



## 1. Description

Elément préfabriqué hautement isolé composé d'une paroi portante en béton de 14 cm d'épaisseur, d'une couche d'isolation de 27 cm de polyuréthane, épaisseur totale du mur de 41 cm.

Un profilé en acier inoxydable est incorporé dans l'épaisseur du mur afin de permettre la fixation de tous types de façades. Ce profilé est positionné dans l'épaisseur de l'isolation à une profondeur de 2 cm de la face extérieure du mur. Des dés en polyuréthane de couleur bleu permettent de repérer aisément la position de ces rails verticaux prévus pour fixer les revêtements extérieurs.

Les armatures principales nécessaires à la stabilité du voile en béton sont incluses dans le voile en béton préfabriqué.

## 2. Caractéristiques générales

- Dimension standard maximum : 9,00 m X 3,60 m
- Dimension hors standard maximum : 10,00 m X 3.80 m
- Réalisation sur-mesure de chaque élément
- Epaisseur totale du mur (hors parement) : 41 cm
- Epaisseur de la paroi en béton armé : 14 cm
- Epaisseur de l'isolation (polyuréthane) : 27 cm
- Poids : environ 355 kg/m<sup>2</sup>
- Armatures suivant bureau d'études, possibilité d'incorporer des profilés métalliques suivant besoin de stabilité.
- Réservations et découpes de toutes formes et dimensions possibles dans les limites de la stabilité.
- Incorporation de supports isolants pour châssis, coffrage perdu pour les ouvertures de fenêtre en panneau isolant résistant aux intempéries.
- Possibilité d'incorporer des boîtiers électriques, des tubages vides, etc...
- Possibilité d'incorporer une coupure thermique horizontale ou verticale dans le mur selon les besoins.
- Finition intérieure en béton lisse de coffrage métallique.
- Finition extérieure libre (crépi, bardage bois, bardage métallique, parement en briques, parement en moellons,...).
- Isolation en polyuréthane projetée en atelier (valeur lambda : 0,023 W/m\*K) – Lambda équivalent (en tenant compte de la liaison métallique : 0,028 W/m\*K)
- Conductivité thermique (valeur U) : 0,101 W/m<sup>2</sup>\*K
- Résistance thermique (Valeur R) : 10 m<sup>2</sup>\*K/W
- Continuité d'isolant entre chaque élément
- Etanchéité à l'air garantie par la masse du béton
- Préfabrication indépendante des conditions climatiques

### 3. Texte de cahier de charges

Réalisation d'un mur en béton armé avec une isolation projetée et des éléments de connexion en acier inoxydable pour la fixation du parement de façade à l'aide d'un élément de type « Mur PAMAflex » d'Alpha Béton ou équivalent.

Les murs se composent d'un mur porteur massif en béton armé d'une épaisseur de 14 cm, d'une couche d'isolation de 27 cm en mousse polyuréthane et d'éléments en U en inox reliés au béton par des barres en acier inoxydables de forme tridimensionnelle. Ces profilés en U incorporés dans la couche d'isolation permettent la fixation du parement extérieur et sont distants de maximum 60 cm. Les coins extérieurs des éléments sont également garnis de profilés de renfort en inox permettant une fixation mécanique.

Les murs sont préfabriqués en usine suivant des plans de détails réalisés par le fabricant. L'isolation en polyuréthane est moussée en atelier et fraisée pour obtenir une surface plane.

Toutes les réservations, passages pour conduits, tubages vides, blochets électriques,... ainsi que les armatures nécessaires à la stabilité du mur sont prévues et incorporées en usine.

Les éléments sont montés, mis d'aplomb et étauçonnés suivant les indications du plan de montage.

Les joints verticaux et horizontaux sont réalisés afin d'assurer la continuité des matériaux et des fonctions portantes, isolantes et d'étanchéité du mur.



## 4. Mise en œuvre



L'ensemble de la mise en œuvre sera réalisé suivant les prescriptions du fabricant, les normes en vigueur et les règles de l'art de la construction.

Dans le cas d'une réalisation d'une construction passive, les jonctions entre les murs PAMAFlex seront réalisées de manière à assurer une isolation continue entre les éléments et une étanchéité à l'air parfaite entre les éléments de murs PAMAFlex, les dalles et les éléments de toiture.

Les murs en béton seront liaisonnés entre-eux au niveau du voile en béton par l'intermédiaire de boucles d'acier, reliées par une armature verticale, dans un noyau en béton coulé.



La fixation et le réglage des murs en pied de mur seront réalisés par des rails d'ancrage incorporés dans le voile en béton et fixés à la dalle ou à la fondation porteuse par l'intermédiaire de cornières métalliques et de chevilles.



En cas de nécessité, des liaisons avec le mur seront réalisées au moyen de barres d'attente ancrées dans la dalle ou la fondation et scellées dans des réservations de type « tube hydra ».

Des douilles d'ancrage seront prévues dans les murs pour le placement des étaçons. Ceux-ci sont à maintenir jusqu'à la fin de la mise en place du plancher supérieur.



Les joints seront réalisés comme suit :

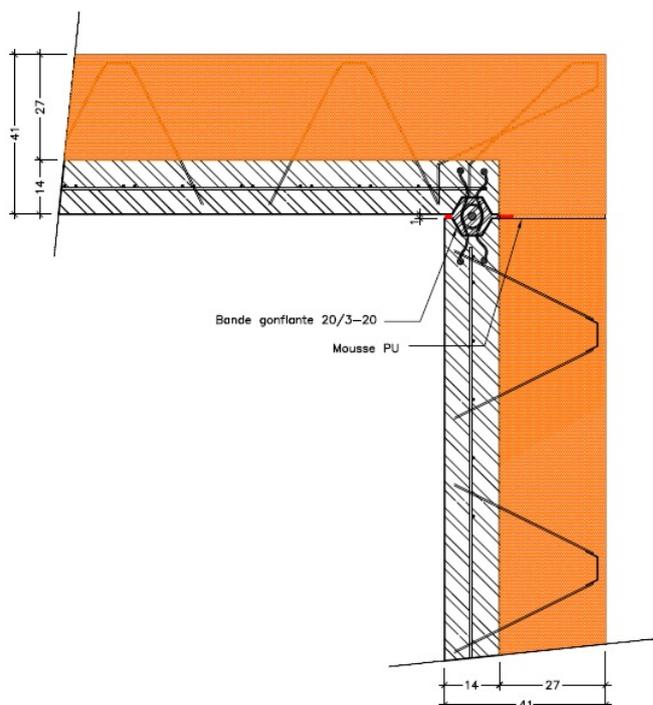
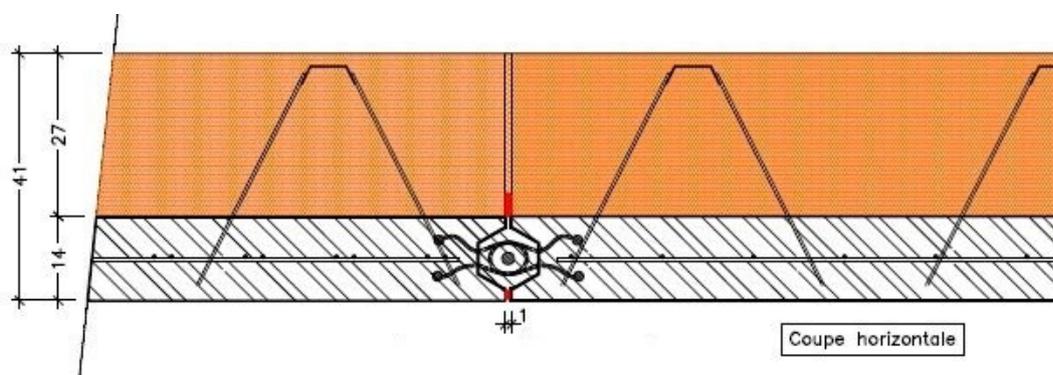
#### Joint entre deux « Murs PAMAFlex » :

Le jeu de montage entre deux éléments sera de 1 cm sauf demande spécifique.

Préalablement au montage du deuxième mur, un joint étanche à l'air de type bande gonflante pré-comprimée, largeur 30 mm, sera posé sur toute la hauteur de l'élément au niveau de l'isolation en PU, du côté du béton.

Les joints verticaux du côté extérieur seront totalement remplis par une mousse gonflante isolante en polyuréthane avant le bétonnage du mur.

Le jeu coté intérieur sera coffré avant le bétonnage du noyau.



### Joint inférieur entre « Mur PAMAFlex » et dalle d'appui en béton :

Le jeu de montage sera de 3 cm sauf demande spécifique.

Préalablement au montage du mur, un joint en mousse sera posé sur toute la longueur de l'élément au niveau de l'isolation en PU, sur le bord intérieur de l'isolant (côté du béton).

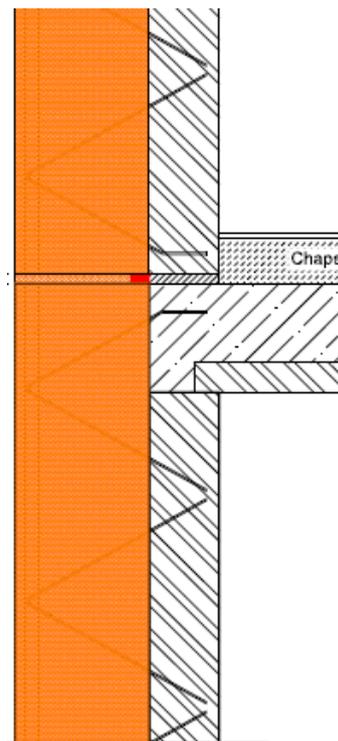
Les joints horizontaux du côté extérieur seront totalement remplis par une mousse gonflante en polyuréthane avant le bétonnage du mur.

Le jeu côté intérieur sera rembourré au mortier sur toute l'épaisseur des 14 cm du voile béton.

En fonction des exigences du bureau d'études, le placement dans le béton de la dalle en béton d'acier d'attente à titre de sécurité contre le renversement sera prévu.

Suivant les besoins, un joint à la bentonite, une tôle d'étanchéité et un drainage dans le bas du mur seront placés afin d'améliorer l'étanchéité avec la fondation.

En présence d'eau, le joint de la face extérieure du « Mur PAMAFlex » sera fermé.



## 5. Accessoires complémentaires

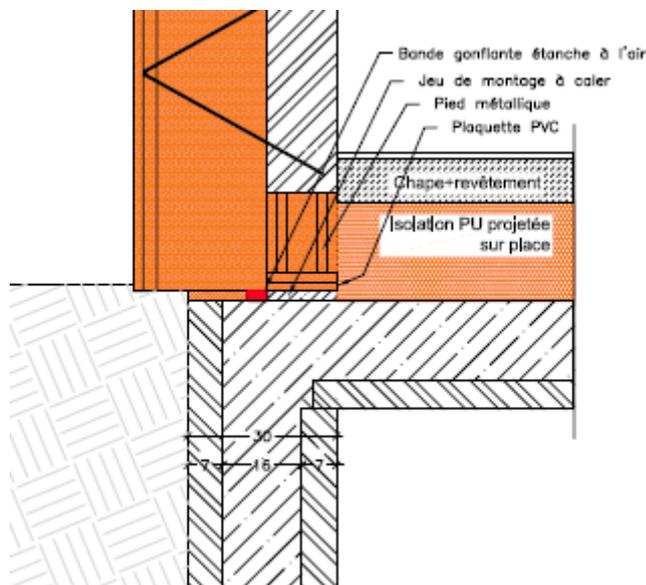
### Coupure thermique :

Possibilité d'incorporer une coupure thermique horizontale ou verticale dans le voile en béton afin d'assurer la continuité thermique de l'isolation.

Cette coupure thermique est réalisée par l'incorporation d'un bloc de polyuréthane sur une hauteur de 18 cm dans le bas du mur. Le voile en béton repose sur des pieds ponctuels en acier galvanisé incorporés au sein de l'isolant. Ces pieds sont munis d'un patin inférieur en PVC pour une coupure thermique de grande efficacité.

L'espacement de ces pieds est calculé en fonction de l'étude statique et sera au maximum de 60 cm.

La valeur de calcul d'un pont thermique linéaire est équivalente à l'incorporation d'un matériau isolant sous la largeur du mur en béton d'une conductibilité thermique de 0,14 W/mK (bois ou béton cellulaire < 500 kg.m<sup>3</sup>).



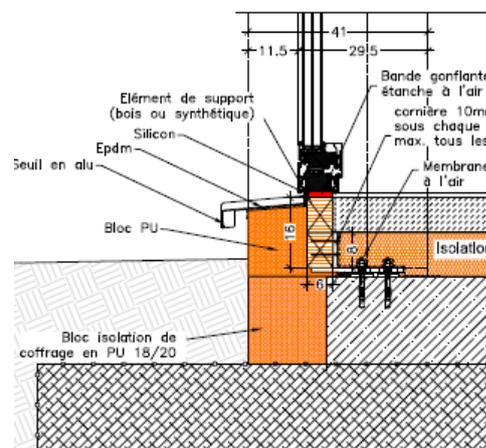
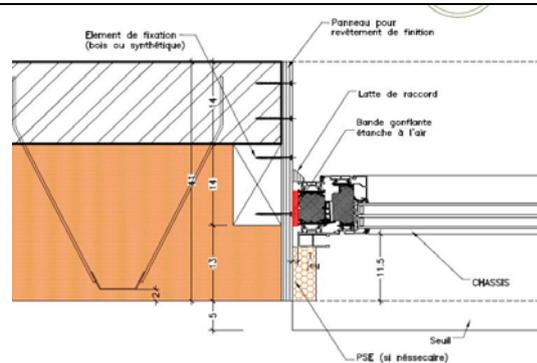
### Ouvertures :

Les réservations pour des ouvertures seront réalisées suivant demande dans les limites du calcul de stabilité.

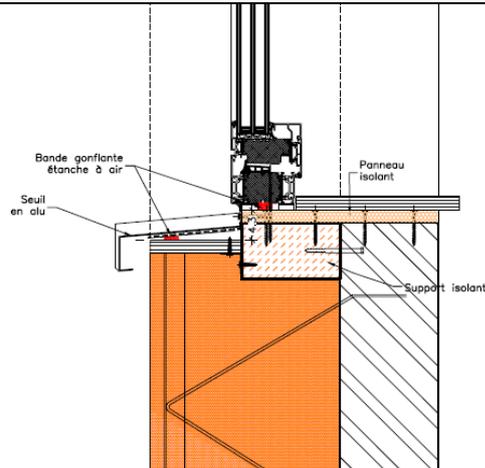
Le cadre d'ébrasement pour le support des châssis est réalisé par un panneau isolant et un élément de support en matériaux isolant sur toute la périphérie de l'ouverture incluse dans le mur PAMAFlex. Ces matériaux ont une conductivité thermique faible ( $\lambda = 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Des supports ponctuels peuvent être prévus sur demande pour le support des châssis à partir des éléments de plancher.

Tous les raccords entre les châssis et la structure en béton sont étudiés afin de réduire les pertes de chaleur et d'assurer l'étanchéité à l'air de l'ensemble.

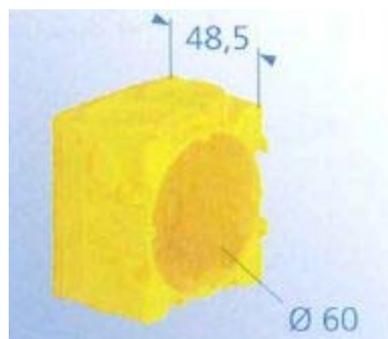


Possibilité de réaliser sur demande des décaissements spéciaux pour la fixation des seuils.



### Blochet électrique :

Placement d'un boîtier pour l'incorporation des accessoires électriques munis d'un tubage D25 vers le bas du mur. Placement de tubages supplémentaires sur demande.



**Armatures :**

Des éléments de renfort supplémentaires tels que des aciers à béton, des cages d'armatures, boîtiers d'ancrage, ... peuvent être intégrés suivant demande.

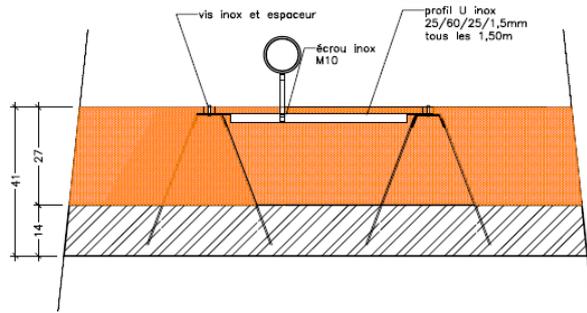
**Réservation sanitaire :**

Possibilité de réservation pour le placement de tuyauteries encastrées (réalisation sur demande).

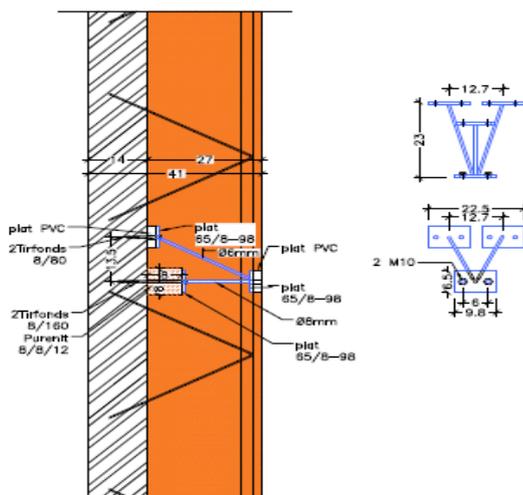


### Élément de fixation pour l'extérieur :

Fourniture d'accessoires pour la fixation des tuyaux de descente, décorations extérieures, lampes, ....

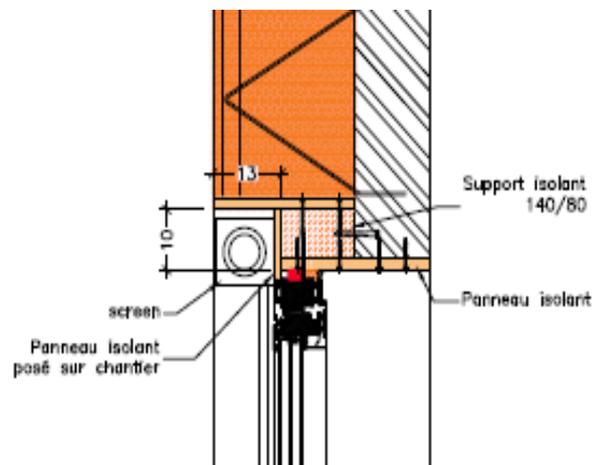
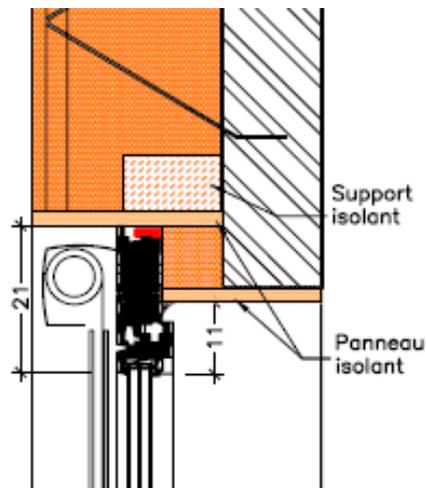


Ces éléments seront dimensionnés suivant le type et le niveau de l'effort à reprendre.



### Réservation pour stores et protections solaires :

Réalisation sur demande de décaissements spéciaux pour la fixation de stores et protections solaires.

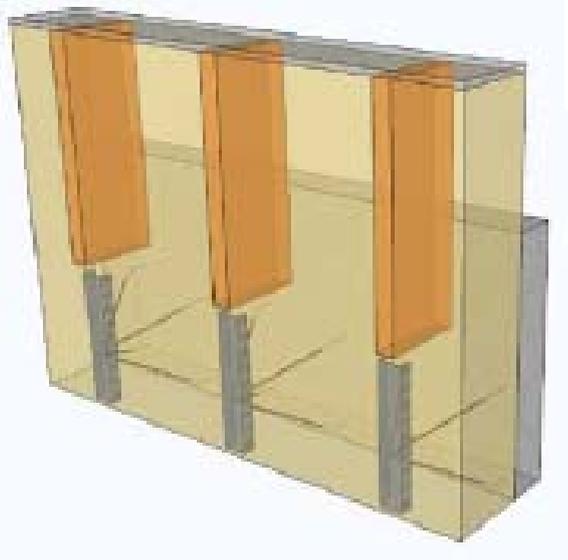


## Profil de renfort pour éléments attiques :

Pour les toitures plates, un élément de type attique peut être incorporé dans l'élément pour réaliser un dépassement renforcé du mur par rapport à la dalle de toiture.

Cette attique est munie d'éléments permettant la fixation des rives et de garde-corps.

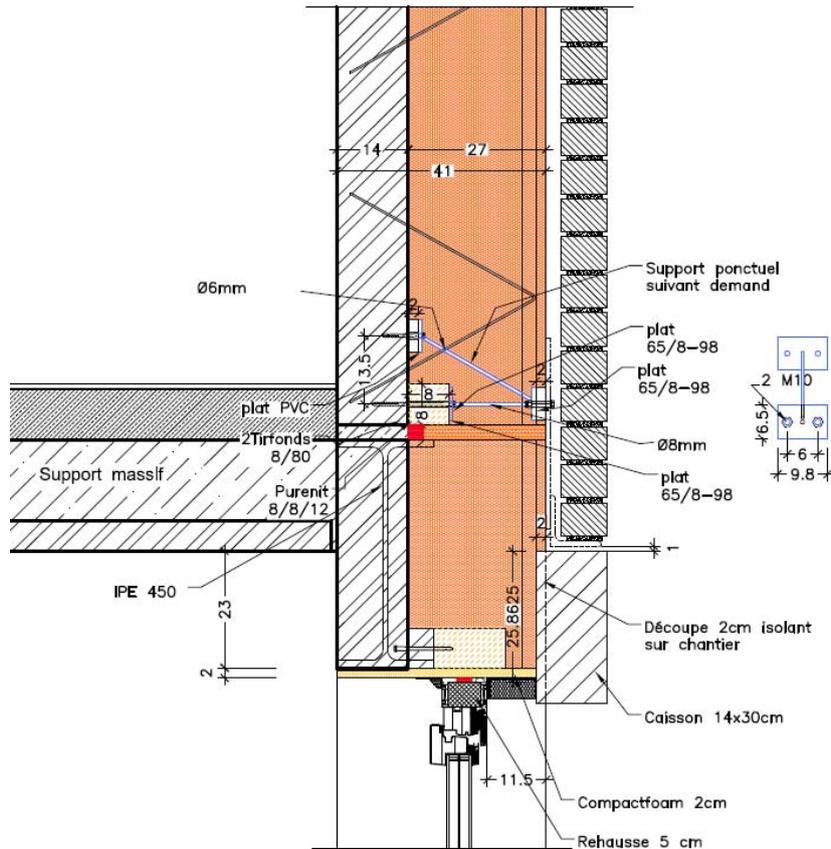
L'ensemble est conçu afin d'assurer une continuité de l'isolation.



## 6. Éléments spéciaux

Les éléments de mur PAMAflex sont réalisés suivant les plans d'architecture et peuvent prendre diverses fonctions telles que des éléments poutres, colonnes.

Des éléments structurels complémentaires tels des poutrelles métalliques peuvent y être incorporés suivant les demandes ou la nécessité.

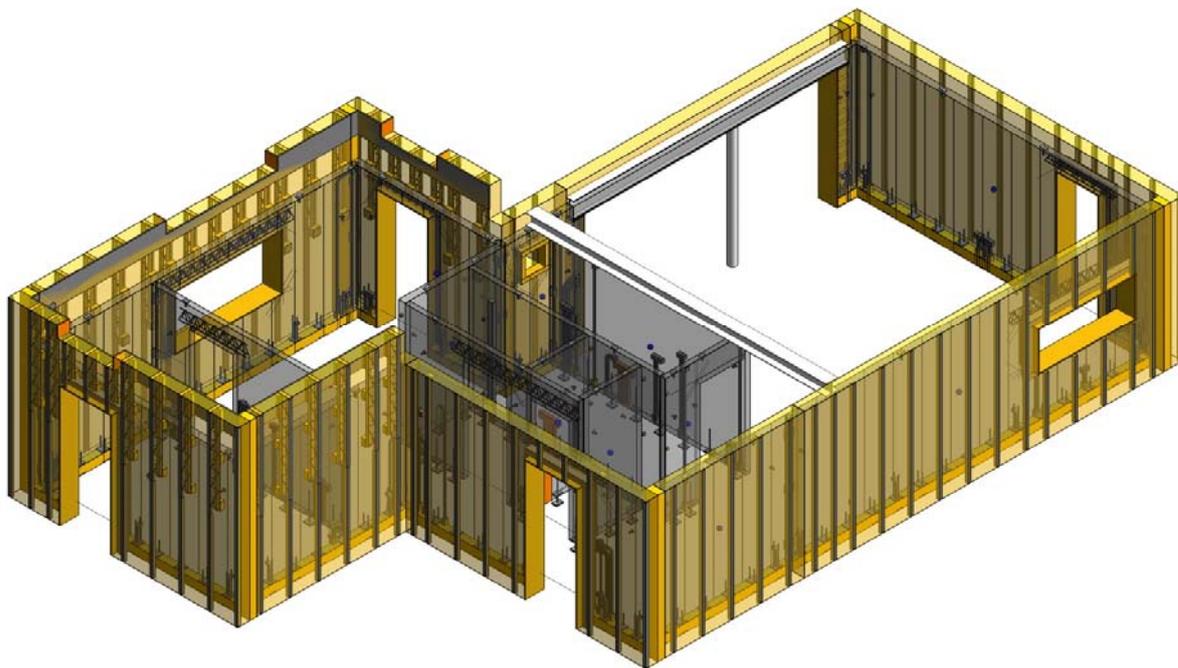




Élément de pignon



Coupure thermique pour colonnes métalliques



**Attention:**

Tous les renseignements indiqués dans ce document-ci, proviennent d'ouvrages de références, des normes et de notre expérience. Les renseignements et détails techniques indiqués n'engagent par contre en rien notre responsabilité. Tous les calculs de stabilité, la surveillance de chantier, la réalisation des travaux, ... sont à charge du client et sont à concevoir et à exécuter suivant les normes en vigueur, ainsi que suivant les règles de l'art de la construction.