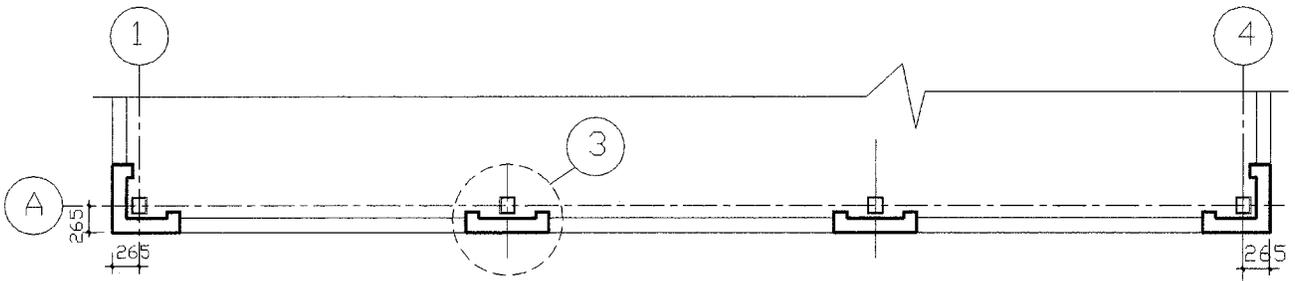


3a Parement de granit
Étanchéité verticale au solin

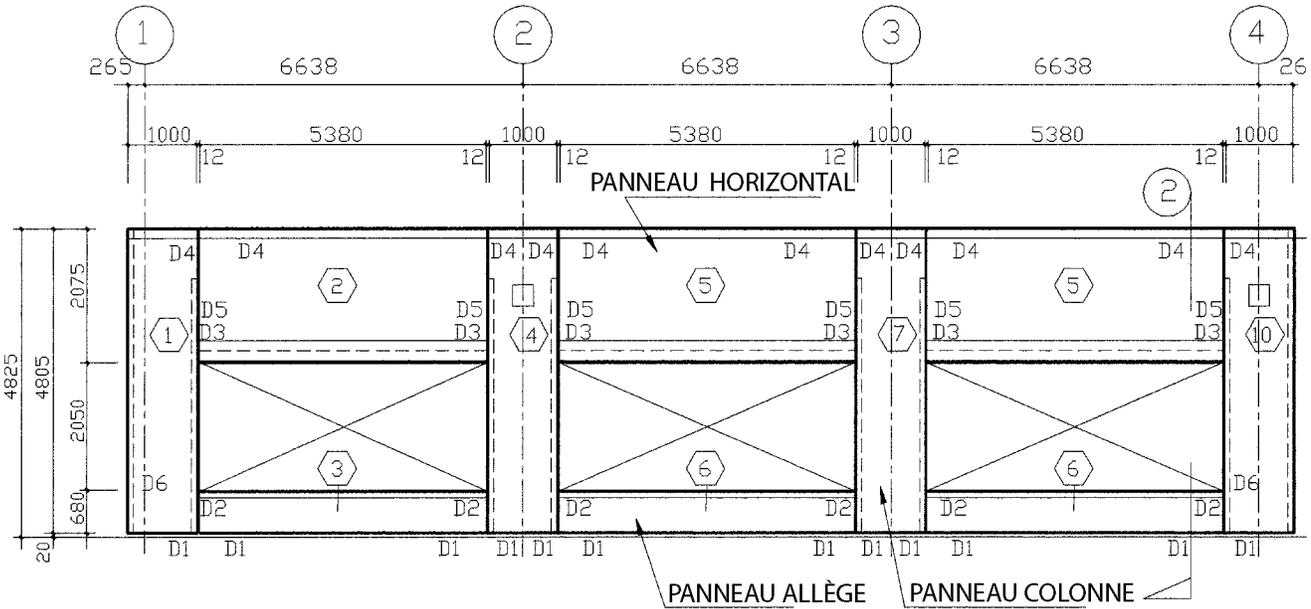


4 Parement de granit
Détail de coin en plan

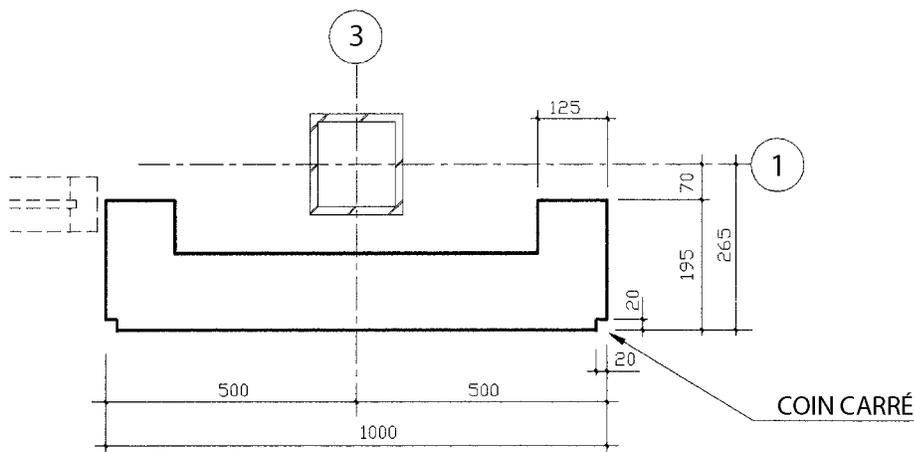
Béton préfabriqué
détails de calfeutrage



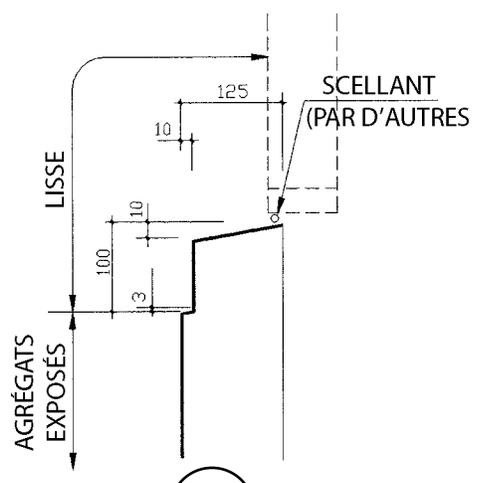
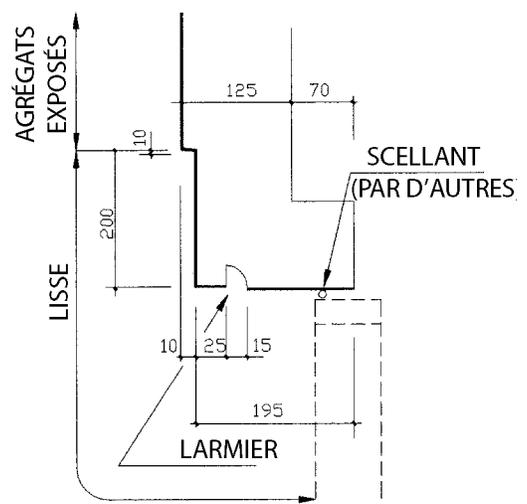
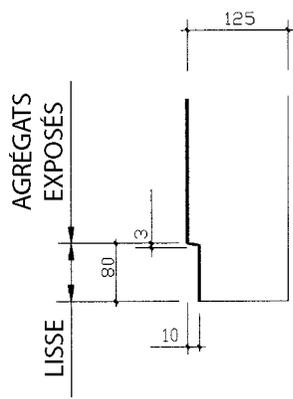
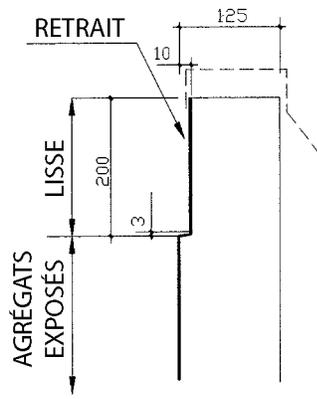
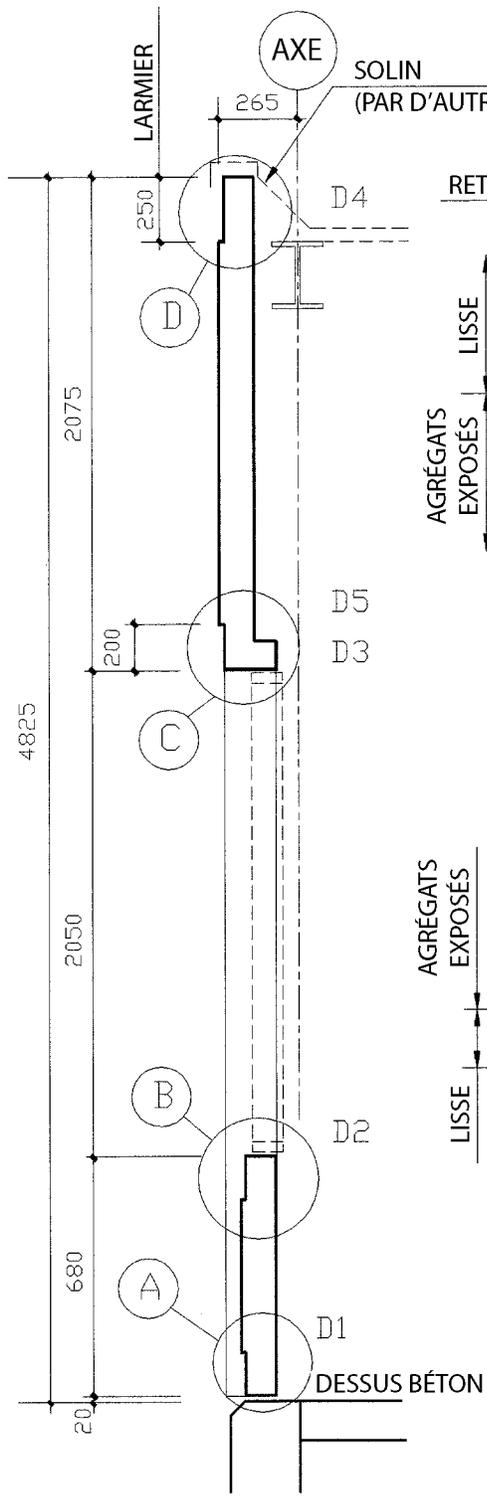
Partie de plancher en plan



Élévation sud



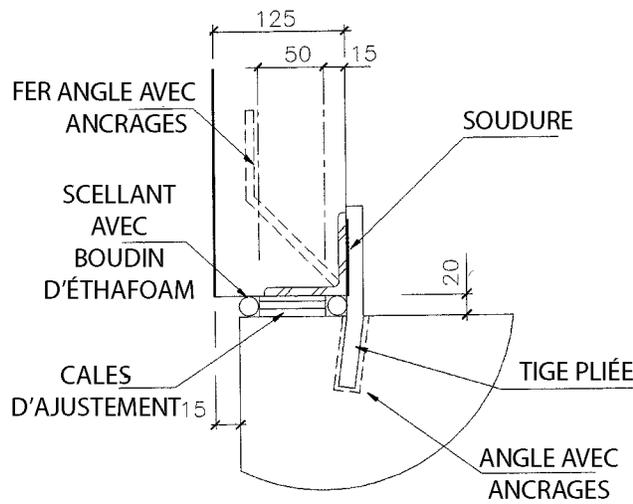
Détail en plan (3)



Coupe - 1

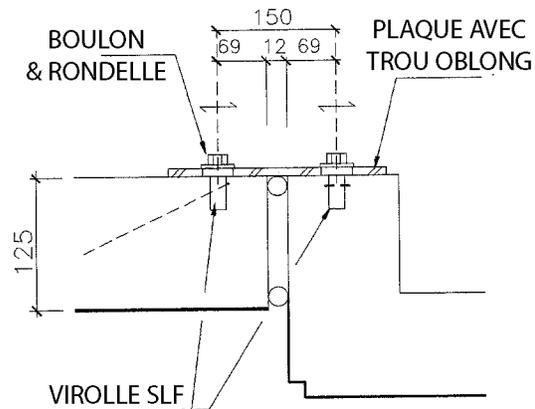
Éléments suggérés

Panneaux architecturaux préfabriqués liés à une structure d'acier



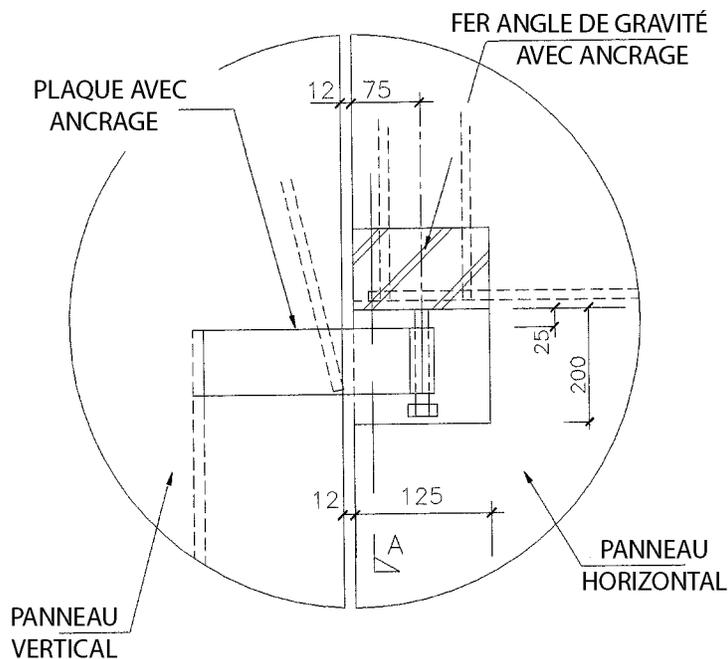
Coupe

Raccordement latéral et porteur
Conn D-1
(Colonne et Allège gravitaire)



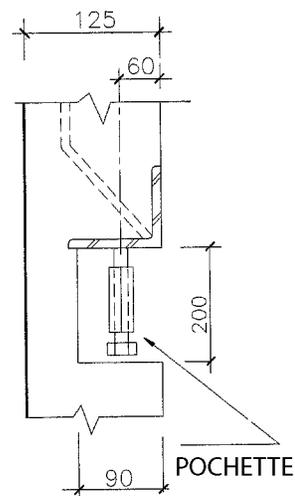
Plan

Raccordement panneau à panneau
Conn D-2
(Allège latérale)



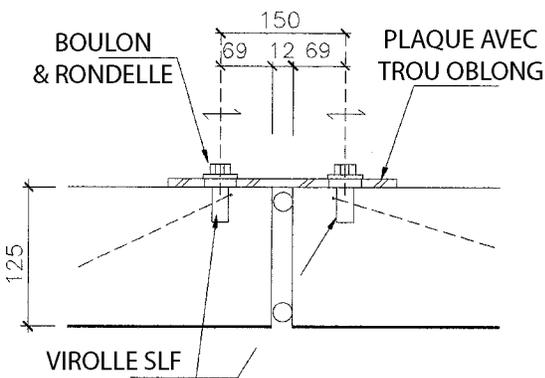
Vue arrière

Conn D-5
(Tympan gravitaire)



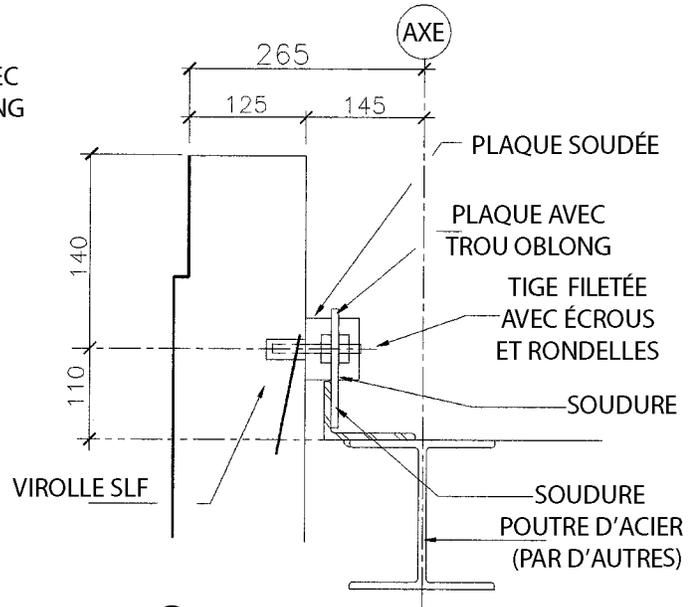
Coupe A

Porteur



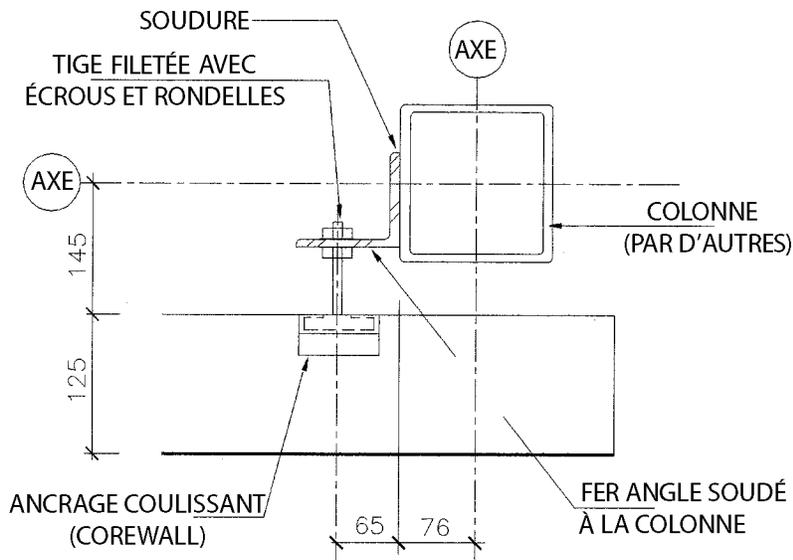
Plan

Raccordement
panneau à panneau
Conn D-3
(Tympan latéral)



Coupe

Conn D-4
(latéral supérieur)



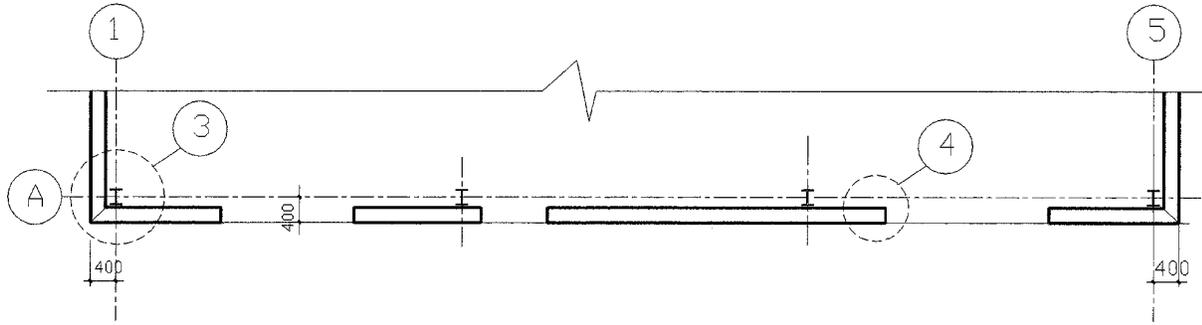
Plan

Conn D-6
(Latéral à mi-portée)

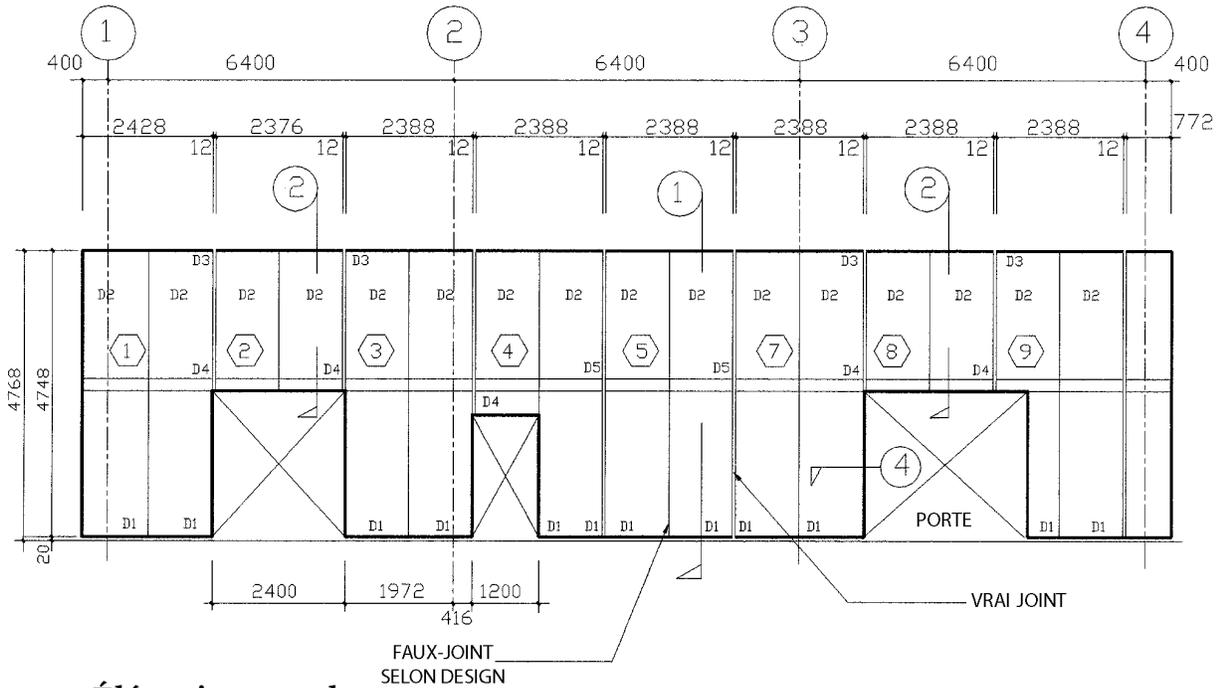
Tous les exemples de raccordements illustrés doivent être utilisés pour aider à la conception seulement.

Les raccordements des panneaux seront plus robustes dans les régions sujettes aux activités sismiques.

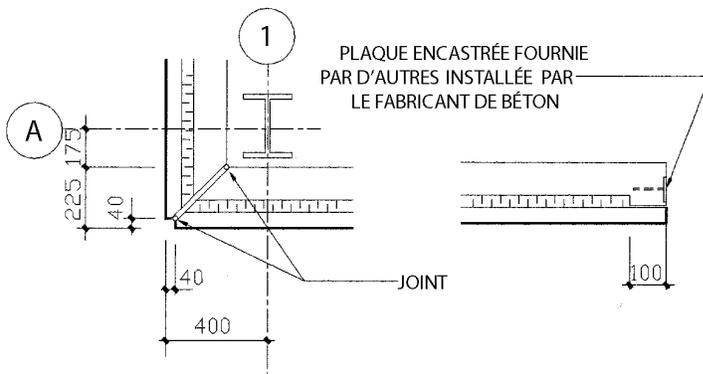
Détails de raccordement pour panneaux préfabriqués architecturaux raccordés à une structure d'acier



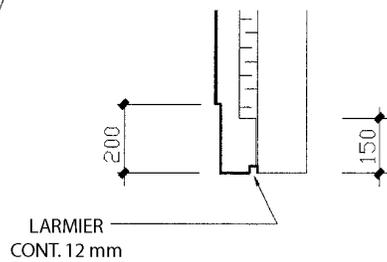
Partie de plancher en plan



Élévation nord

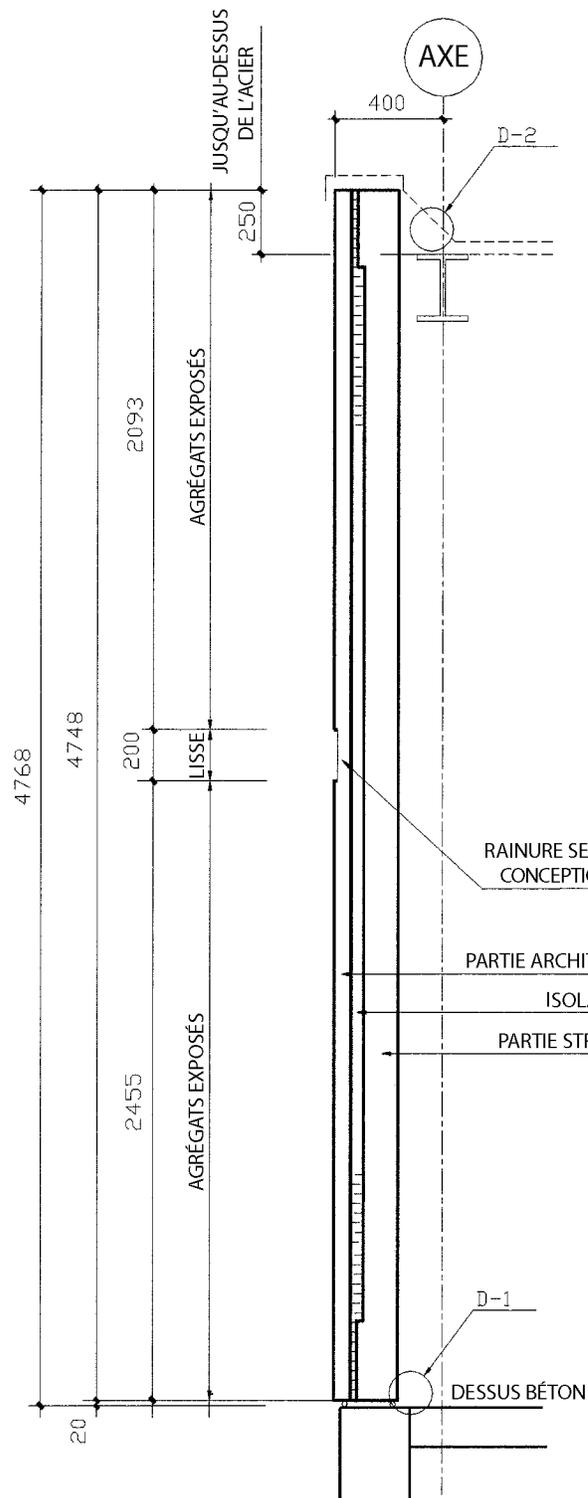


Plan - Détail 3

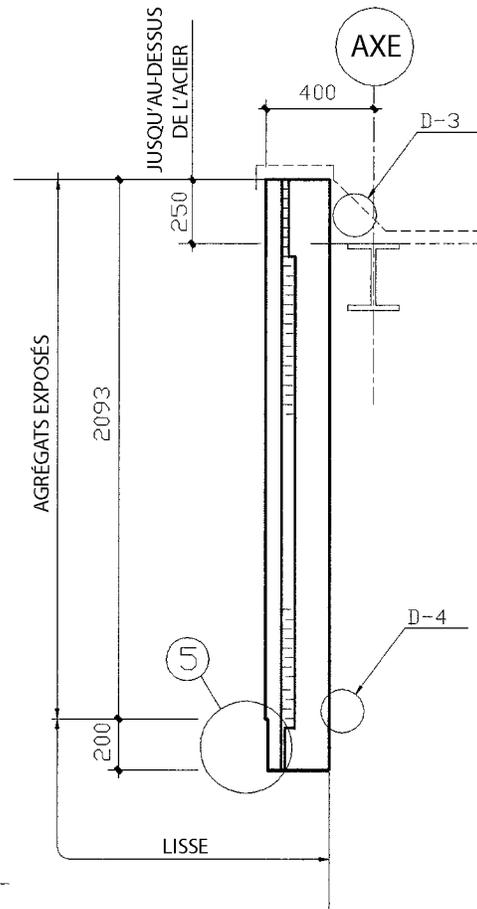


Plan - Détail 4

Coupe 5

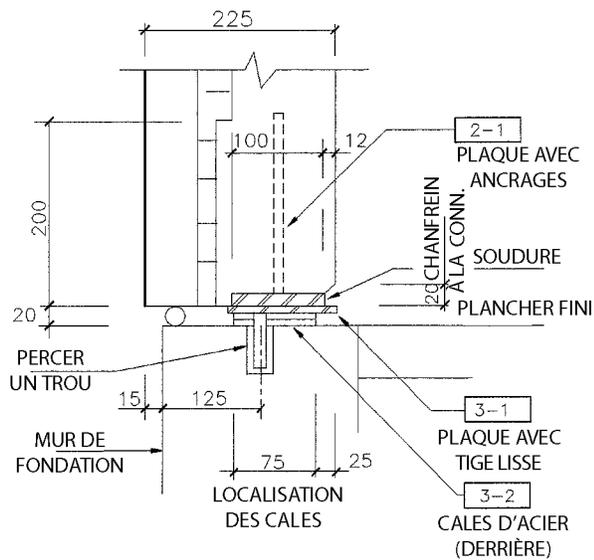


Coupe ①



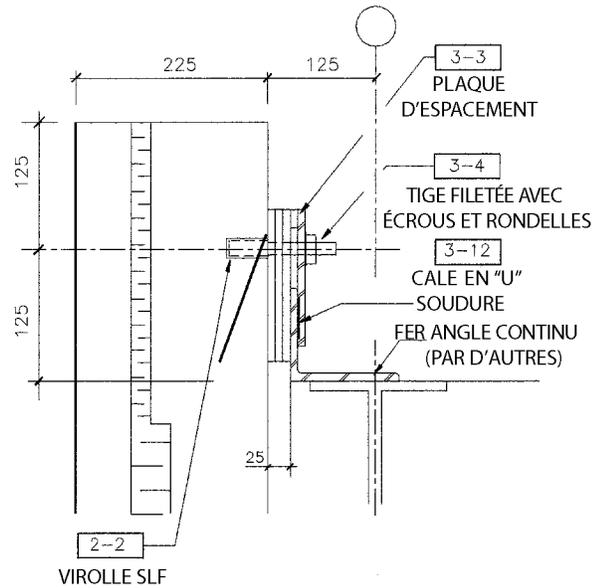
Coupe ②

Panneaux préfabriqués isolés bâtiment à un seul étage



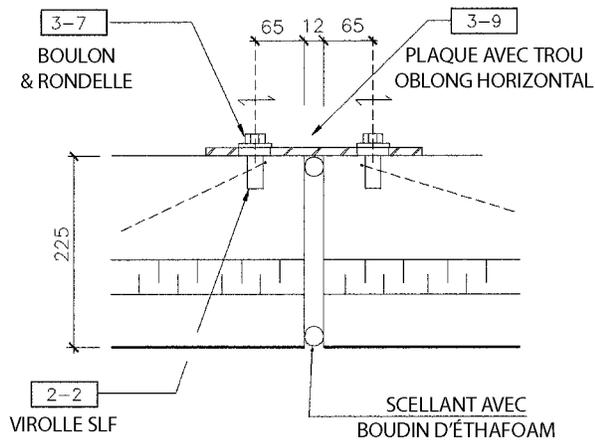
Coupe

Porteur et latéral
Conn D-1



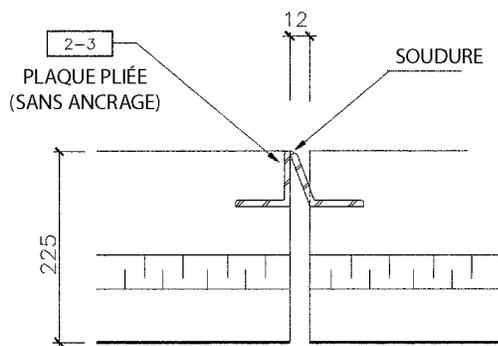
Coupe

latéral supérieur
Conn D-2



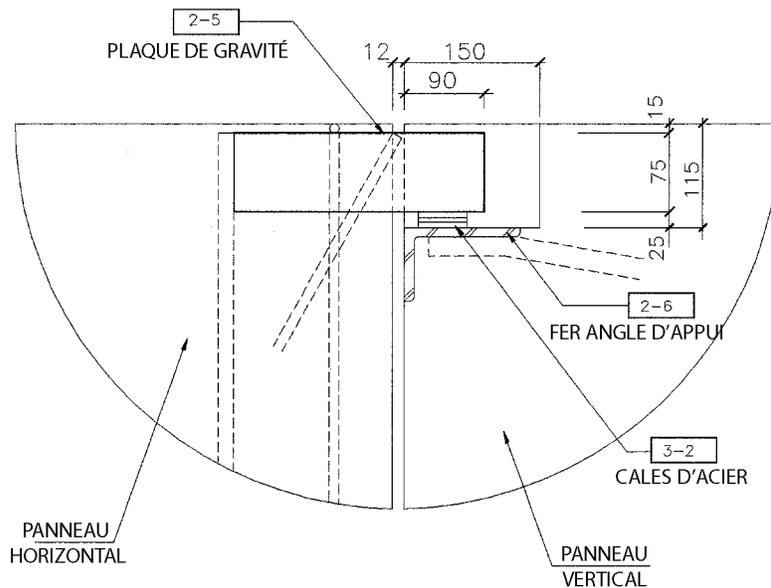
Plan

Raccordement panneau
à panneau
Conn D-4

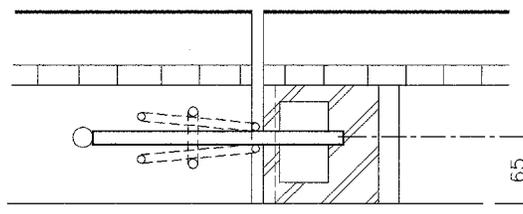


Plan

Raccordement panneau
à panneau
Conn D-5



Élévation arrière

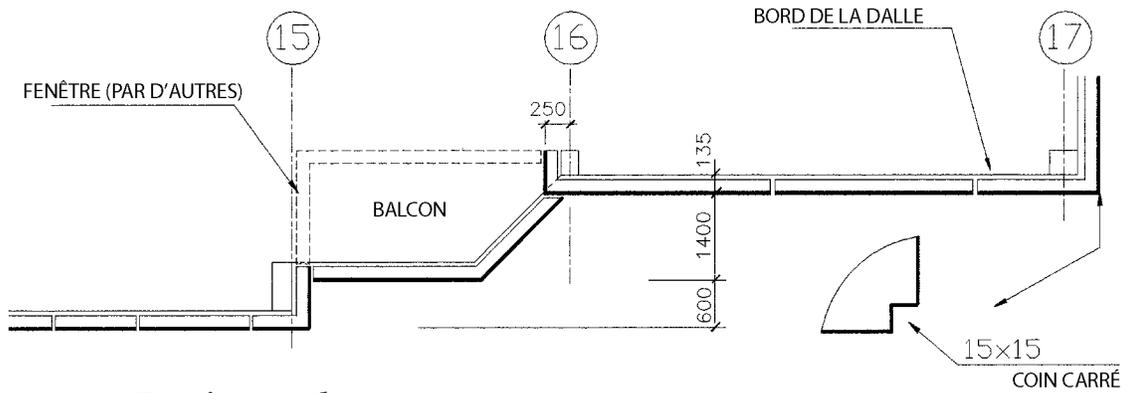


Vue du dessus

**Porteur aux portes
roulantes à tambour
Conn D-3**

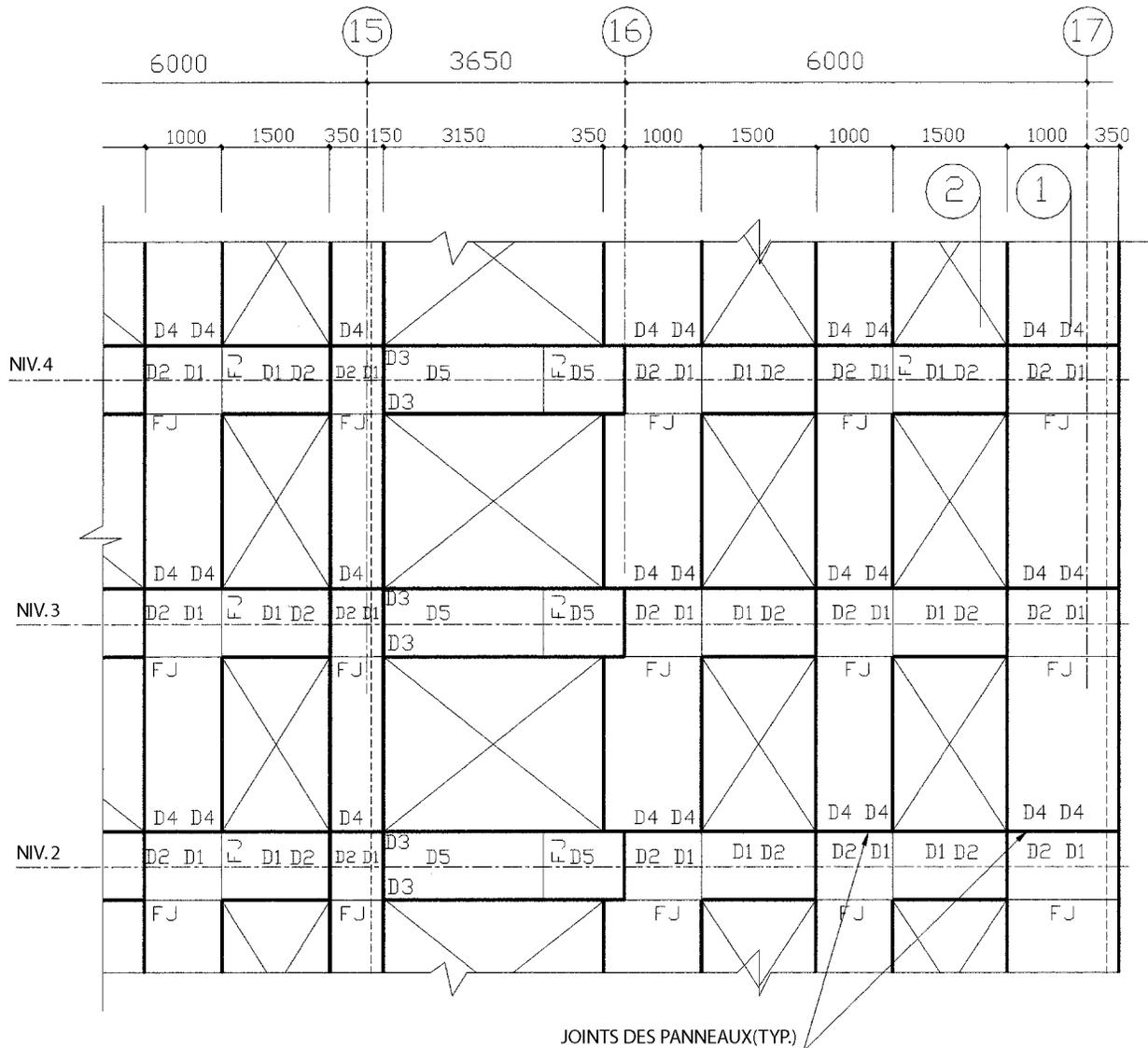
Tous les exemples de raccordements illustrés doivent être utilisés pour aider à la conception seulement. Les raccordements des panneaux seront plus robustes dans les régions sujettes aux activités sismiques.

**Détails de raccordement pour
panneaux préfabriqués isolés**

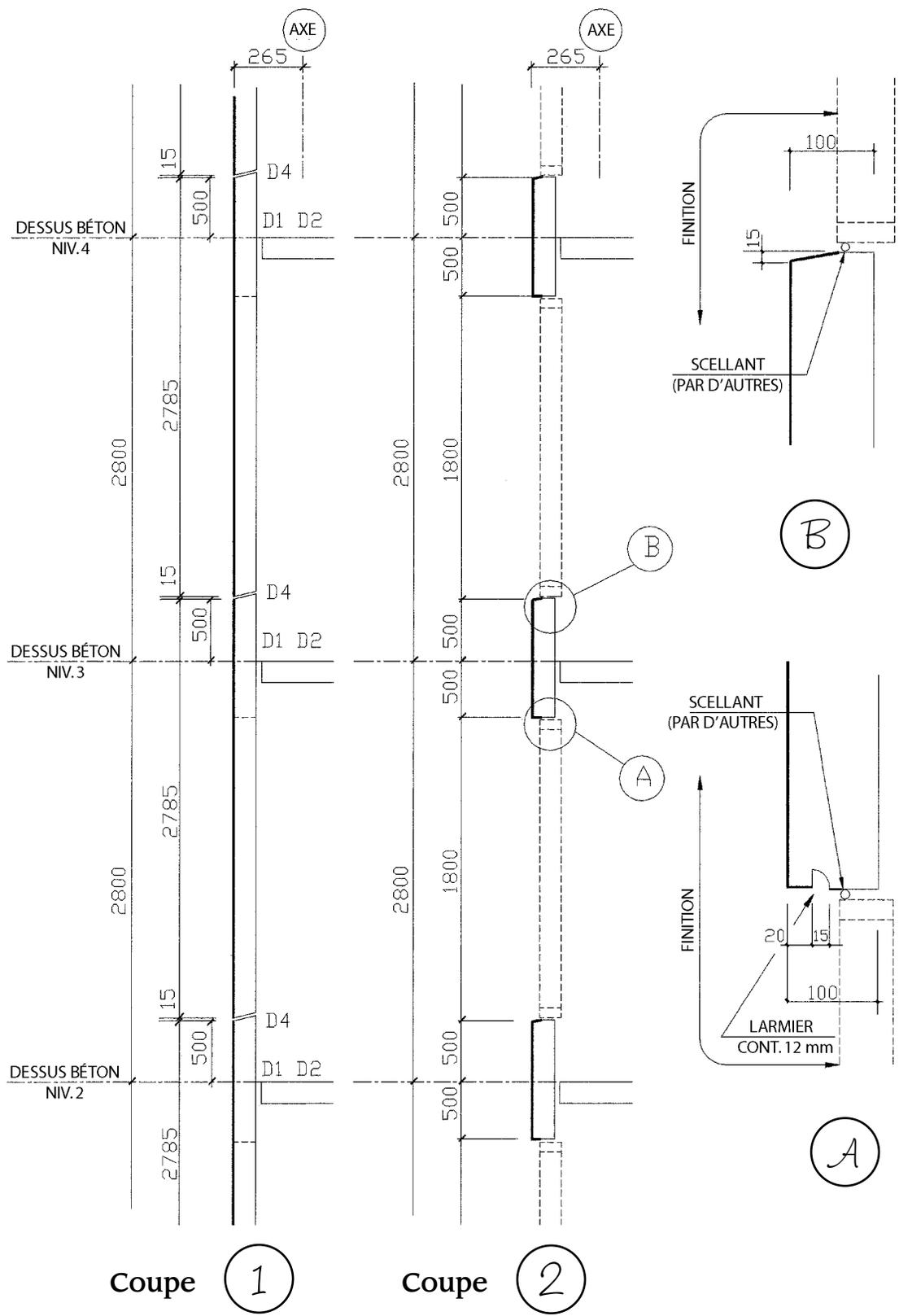


Partie en plan

Détail de coin typique



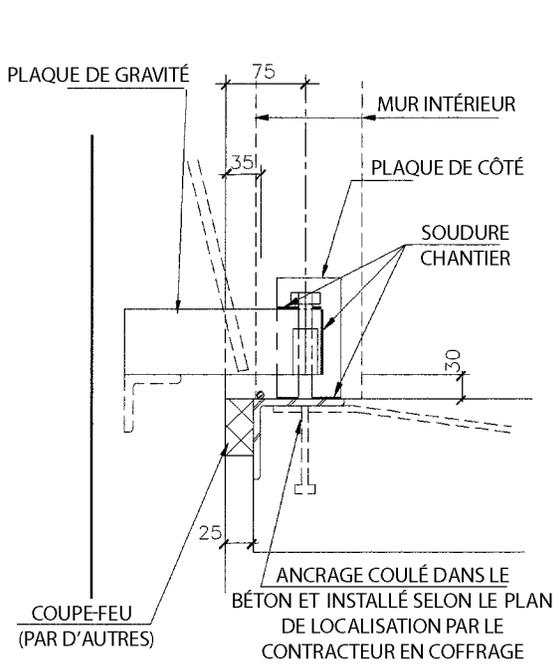
Partie de l'élévation



Coupe 1

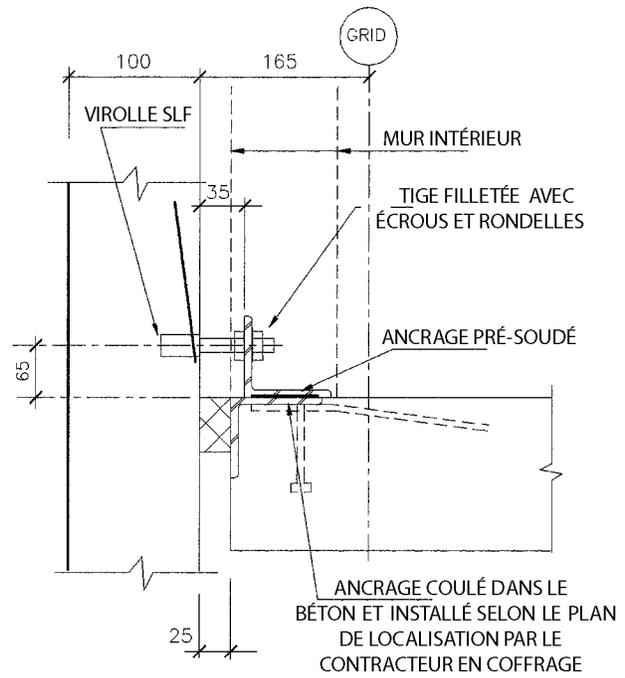
Coupe 2

Panneaux multi-étages
raccordés à une structure de béton



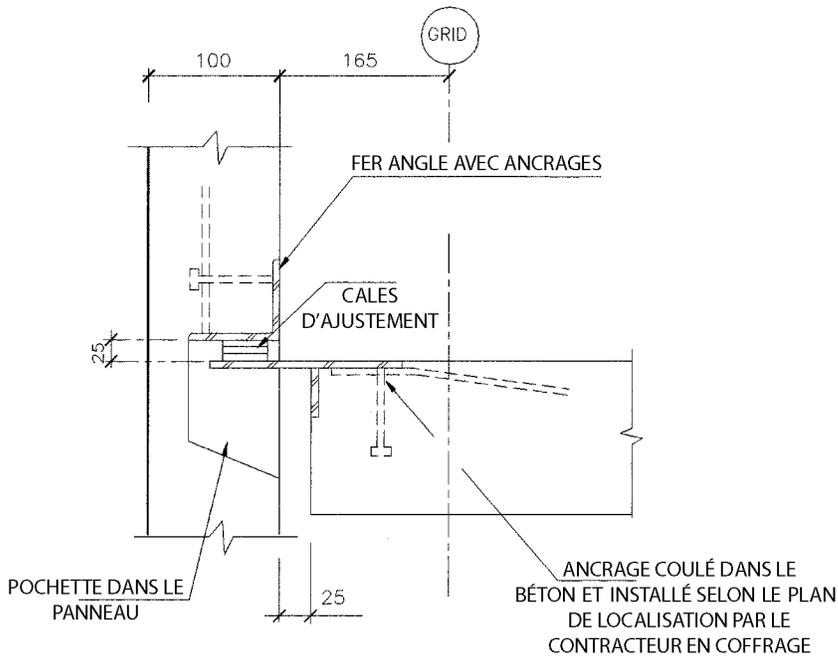
Coupe

Porteur et latéral
Conn D-1



Coupe

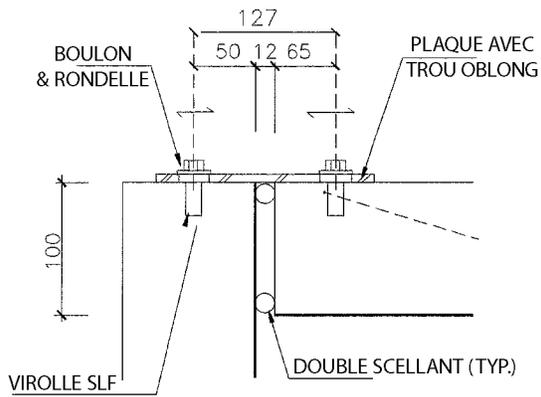
Raccordement latéral
Conn D-2



Coupe

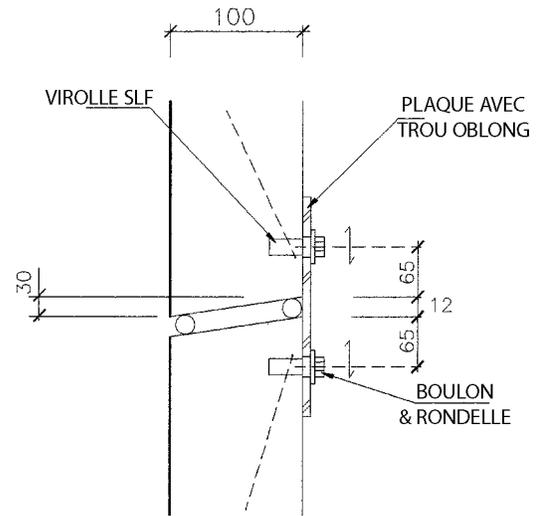
Raccordement porteur
Conn D-5

AUX BALCONS



Plan

Raccordement panneau
à panneau
Conn D-3

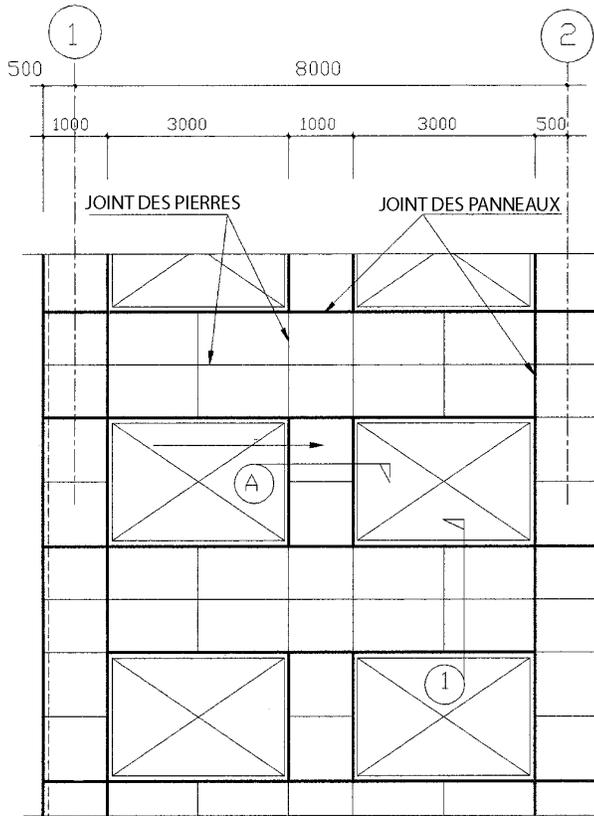


Coupe

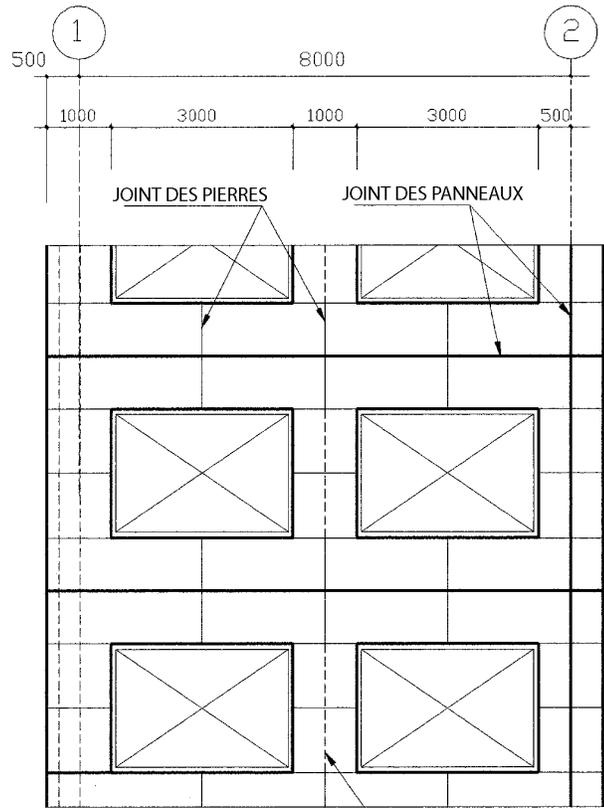
Raccordement panneau
à panneau
Conn D-4

Tous les exemples de raccordements illustrés doivent être utilisés pour aider à la conception seulement.
Les raccordements des panneaux seront plus robustes dans les régions sujettes aux activités sismiques.

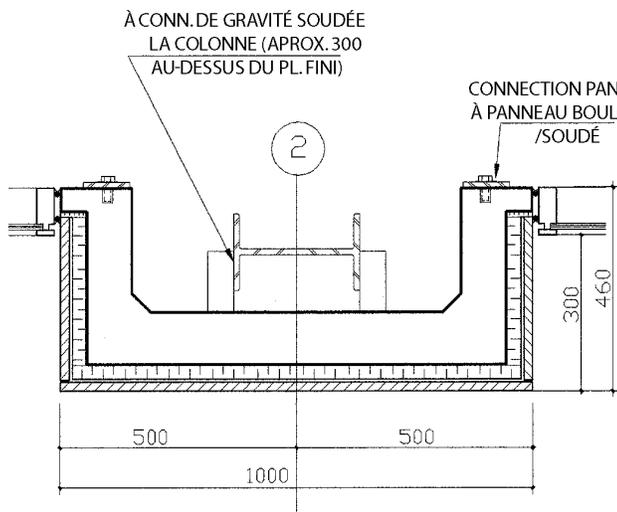
Détails de raccordement pour
panneaux muraux multi-étages
raccordés à une structure de béton



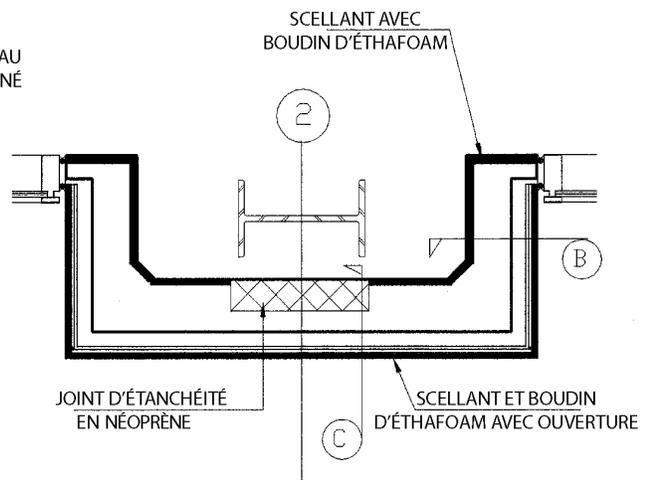
Partie d'élévation - Alternative 1



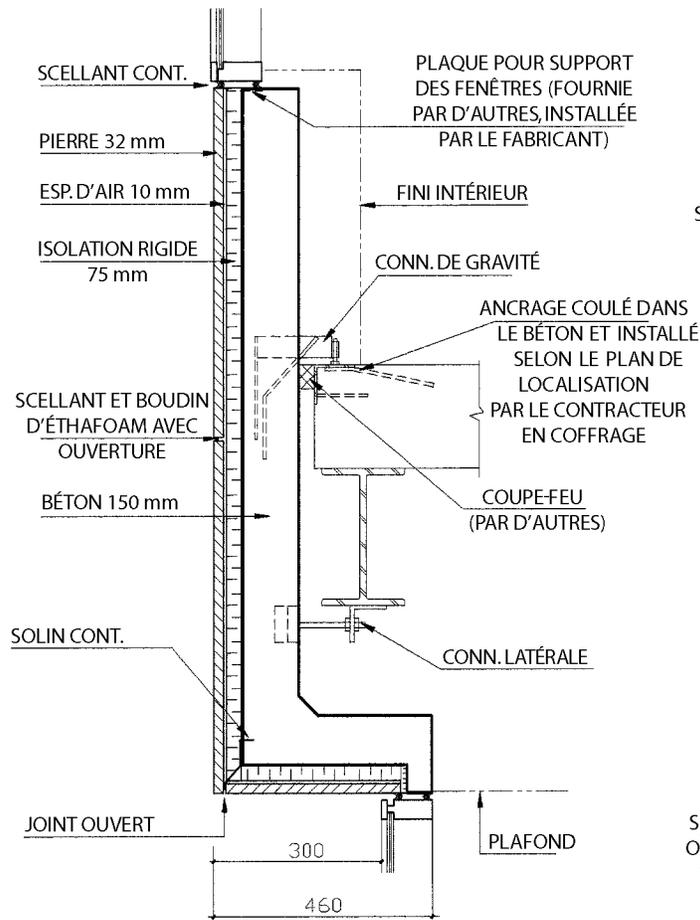
Partie d'élévation - Alternative 2



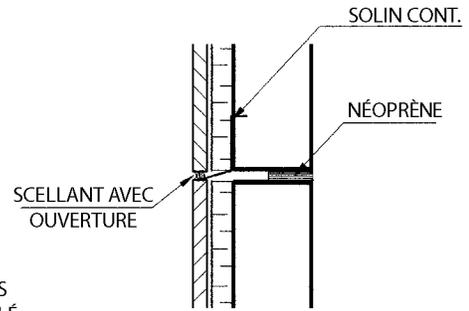
Plan



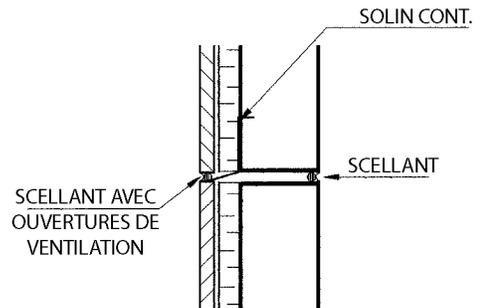
Vue en plan au joint



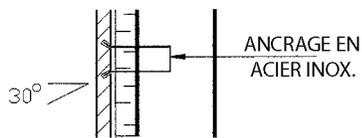
Coupe ①



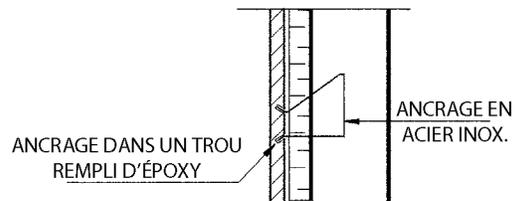
Détail ③



Détail ②



Plan
Détails d'ancrage typique
Coupe



Coupe

Écran pare-pluie avec parement de granit détail de panneau (isolé)

Entretien des éléments d'un bâtiment de béton préfabriqué

Le béton préfabriqué est un produit durable doté d'une longue espérance de vie. S'il est entretenu convenablement, il résistera à l'usure du temps.

La beauté du béton préfabriqué réside dans la variété des couleurs et des textures offertes, dans sa polyvalence et dans ses utilisations possibles. Ceci en fait un élément intégral de l'enveloppe d'un bâtiment. En appliquant un simple programme d'inspection et d'entretien, le bâtiment de béton préfabriqué respectera la durée de vie pour laquelle il a été conçu.

Afin de bénéficier d'une performance continue et de maintenir la garantie s'appliquant au système mural, des inspections devront être effectuées à des intervalles réguliers. Il est recommandé que ces inspections soient faites sur une base annuelle. Une attention particulière devra être portée aux joints calfeutrés, à l'apparence de la surface et aux raccordements.

Tout signe de détérioration devra être documenté et une copie écrite du rapport adressée au manufacturier. Tout défaut pertinent rapporté durant la période de garantie sera corrigé par le manufacturier.

Il est fortement recommandé au propriétaire de continuer les inspections annuelles après la période de garantie afin de prolonger la vie utile de la structure.

Protection et entretien recommandés

1. Une fois la structure érigée, procédez au nettoyage si requis.
2. Le béton préfabriqué se contracte et se dilate. Assurez-vous que les joints soient bien étanches.
3. La structure de béton préfabriqué devra être lavée sous pression à tous les quatre ou six ans (dépendamment des effets de l'environnement comme les pluies acides), afin de maintenir son apparence originale.
4. Si, lors de la fabrication, des pigments ont été utilisés, un traitement de nettoyage non-acide est alors recommandé.
5. Le calfeutrage endommagé (i.e. fendillé ou craquelé) devra être remplacé en:
 - (a) retirant le calfeutrage abîmé;
 - (b) nettoyant les surfaces avec un solvant afin de supprimer toute trace de débris et d'huile;
 - (c) appliquant un apprêt si nécessaire;
 - (d) posant un nouveau cordon de calfeutrage selon les instructions du fabricant.
6. Respectez les règlements municipaux à l'égard des procédures de nettoyage au jet de sable ou du lavage à l'acide.
7. Si vous devez utiliser des acides afin de nettoyer les surfaces, testez votre solution acide sur une petite surface non apparente afin de vous assurer qu'elle n'endommagera pas les unités.
8. Afin d'éviter d'endommager ou de tacher les unités préfabriquées, des précautions d'usage devront être prises telles que:
 - (a) s'assurer que les équipements d'accès n'égratignent pas ou ne provoquent pas l'éclatement des surfaces de béton préfabriqué;
 - (b) s'assurer que les écoulements des solutions de lavage des fenêtres soient lavés des surfaces des éléments préfabriqués afin d'éviter qu'ils ne tachent.



Supprimer les taches des surfaces de béton préfabriqué

Note:

Il est recommandé que les procédures requises soient entreprises par des professionnels. Les mesures de protection du public doivent être maintenues en tout temps.

Taches d'huile

Les lubrifiants et les produits pétroliers pénètrent rapidement les surfaces de béton. Enlevez rapidement l'huile en surface en l'absorbant avec du papier ou des linges propres. Recouvrez la tache avec une couche de poudre de ciment pour une journée. Retirez et répétez si nécessaire.

Si l'huile a pénétré le béton, frottez la zone avec un savon fort, de la poudre à récurer, du triphosphate de sodium ou un détergent spécialement conçu pour retirer les huiles du béton.

Goudron

Le bitume en fusion peut être supprimé de façon satisfaisante car il ne pénètre pas le béton. Refroidissez le bitume avec de la glace jusqu'à ce qu'il soit friable et retirez-le avec un ciseau. Frottez la surface avec une poudre à récurer afin de retirer les résidus et rincez à l'eau claire.

Peinture

Épongez avec des serviettes de papier ou des chiffons propres la peinture fraîchement répandue. Frottez la tache avec de la poudre à récurer et de l'eau jusqu'à ce que vous ne notiez plus d'amélioration. Attendez trois jours avant de tenter à nouveau de retirer la peinture.

Grattez la peinture durcie. Appliquez un cataplasme imbibé de décapant à peinture industriel. Laissez reposer 1/2 heure. Frottez délicatement la tache et rincez avec de l'eau. Frottez les résidus de peinture avec de la poudre à récurer.

La couleur qui a pénétré la surface peut être lavée avec une solution d'acide chlorhydrique ou phosphorique diluée.

Graffitis

Plusieurs produits permettant d'enlever la peinture en aérosol, le crayon feutre, les marques de crayons,

de craie et de rouge à lèvres des surfaces de béton sont commercialement disponibles. Suivez les indications des fabricants, répétez l'opération au besoin. Si nécessaire, essayez divers produits. Un seul produit peut ne pas supprimer toutes les substances. Un nettoyage efficace peut aussi être obtenu par décapage par eau sous pression ou par jet de sable.

Avant que la structure ne soit mise en service ou après avoir supprimé les graffitis, il est possible d'appliquer un scellant anti-graflitis qui préviendra ceux-ci de pénétrer les pores du béton (ce qui en facilitera la suppression).

Fumée

Après vous être assuré que les lieux sont bien ventilés, appliquez soigneusement un cataplasme de trichloréthylène. Brossez lorsque sec et répétez au besoin. Finalement brossez vigoureusement avec de l'eau claire.

Frottez et poncez alternativement la surface afin de retirer les dépôts de surface et rincez à l'eau claire. Poursuivez avec un cataplasme de sodium commercial ou une solution d'hypochlorite de potassium (eau de javel). Maintenir le cataplasme en position aussi longtemps que requis.

Rouille

Les taches de rouille bénignes peuvent être complètement supprimées à l'aide d'une solution contenant 0.12 Kg d'acide oxalique en poudre par litre d'eau. Après deux heures, rincez à l'eau claire et frottez avec une brosse dure.

Saleté

Certaines saletés peuvent être enlevées à l'aide d'une solution de détergent contenant 1 partie d'acide chlorhydrique pour 20 parties d'eau. Certains détergents peuvent enlever la saleté du béton avec un minimum d'atteinte à celui-ci. N'utilisez jamais d'acide sur les surfaces blanches. Le nettoyage à la vapeur, le jet de sable léger et le décapage à l'eau sous pression sont aussi efficaces.

Référence: «Removing Stains and Cleaning Concrete Surfaces», IS214TC, Portland Cement Association, dernière édition, 16 pages (information détaillée et complète pour nettoyer et retirer les taches sur le béton)



Formulaire standard de garantie

L'entreprise, étant membre en bonne et due forme de L'Institut canadien du béton préfabriqué/précontraint, a complété, selon la section No. 3450 du devis descriptif, les travaux du bâtiment décrits ci-bas:

Propriétaire: _____

Bâtiment: _____

Localisation: _____

Date de fin des travaux: _____

Date d'expiration de la garantie: _____

Par la présente, nous garantissons tous les éléments de béton préfabriqué qui ont été conçus, produits et installés et ce conformément au devis descriptif et aux documents de contrat pour le projet mentionné ci-haut, et ce, pour une période de ____ ans, la période de garantie débutant à la date de signature du certificat d'achèvement des travaux de béton préfabriqué par le propriétaire ou son représentant.

La garantie ne s'applique pas aux dommages causés par l'usure normale, le mauvais traitement, la négligence ou les cas fortuits.

pour le manufacturier

daté le

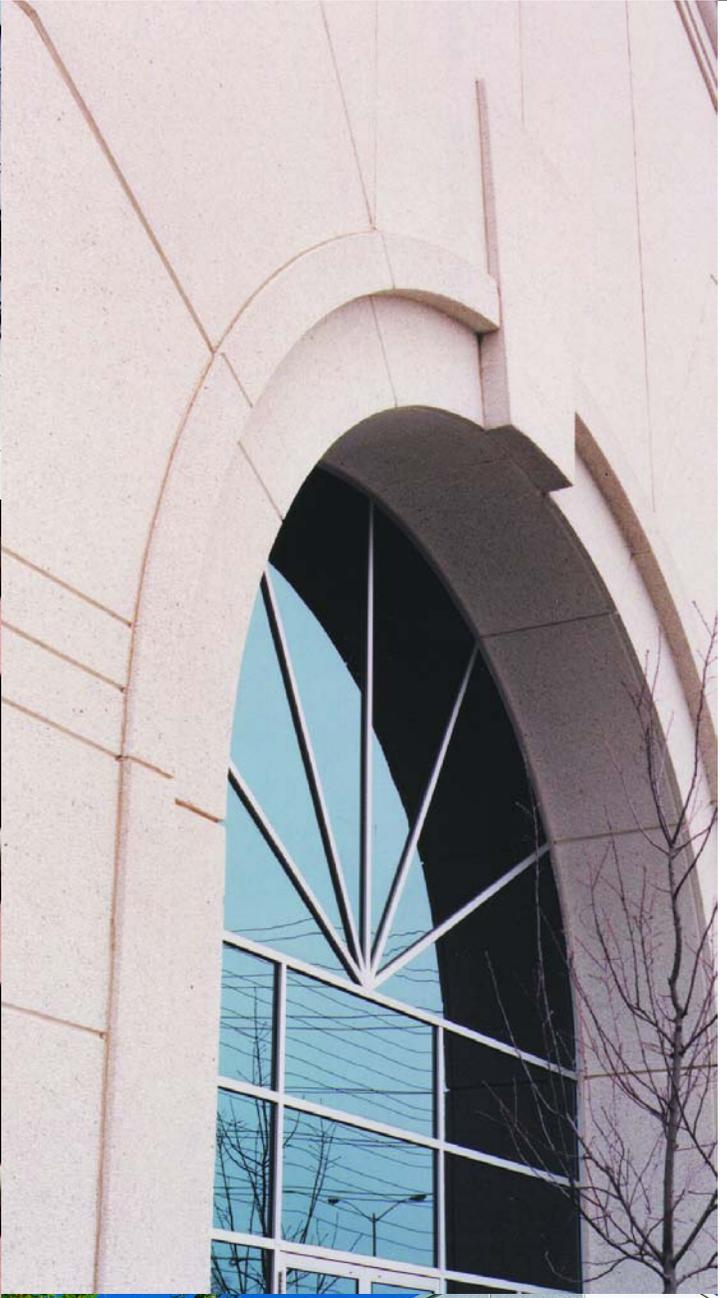
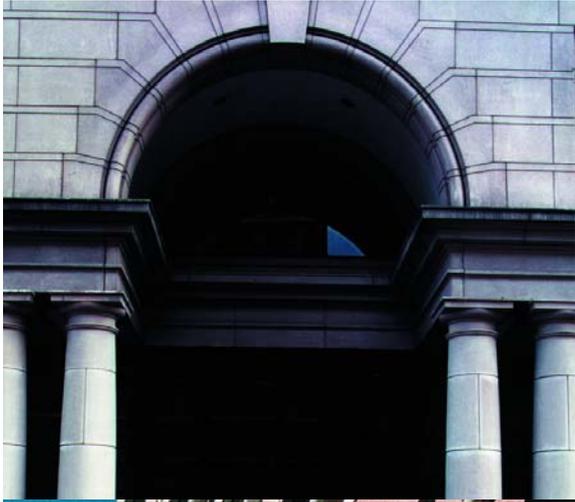
signataire autorisé

Nous confirmons que le béton préfabriqué qui a été décrit est en bonne condition, à la date mentionnée ci-bas et acceptons cette garantie comme seule responsabilité du manufacturier.

pour le propriétaire

daté le

signataire autorisé



Les Membres du Québec

- Bétons Préfabriqués du Lac Inc. •
- Groupe Tremca Préfabriqué Inc. • Saramac Inc. •
- Schokbéton Québec Inc.



L'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 Internet: 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. 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.

