



## Parois industrielles préfabriquées



# PAROIS INDUSTRIELLES PREFABRIQUEES

Dans le domaine de la préfabrication, les parois préfabriquées en béton offrent une solution efficace pour toutes façades extérieures et cloisonnements intérieurs. Ces éléments sont disposés contre les structures. Grâce à la grande diversité de couleurs et de dimensions, on peut intégrer dans chaque projet ces parois fabriquées sur mesure. Nos parois pleines ou isolées permettent de combiner une architecture contemporaine avec une grande fonctionnalité et efficacité technique.

## 1. Panneaux en béton pleins

### Introduction

Ces éléments sont, entre autres, utilisés comme plinthes, murs de soutènement, cloisons intérieures et murs coupe-feu.

Une attention particulière doit être consacrée aux éléments qui ont une destination esthétique qui de ce fait nécessitent une préparation spécifique à la production.



### Applications spécifiques

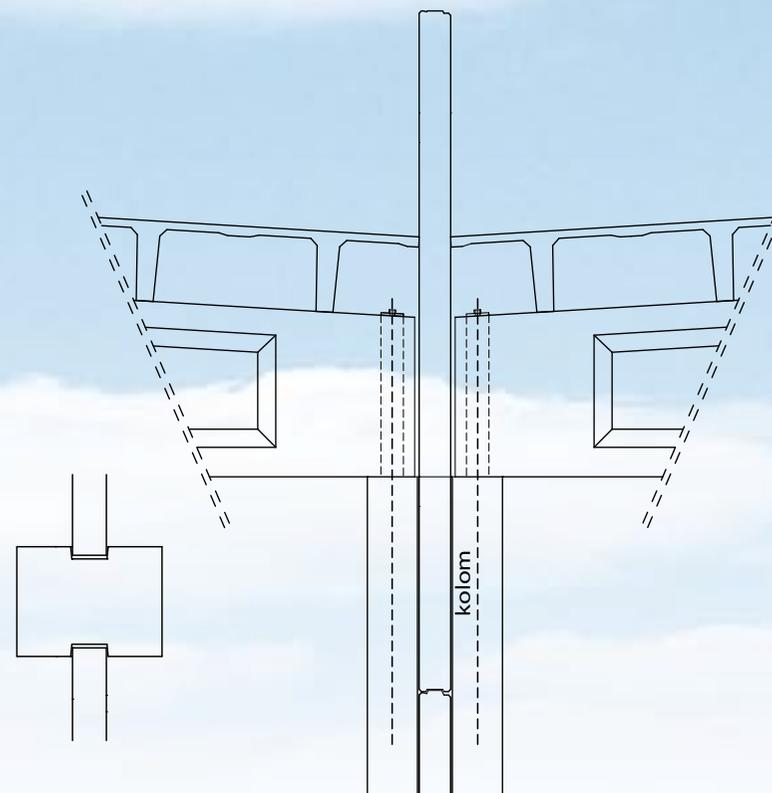
#### • PAROIS INTERIEURES

Ces panneaux en béton plein sont des éléments idéals pour des cloisonnements intérieurs dans les bâtiments.

#### • PAROIS COUPE-FEU

Une application particulière pour les panneaux en béton plein sont les murs coupe-feu (120 min/240 min). Par leur grand format, ces éléments permettent un montage très rapide, avec un minimum de joints. Les longueurs jusque 12 mètres sont possibles. Une résistance au feu jusque 240 min. est également possible.

La résistance au feu des parois est calculée selon l'Eurocode 2 pour la Belgique et les Pays-Bas, et suivant P92-701 pour la France.



## PAROIS INDUSTRIELLES PREFABRIQUEES

### • FAÇADES 'BETON LISSE VISIBLE'

Lors d'une utilisation de ces panneaux comme élément de façade on doit tenir compte d'un aspect nuageux important possible et une laitance peut être visible.

Ces effets peuvent être diminués par l'utilisation de mélanges et/ou les coffrages spéciaux. On peut aussi réaliser un traitement préliminaire aux éléments afin d'améliorer leur régularité.

Toutefois, les possibilités et les restrictions de ces éléments lisses préfabriquées en ce qui concerne le caractère esthétique font partie intégrante du projet et doivent être étudiées à l'avance.



### • PLINTHES

Ces éléments pleins sont positionnés partiellement en-dessous du niveau de la dalle de sol finie et reposent sur les fondations. Elles créent une barrière antigel et peuvent reprendre les éléments de façades.

### • MURS DE SOUTÈNEMENT

Les murs préfabriqués en béton peuvent être utilisés comme murs de soutènement et connaissent aussi leur application lors de stockage de marchandises en vrac.

L'épaisseur (maximum 25 cm), l'armature et les fixations sont déterminées en fonction des charges intervenantes.



## PAROIS INDUSTRIELLES PREFABRIQUEES

### • MURS DE QUAI

Une distinction peut être faite entre murs pour niveleurs de quai avec ou sans découpes pour hayons de chargement, shelters en bétons, murs de quai,...



### **TEXTE POUR CAHIER DE CHARGES PANNEAUX EN BETON LISSES PLEINS**

*Les éléments industriels préfabriqués en béton lisse sont coulés sur coffrages métalliques. Les éléments sont autoportants et destinés pour un montage horizontal et une fixation à la structure.*

*Les éléments sont coulés mécaniquement. Ils ont une face lisse et une face frôlée mécaniquement. Dû à l'usage de coffrages métalliques, aux huiles de décoffrage et au ciment classe CEM I un aspect nuageux important est possible sur la face lisse.*

#### **COMPOSITION DU BETON:**

*Gravier calcaire 4/6 et 6/14, sable de béton, calcaire poudreuse et ciment gris CEM I 52,5 N ou R. Superplastifiants pour obtenir un facteur E/C optimal (<0,5) et une fluidité idéale.*

*La qualité de béton standard est C30/37.*

*Des différences thermiques et/ou retrait irrégulier peuvent provoquer un gauchissement des éléments.*

## 2. Panneaux isolés en béton lisse

### • REMARQUES

- Les éléments isolés sont composés comme suit:
  - ➔ une couche extérieure en béton armé coulée sur coffrage métallique.
  - ➔ un noyau d'isolation (voir plus bas).
  - ➔ une couche intérieure en béton armé.  
Cette couche est frôlée mécaniquement.
  - ➔ Les couches intérieures et extérieures sont reliées entre-elles de manière à ce que l'isolation soit continue sur la surface (pas de ponts thermiques).
- Lors de l'utilisation d'éléments isolés une flèche importante est possible dû aux différences thermiques et au retrait irrégulier du béton. Il faut tenir compte de cet effet lors de la finition ultérieure du bâtiment.
- La formation de fissures dans le parement extérieur suite au retrait du béton n'est pas à exclure. Ceci reste restreint jusqu'aux valeurs mentionnées dans l'Eurocode 2.

### • VALEURS D'ISOLATION

En fonction des normes en vigueur et les valeurs d'isolation prescrites et des caractéristiques spécifiques, on peut choisir les isolations suivantes:

- le polystyrène expansé (isomo) PS
- poly-uréthane PU
- poly-isocyanurate PIR
- resol RESOL

Le tableau ci-dessous donne les valeurs d'isolation des différentes parois, selon différentes sortes d'isolation et épaisseurs:

L'épaisseur totale	La composition en mm extérieur/isolation/intérieur A / B / C	La valeur d'isolation k dans W/m²K			
		PS	PU	PIR	RESOL
200 mm	60/40/100	0,770	0,597	0,504	-
200 mm	60/50/90	0,643	0,494	0,414	0,382
250 mm	70/40/140	0,754	0,587	0,497	-
250 mm	70/50/130	0,631	0,487	0,409	0,377
250 mm	70/60/120	0,543	0,416	0,348	0,321
250 mm	70/70/110	0,477	0,363	0,303	0,279
250 mm	60/80/110	0,424	0,322	0,268	0,246

Autres compositions sont possibles.

### TEXTE POUR CAHIER DE CHARGES PANNEAUX ISOLEES EN BETON LISSE

*Panneaux industriels isolés en béton à parement lisse, coulés horizontalement sur des coffrages métalliques. Les éléments sont autoportants et destinés à un montage horizontal. Les murs ont une face lisse de coffrage et une face lissée mécaniquement.*

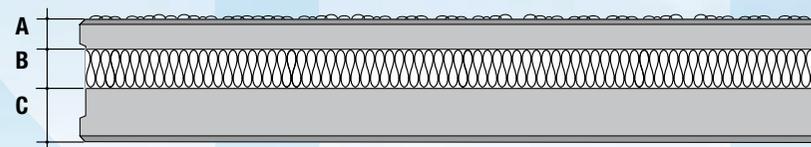
*Une isolation continue sur toute la surface est prévue. Cette isolation est couverte par une couche de béton grise et lissée mécaniquement.*

#### COMPOSITION DU BETON:

*Gravier calcaire 4/6 et 6/14, sable de béton, calcaire poudreuse et ciment gris CEM I 52,5 N ou R. Superplastifiants pour obtenir un facteur E/C optimal (<0,5) et une fluidité idéale.*

*La qualité de béton standard est C 30/37.*

*Des différences thermiques et/ou retrait irrégulier peuvent provoquer un gauchissement des éléments.*



## PAROIS INDUSTRIELLES PREFABRIQUEES

La couche extérieure des parois peut aussi être exécutée en béton lavé. Ceci aussi bien pour des murs pleins que pour des murs isolés.

### **TEXTE POUR CAHIER DE CHARGES PANNEAUX EN BETON SILEX LAVE PLEIN**

*Panneaux industriels isolés en silex lavé, coulés horizontalement sur des coffrages métalliques. Les éléments sont autoportants et destinés à un montage horizontal. Les murs ont une face lavée et une face lissée mécaniquement. La face extérieure contenant les cailloux silex choisis est coulée sur le coffrage métallique et vibrée. Après décoffrage des murs, la face coté silex est lavée à l'eau sous haute pression afin que les cailloux apparaissent en relief. Ce procédé de fabrication est possible grâce à l'utilisation de retardateurs de prise. Cette première couche de parement est couverte par une deuxième couche de béton gris et lissée mécaniquement.*

#### **COMPOSITION DE LA COUCHE EXTERIEURE:**

*Granulat selon le choix du client, sable et ciment CEM I 52.5N (blanc/gris). Adjonction de super plastifiants pour un facteur E/C idéal. Dans certains cas des colorants sont utilisés afin d'obtenir une couleur de béton en fonction des granulats de finition. Qualité du béton standard C30/37.*

#### **COMPOSITION DU BETON INTERIEURE:**

*Gravier calcaire 4/6 et 6/14, sable de béton, calcaire poudreuse et ciment gris CEM I 52,5 N ou R. Super plastifiants pour obtenir un facteur E/C optimal (<0,5) et une fluidité idéale. La qualité de béton standard est C 30/37.*

*Des différences thermiques et/ou retrait irrégulier peuvent provoquer un gauchissement des éléments .*

### **TEXTE POUR CAHIER DE CHARGES PANNEAUX EN BETON SILEX LAVE ISOLES**

*Panneaux industriels isolés en silex lavé, coulés horizontalement sur des coffrages métalliques. Les éléments sont autoportants et destinés à un montage horizontal. Les murs ont une face lavée et une face lissée mécaniquement. Le parement en béton extérieur avec silex est coulé sur le coffrage métallique et vibré. Après décoffrage des murs, la face coté silex est lavée à haute pression afin que les cailloux apparaissent en relief. Ce procédé de fabrication est possible grâce à l'utilisation de retardateurs de prise. Une isolation continue sur toute la surface est prévue. Cette isolation est recouverte par une couche de béton gris et lissée mécaniquement.*

#### **COMPOSITION DE LA COUCHE EXTERIEURE:**

*Granulat selon le choix du client, sable et ciment CEM I 52.5N (blanc/gris). Adjonction de super plastifiants pour un facteur E/C idéal. En certains cas des colorants sont utilisés afin de colorer le béton en fonction des granulats de finition. Qualité du béton standard C30/37.*

#### **COMPOSITION DU BETON INTERIEURE:**

*Gravier calcaire 4/6 et 6/14, sable de béton, calcaire poudreuse et ciment gris CEM I 52,5 N ou R. Superplastifiants pour obtenir un facteur E/C optimal (<0,5) et une fluidité idéale. La qualité de béton standard est C 30/37.*

*Des différences thermiques et/ou retrait irrégulier peuvent provoquer un gauchissement des éléments .*

## Dimensions

### • ÉPAISSEURS

Les parois préfabriquées sont disponibles en différentes épaisseurs selon le schéma ci-dessous:

	14	20	25
Panneaux pleins	X	X	X
Panneaux isolés	-	X	X

Autres épaisseurs sont possibles sur demande

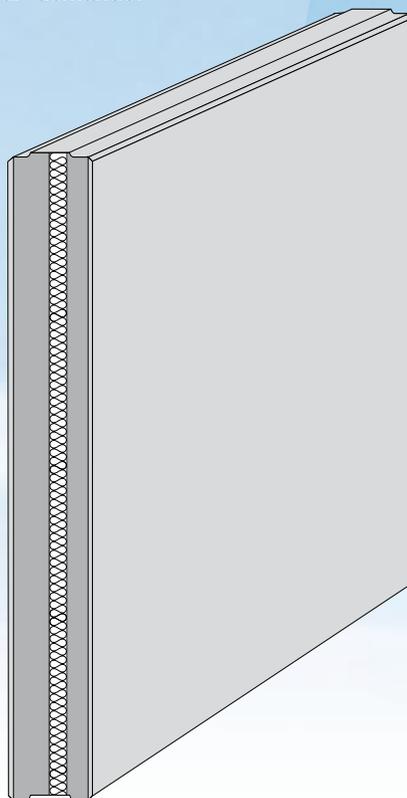
### • HAUTEURS

Les hauteurs standards pour les parois sont 60/ 120/160/220/280 et 300 cm. Autres hauteurs jusque 400 cm sont possibles sur demande.

### • LONGUEURS

Les longueurs des panneaux peuvent varier par projet. Suivant l'application, les longueurs sont possibles jusqu'à 12 mètres. Cette grande longueur est essentiellement utilisée pour des murs coupe-feu.

Pour les façades extérieures, la longueur a été limitée à 7 mètres en fonction des efforts au vent intervenants, du choix de couleur du silex et de l'épaisseur des éléments.





**104**

Wina



**304**

Luna



**101**

Marron



**116**

Grianca



**316**

Bianca



**122**

VM Rose



**306**

Lahn  
Jaune



**311**

Rosa  
Corolla



**840**

Madagascar



**125**

Niagara  
Gris



**208**

Negro



**250**

Labrador  
Bleu



**325**

Niagara  
Blanc



**209**

Schwarz  
Weiss



**291**

Norvège  
Noir



**210**

Alpi  
Verdi



**215**

Palm  
Grun



**760**

Noir Ebene  
+ coating

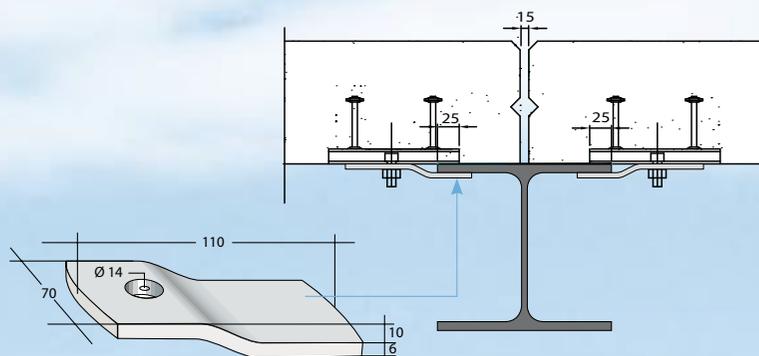
Les couleurs photographiées sont indicatifs. La s.a. Willy Naessens ne peut être tenue responsable pour d'éventuelles différences.

## Méthode de fixation des éléments.

La fixation des parois pour des bâtiments de grandes hauteurs fait partie d'une étude spécifique.

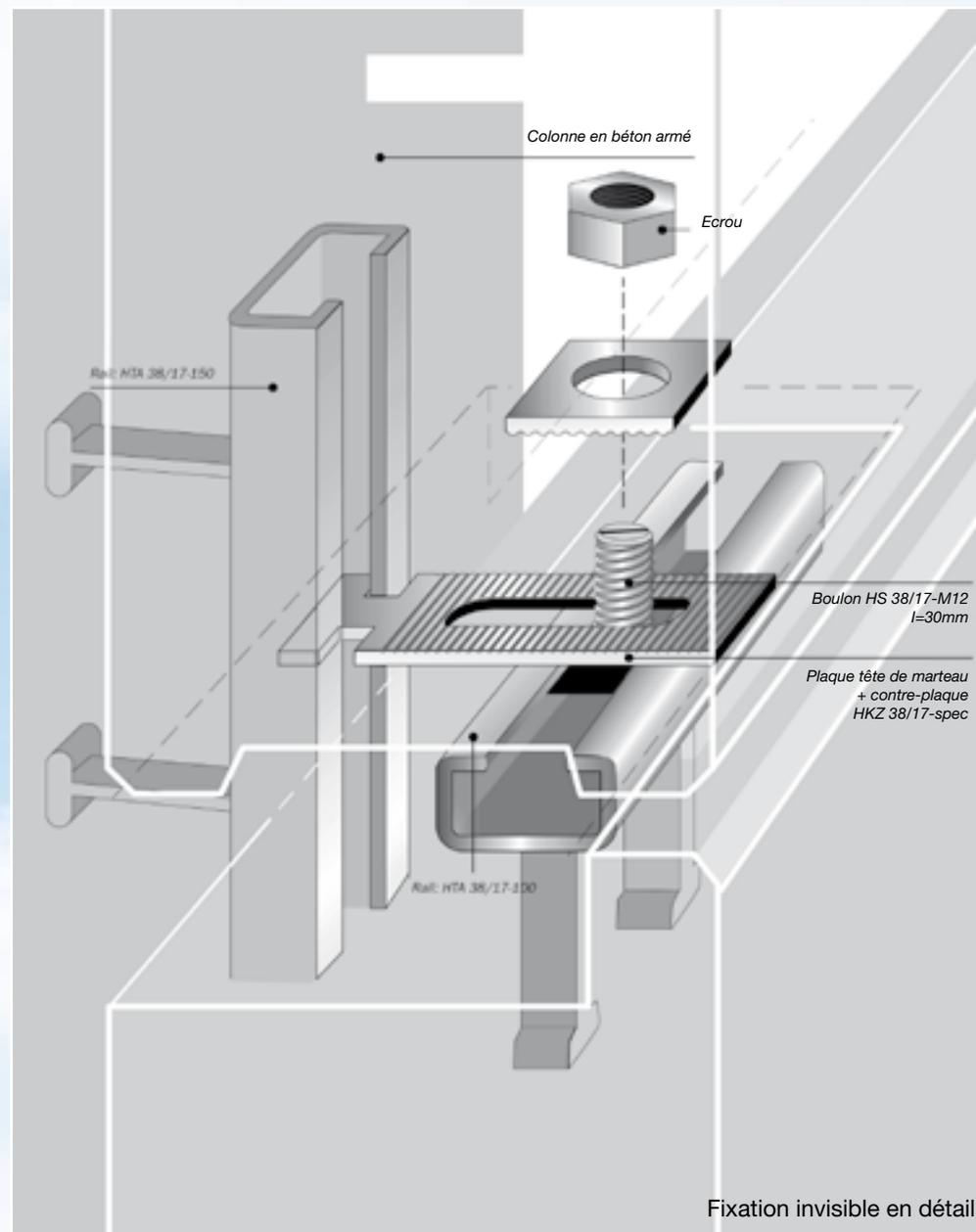
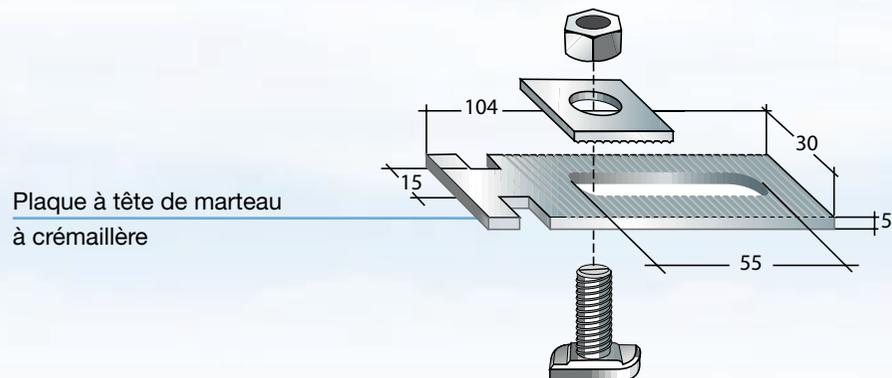
### • AUX STRUCTURES METALLIQUES

Les panneaux sont fixés aux structures métalliques à l'aide de plaques en forme Z. Des profils d'ancrage sont insérés dans les éléments de façade.



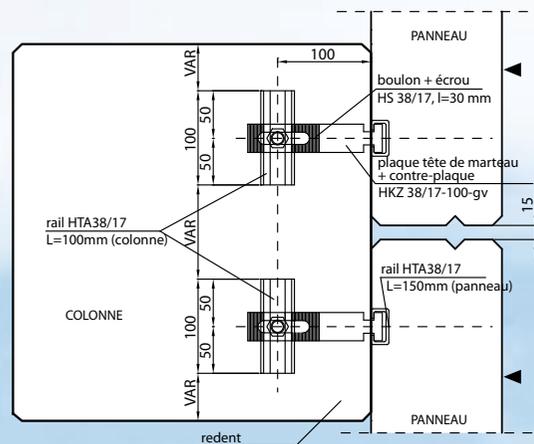
### • AUX STRUCTURES EN BETON

Les panneaux sont ancrés aux colonnes en béton par des fixations invisibles et/ou des cornières métalliques. Des profils d'ancrage sont insérés dans les éléments de façade ainsi que dans les colonnes en béton.

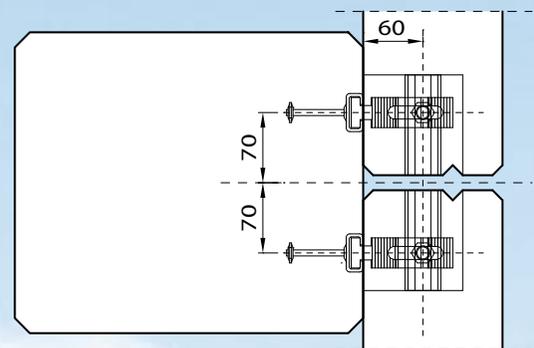


# PAROIS INDUSTRIELLES PREFABRIQUEES.

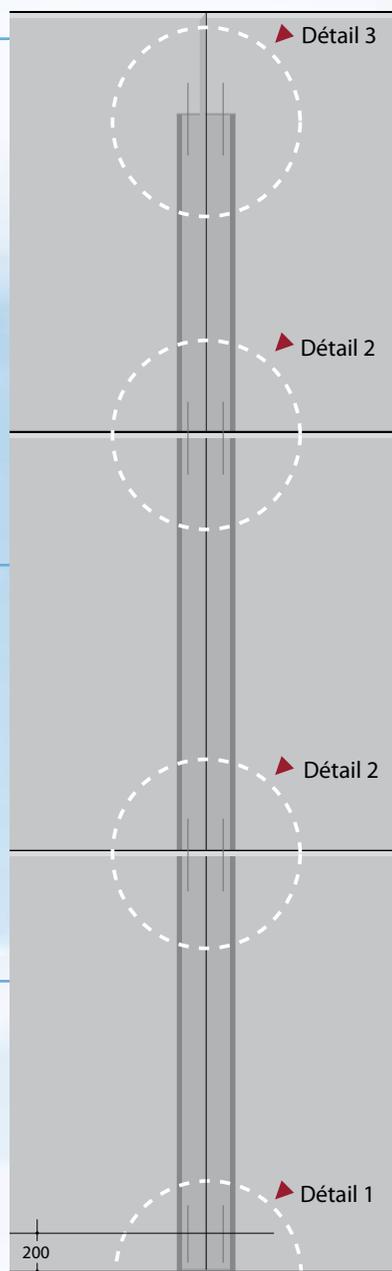
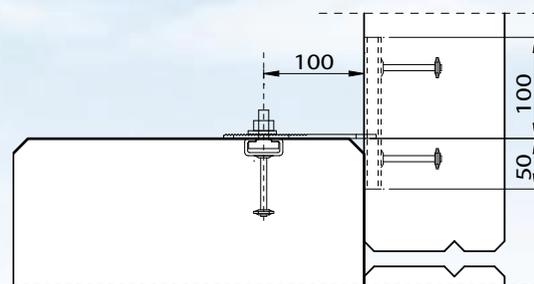
Détail 3 - Vue en plan colonne



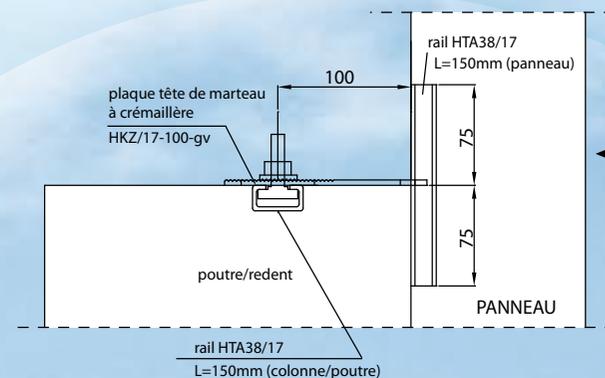
Détail 2 - Vue en plan



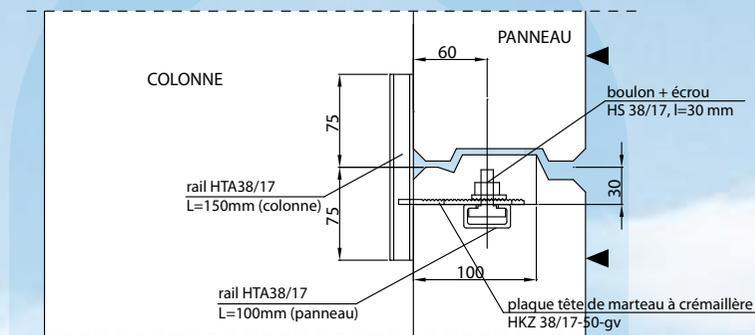
Détail 1 - Vue en plan



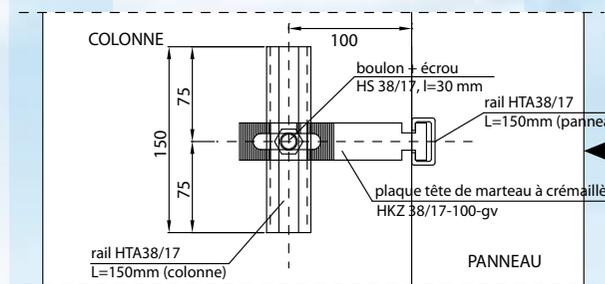
Détail 3 - Vue latérale colonne



Détail 2 - Vue latérale



Détail 1 - Vue latérale



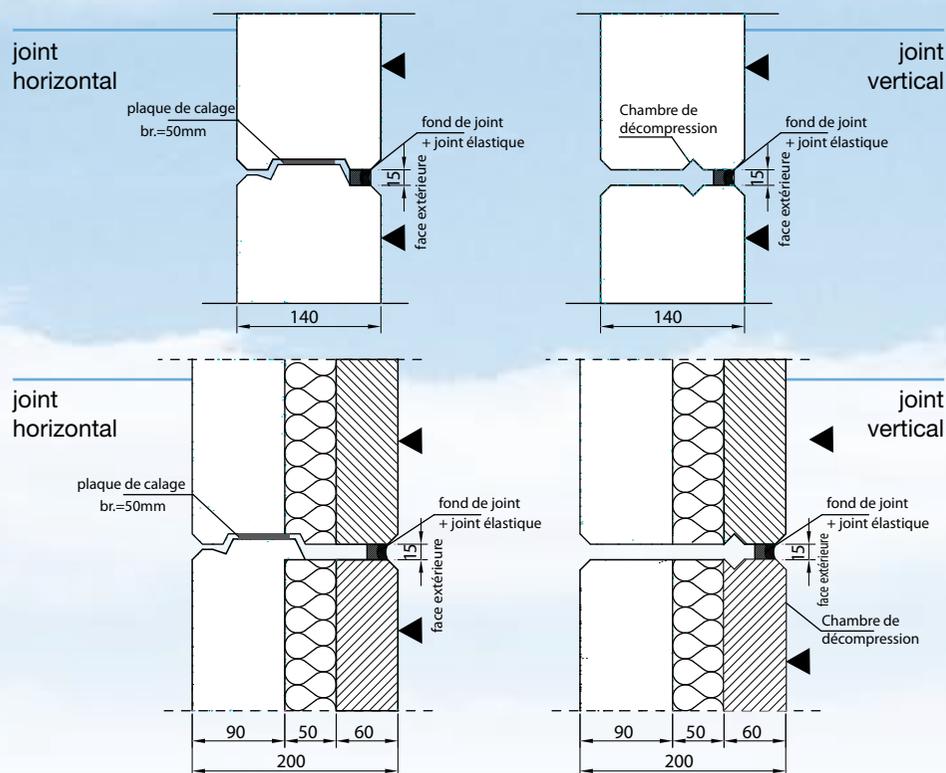
## Détails

### • PROFIL TENON-MORTAISE

Tous les panneaux sont réalisés avec un profil tenon-mortaise sur leurs chants horizontaux. Ce tenon et mortaise évite les infiltrations d'eau mais peut être supprimé pour certains cas spécifiques.

### • DECOMPRESSION

Les joints verticaux peuvent être prévus avec chambres de décompression. Ces chambres évitent la sous-pression dans les joints verticaux afin d'augmenter l'étanchéité des parois et de minimiser le risque d'infiltration d'eau. Cette chambre veille également à une évacuation contrôlée des eaux rentrées accidentellement.



### • ANCRAGES EN INOX

La liaison entre les parements intérieurs et extérieurs est réalisée par un système d'ancrage en acier inoxydable.

Celui-ci consiste en:

- Une ou plusieurs ancres qui portent le poids de la couche extérieure.
- Une ancre de distorsion qui empêche la torsion de la couche extérieure vis-à-vis de la couche intérieure.
- Des étriers de liaison répartis sur toute la surface de l'élément selon un maillage spécifique afin de réaliser la transition des efforts de vent sur la couche extérieure vers la couche portante intérieure.



## Prescriptions de montage

### Joint

Il est très important que les éléments soient supportés sur les deux extrémités. A cet effet, chaque élément est placé sur des plaques de répartition aux deux extrémités. De cette façon un joint est créé et d'éventuelles irrégularités sont éliminées.



## Tolérances

### Tolérances de production (suivant PTV200)

- Longueur: couche intérieure:  $\pm 11$  mm  
couche extérieure:  $\pm 7$  mm
- Ecart sur h: couche intérieure:  $\pm 8$  mm  
couche extérieure:  $\pm 7$  mm
- Ecart sur l'épaisseur: couche intérieure:  $\pm 7$  mm  
couche extérieure:  $\pm 5$  mm
- Rectitude: couche intérieure:  $f \leq 0,005 L$   
couche extérieure:  $f \leq 0,004 L$
- Ecart sur diagonales: couche intérieure:  $\pm 11$  mm  
couche extérieure:  $\pm 9$  mm
- Equerrage: 10 mm
- Planéité: 8 mm

### Tolérances sur la position des dispositifs encastrés (suivant PTV200)

- Ecart sur la position des dispositifs encastrés simples:
  - Dispositifs assurant la stabilité:  $\pm 10$  mm
  - Autres dispositifs à encastrer: couche intérieure:  $\pm 20$  mm  
couche extérieure:  $\pm 11$  mm
- Ecart sur la mesure des positions mutuelles des dispositifs multiples:  $\pm 5$  mm

### Tolérances de pose (suivant PTV200)

Lors de la pose des éléments, il faut essayer de neutraliser au maximum les tolérances de fabrication. Sauf en cas de contraintes plus strictes, les tolérances admissibles de pose sont d'application:

- Implantation:  $\pm 5$  mm
- Verticalité:  $\pm 1$  mm/m avec maximum de 5 mm par élément
- Horizontalité:  $\pm 5$  mm
- Largeur de joint:  $\pm 5$  mm

En plus, la largeur et longueur de l'édifice doit être respectée à 1‰.

Lors du montage des éléments on doit utiliser en toutes circonstances les ancrages de levage encastrés dans les panneaux afin de charger chaque point de levage de façon équivalente. Un angle au sommet de  $60^\circ$  est donc le strict maximum.