

# Traiter les ponts thermiques : l'exemple des 7 logements basse consommation à Revel

Maître d'ouvrage : OPAC 38

## ■ Localisation : Revel (38)

## ■ Opération : un bâtiment collectif à usage social - 7 logements

Mode constructif : Ossature bois et béton banché  
 $U_{\text{bât}}=0.26 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$  - Ecart  $U_{\text{bât}}/U_{\text{bât,réf}}=59\%$   
 $\text{Cep}=64,8 \text{ kWhep.m}^{-2}\text{shon.an}^{-1}$ -Ecart  $\text{Cep}/\text{Cep}_{\text{réf}}=55\%$   
Shon = 549 m<sup>2</sup> - Date de livraison : juin 2010  
Coût travaux du projet : 1534 € HT/m<sup>2</sup>shon hors VRD  
Certification : BBC 2005 - Effinergie

## ■ Maîtrise d'œuvre :

Architecte : Atelier Dédales  
Bureau d'études fluides : GTI

## ■ Spécificités de ce projet vis à vis du traitement des ponts thermiques :



Le bâtiment de Revel est particulièrement intéressant de par l'association d'une ossature bois à une construction en béton banché isolée par l'extérieur.

L'ossature bois offre plusieurs avantages dont la préfabrication en atelier. Cependant la structure résultante est légère et ne confère pas une inertie suffisante en été. L'ajout d'un isolant dense, type laine de bois, ne peut en aucun cas pallier cette faiblesse. La solution à Revel a été d'opter pour une ossature bois au sud, des planchers lourds ainsi qu'une façade nord, des pignons et des refends composés de béton banché isolé par l'extérieur. Cette ossature bois permet une valorisation architecturale de la façade principale du bâtiment.

## ■ Le traitement des ponts thermiques est une exigence de la conception à la réalisation



Comme pour l'étanchéité à l'air, l'obtention d'une enveloppe homogène se prévoit dès la phase programme et s'obtient grâce à une conception et un suivi de la réalisation adapté. L'architecte doit concevoir les volumes de manière à limiter les saillies en améliorant la compacité de l'enveloppe. Il doit collaborer avec le bureau d'études qui évalue l'impact des choix et propose des solutions adaptées.

Un travers souvent constaté est de négliger les ponts thermiques dits « structurels » ou intégrés. Ils correspondent à une diminution de l'isolation au sein même de la paroi. Par exemple, chaque montant de l'ossature bois constitue un arrêt de l'isolant d'environ 45 mm sur toute la hauteur dégradant au global l'isolation de 5 à 15% !

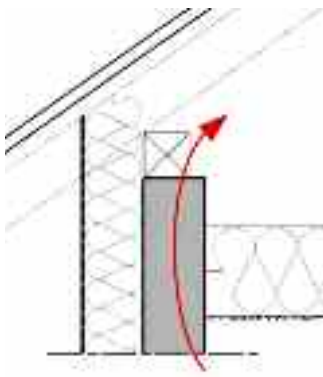
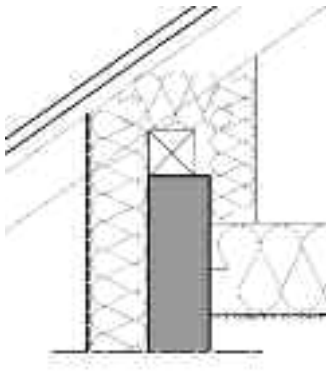


Une part importante de la performance de l'enveloppe se joue en phase réalisation. Il est nécessaire de sensibiliser en amont les entreprises qui prennent alors généralement une part active à la conception.

## Traitement des ponts thermiques des murs bétons isolés par l'extérieur

L'isolation par l'extérieur supprime les ponts thermiques des jonctions dalles/façade et refends/façade. Elle présente néanmoins plusieurs points sensibles (pannes sablières, fenêtres) qui nécessitent un traitement afin de minimiser les ponts thermiques. C'est au bureau d'étude d'estimer les déperditions linéiques restantes et de valider les solutions adoptées par rapport à l'objectif global fixé.

L'entreprise est force de proposition lorsqu'elle est sensibilisée à la performance énergétique. C'est le cas à Revel où la pose des fenêtres s'est faite, sur conseil du menuisier, à l'aide de pré-cadres facilitant le traitement de l'étanchéité à l'air.

### ■ Un croquis de détail par point sensible :

| <b>Pont thermique</b>  | <b>Solution Revel</b>  | <b>Commentaires</b>  |
|--|--|--|
| <b>Panne sablière</b><br> | <b>Enrobage de la poutre entre chaque chevron :</b><br>      | L'isolant extérieur monte jusqu'au droit de la toiture et des chevrons.<br>La poutre est enrobée de laine de verre entre les chevrons.<br>Les ponts thermiques sont ainsi réduits.<br>Pour limiter le pont thermique qui subsiste au contact des chevrons avec la poutre, une solution consiste à insuffler de la mousse de polyuréthane entre la poutre et la partie haute du mur.  |
| <b>Baies</b><br>          | <b>Pose en applique extérieure avec pré-cadre bois :</b><br> | La pose en applique extérieure avec pré-cadre bois supprime le pont thermique car l'isolant enveloppe pratiquement tout le dormant. Le traitement de l'étanchéité à l'air est amélioré car la surface de contact baie/dormant est plus importante d'où une meilleure efficacité du joint. Par contre, l'ouverture de la fenêtre à 180° est impossible.<br>Une solution fréquente ne supprimant pas complètement le pont thermique consiste à poser la fenêtre en applique intérieure et à réaliser un retour d'isolant sur le dormant de quelques 2-3 centimètres (en général 2 à 5 cm en fonction de l'épaisseur disponible pour le dormant). |

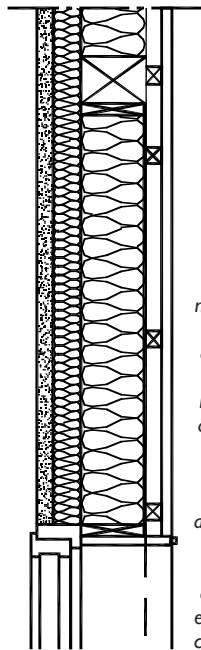
## Les parois opaques

# Traitement des ponts thermiques en ossature bois

Le bois est un matériau peu conducteur et le système doublage/isolation entre montants permet de traiter la plupart des ponts thermiques. C'est surtout pour l'étanchéité à l'air, au niveau des menuiseries et des traversées de gaines que des désordres peuvent apparaître.

### ■ Un doublage indispensable :

L'ossature bois impose une interruption régulière de l'isolant pouvant dégrader fortement la performance globale de la paroi. Un doublage est nécessaire. Il peut être placé indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur.



L'isolation entre montants est composée de 14 cm de laine minérale et le doublage intérieur de 6 cm de laine minérale.

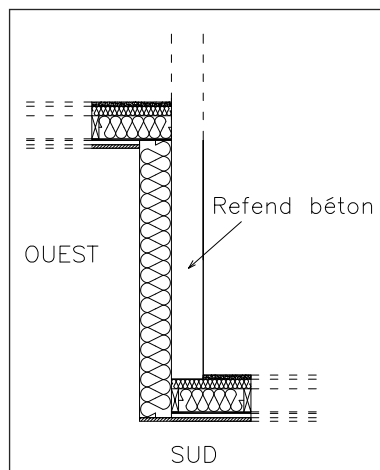
La pose des fenêtres en applique intérieure ne crée aucun pont thermique car la menuiserie est directement au contact de l'isolant



Isolation entre montants derrière le freine-vapeur, avant la pose du doublage intérieur sur rail métallique

### ■ La liaison bois/béton :

Les liaisons béton/ossature bois sont propres au projet : le plancher intermédiaire repose sur les refends en béton armé, l'ossature bois est ensuite rapportée contre les refends de manière à les envelopper.



Croquis en plan : Le refend est recouvert par du polystyrène à l'ouest et par l'ossature bois au sud. L'assemblage ne crée aucun pont thermique



Illustration du croquis.

L'isolant recouvrant le refend est visible en partie basse.



Détail liaison ossature bois/béton : la liaison est étanchéifiée par collage du freine vapeur et du pare-pluie sur le refend béton. La mousse de polyuréthane constitue une barrière complémentaire par calfeutrement des interstices entre bois et béton.

## L'ENVELOPPE PERFORMANTE

ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE

ISOLATION THERMIQUE INTERIEURE

BÂTIMENT

PONTS THERMIQUES

ETANCHEITE A L'AIR

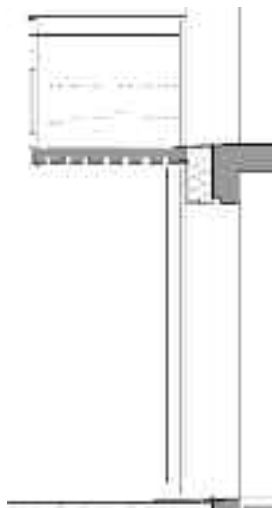
PAROIS

FENÊTRES

## Détails communs aux deux modes constructifs

Les balcons ou coursives ainsi que la liaison dalle basse-fondations/sol sont des points sensibles communs à tous les modes constructifs. Les solutions adoptées à Revel sont caractéristiques des bâtiments performants de la région Rhône-Alpes.

### ■ Désolidarisation des balcons et coursives (exemple sur la façade béton) :

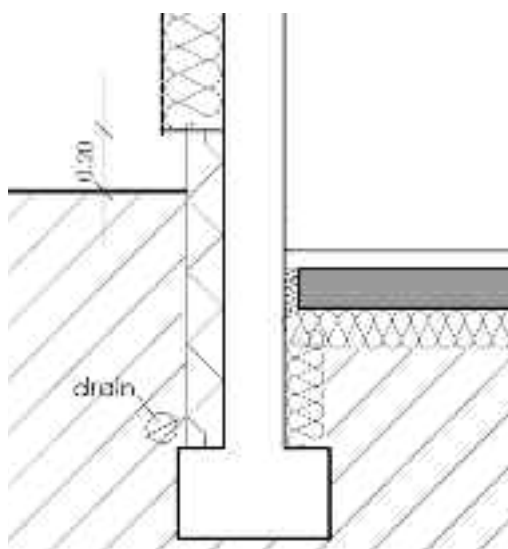


La désolidarisation de la coursive permet la continuité de l'isolant : le pont thermique est complètement supprimé



La coursive est autoportante et indépendante de la façade en béton armé.

### ■ Isolant extérieur enterré pour le traitement de la dalle basse



Du polystyrène extrudé (densité supérieure au polystyrène expansé) est enterré sur approximativement 90 cm de profondeur.



Le polystyrène expansé (blanc) est remplacé par du polystyrène extrudé (bleu) 20 cm avant le niveau du sol pour éviter les remontées capillaires d'eau.