

Fiche « Gestion des ponts thermiques »

OBJET

Lors de travaux de rénovation énergétique ambitieux, visant le niveau Bâtiment Basse Consommation, l'isolation thermique des parois est généralement indispensable. Elle réduit les pertes de chaleur et augmente la température intérieure des parois, ce qui améliore le confort.

Les interventions doivent individuellement respecter un certain niveau de performance énergétique, appelé Compatible Basse Consommation (objectif 2050) et s'inscrivant dans le cadre du Dispositif chèques éco-énergie.

La gestion optimale de l'interface « complexe isolant » - « gros œuvre » - « menuiseries » nécessite également d'être réfléchi. En effet, plus un bâtiment est isolé, plus les ponts thermiques deviennent importants dans les déperditions du bâti : 15% pour un bâtiment non isolé contre 45% pour un bâtiment isolé sans traitement de ponts thermiques. Les ponts thermiques, de surcroît si la ventilation est mauvaise, sont des lieux privilégiés de développement de pathologies : condensation, peintures qui s'écaillent, papier peint qui se décolle et développement de moisissures. Une intervention sur l'enveloppe (et notamment les parois verticales et vitrées) devra être systématiquement être accompagnée par la mise en place d'une ventilation mécanique efficace et permanente.

Cette fiche travaux propose d'analyser ce dernier point : différentes configurations retrouvées, pertinences énergétiques et points d'attention.

ELEMENTS TECHNIQUES

- **Traitement des planchers bas:**

- En cas d'isolation thermique extérieure (ITE) des murs :

Une descente d'isolant (imputrescible et hydrofuge) en dessous du niveau du plancher bas est importante pour limiter les pertes de chaleur des ponts thermiques de plancher. $R \geq 2 \text{ m}^2.K/W$ sur 60 cm de profondeur

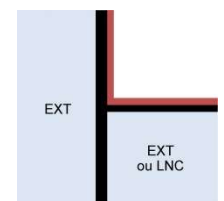
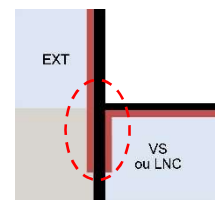
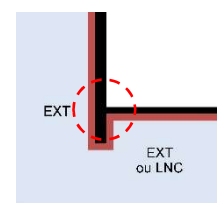
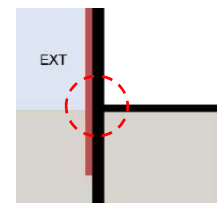
Plus l'isolant descendra profondément, plus les déperditions par le plancher seront limitées (la chaleur se retrouvant « piégée » sous la maison). Cela n'exonère pas de réaliser une isolation du plancher quand cela sera possible (sur toute sa surface ou à défaut la périphérie).

Les planchers sur extérieurs doivent être isolés en sous-face en assurant la jonction avec l'isolation extérieure des murs.

Les planchers sur locaux non chauffés seront également isolés en sous-face et une descente d'isolant sera réalisée le long du mur extérieur afin de « manchonner » le mur et limiter le pont thermique. $R \geq 2 \text{ m}^2.K/W$ sur 60 cm

- En cas d'isolation thermique intérieure (ITI) des murs :

Les ponts thermiques de plancher bas peuvent être importants et causer des pathologies s'ils ne sont pas traités. La meilleure solution consiste à mettre en place un isolant incompressible sous chape. Toute autre solution augmentera considérablement le pont thermique avec risque induit de condensations.



Fiche « Ponts thermiques »

On veillera alors à assurer la jonction avec l'ITI lorsque celle-ci est réalisée dans le même ou temps ; ou à défaut de prévoir une remontée périphérique jusqu'au niveau du revêtement permettant ultérieurement d'assurer cette liaison.

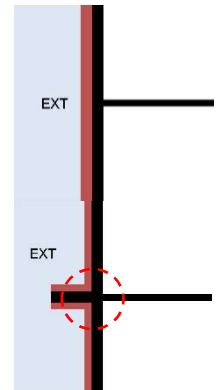
Traitement des planchers intermédiaires:

- En cas d'isolation thermique extérieure (ITE) des murs :

En partie courante, le traitement est assuré par la continuité de l'isolant.

Les balcons sont un point particulièrement sensible à traiter. A minima, une faible épaisseur d'isolant incompressible (ex : polyuréthane) doit être installée sur le balcon et une couche d'isolant classique en sous-face de tel façon à « manchonner » le balcon. $R \geq 1 \text{ m}^2.\text{K/W}$

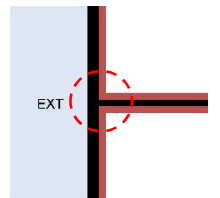
Une dépose partielle périphérique ou totale lorsque cela est possible permet d'amoindrir le pont thermique.



- En cas d'isolation thermique intérieure (ITI) des murs :

Source : guide ABC

Les ponts thermiques sont amplifiés s'ils ne sont pas traités par la mise en place d'un isolant incompressible sur la face supérieure et d'un isolant classique en sous-face sur une largeur d'au moins 60cm. Le principe est le même pour les refends. Si le plancher est en bois et qu'une intervention « lourde » est possible, il faut venir isoler entre les solives. Il peut également être envisagé la dépose périphérique du plancher pour assurer la continuité de l'isolation et/ou de la membrane d'étanchéité à l'air.



• Traitement des plafonds:

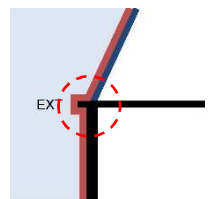
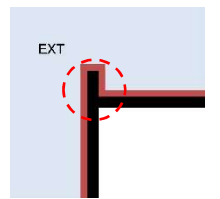
- En cas d'isolation thermique extérieure (ITE) des murs :

Pour les toitures terrasses, il est important de réaliser un « retour d'acrotère » afin d'assurer la jonction entre l'isolation de toiture et des murs extérieurs.

$R \geq 2 \text{ m}^2.\text{K/W}$

L'isolation d'une toiture par l'extérieur (type sarking) permet d'avoir une continuité avec l'isolant des murs si la jonction est bien traitée : épaisseur d'isolant équivalente aux façades.

En cas d'isolation d'une toiture par l'intérieur, les caches-moineaux seront déposés et l'ITE prolongée jusqu'à la panne sablière.



- En cas d'isolation thermique intérieure (ITI) des murs :

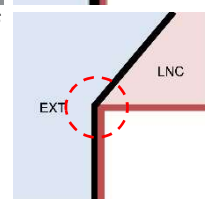
Si une toiture terrasse est isolée par l'extérieur et les murs isolés par l'intérieur, le pont thermique doit être traité par la mise en place d'une bande d'isolant sur 60cm minimum en sous-face. $R \geq 2 \text{ m}^2.\text{K/W}$



Source : Bureaux Pouget à Nantes

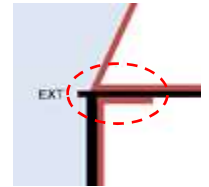


Au niveau des combles non aménagés et en présence d'une isolation intérieure des murs, il convient d'isoler au moins une partie du plafond en sous-face afin d'assurer la continuité de l'isolation des 2 parois. $R \geq 2,00 \text{ m}^2.\text{K/W}$

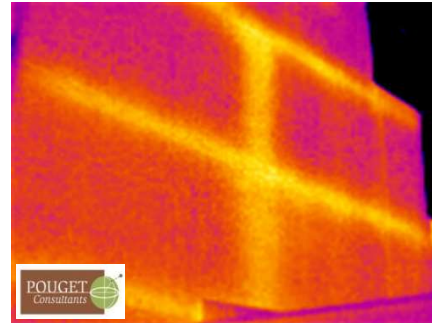


Fiche « Ponts thermiques »

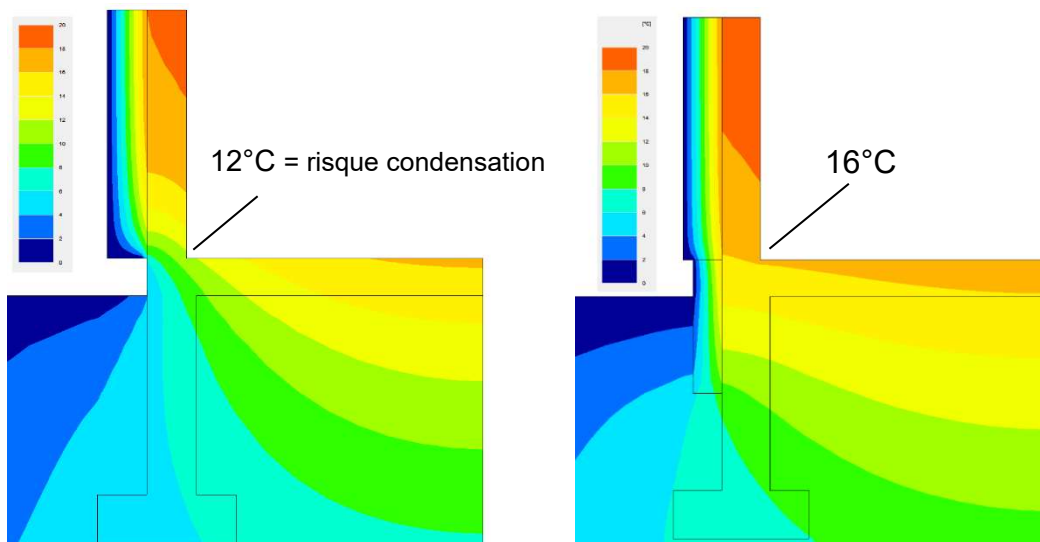
Dans les combles aménagés et en cas d'isolation de toiture, il convient d'isoler au moins une partie du plancher en sur-face et en sous-face pour minimiser le pont thermique à ce niveau. $R \geq 2,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Exemple de non traitement thermique de la jonction : image thermique



Les ponts thermiques sont bien visibles en planchers et refend du fait de la présence d'une isolation intérieure sans traitement des ponts thermiques. Côté intérieur, des moisissures pourront s'y développer plus facilement.

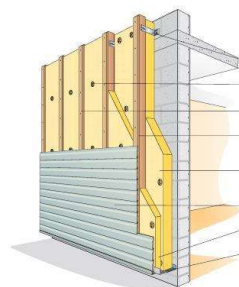


Modélisation sous Trisco d'une isolation extérieure sans traitement du soubassement (gauche) et avec descente d'isolant sur 60cm (droite). La descente d'isolant permet de limiter le point froid côté intérieur et le risque de condensation.

- **Ponts thermiques structurels (ou de liaisons) :**

Ce sont les ponts thermiques liés au système de fixation de l'isolant ou du parement : chevilles, suspentes, équerres, profils de départ etc.

- En cas d'isolation par l'extérieur (bardage ou sous enduit) :
 - Privilégier un système à ossature déportée (idéalement type poutre en I) et une isolation en deux couches croisées avec la couche en contact avec le mur continue
 - Pour les équerres, privilégier l'inox à l'aluminium (5 fois moins conducteur)
 - Pour les chevilles, privilégier les chevilles synthétiques types Ejotherm, Optex ou Termofix et finaliser la pose par la mise en place d'un bouchon isolant sur la tête de la cheville
 - Pour les profilés verticaux, privilégier le bois à aluminium
 - Pour les profilés de départ, privilégier le pvc à l'aluminium



Comparé à une solution équerre acier + profilés bois + profilé de départ pvc, une solution tout aluminium dégrade la performance globale du mur de plus de 20%. En comparaison une solution inox la dégrade de 10%.

- En cas d'isolation par l'intérieur par doublage, bannir les systèmes par rails métalliques traversant intégralement l'isolant. Prévoir a minima un rail déporté avec des appuis en matière synthétique types Optima ou une ossature bois dans le cas d'isolation par soufflage

RETOURS D'EXPERIENCE CHANTIERS EN NORMANDIE

Ci-dessous quelques exemples de traitement évoqués ci-dessus réalisés sur des chantiers du dispositif « Chèques éco-énergie »

- **Traitement d'un refend en isolation par l'intérieur**

Isolation des deux côtés sur 1m de largeur, avec ici $R = 3 \text{ m}^2.\text{K/W}$



Rénovation C3-1 « LECRONIER » ; Photo : POUGET Consultants

- **Traitement d'un « refend extérieur » en isolation par l'extérieur**

Le mur extérieur a été scié pour avoir une isolation par l'extérieur continue



Rénovation C3-2 « VIVER » ; Photo : POUGET Consultants

- **Traitement d'une liaison mur/plafond en isolation par l'extérieur**

La jonction est réalisée entre les isolants des deux parois (dépose des cache-moineaux)



Rénovation C5-4 « MARIE PETIT » ; Photo : POUGET Consultants

- **Traitement d'une liaison mur/plancher en isolation par l'extérieur**

Une descente d'isolant (polystyrène extrudé) de 60cm dans le sol a été réalisée



Rénovation C6-4 « COUSIN » ; Photo : POUGET Consultants

POUR ALLER PLUS LOIN

- Guide ABC « Amélioration thermique des Bâtiments Collectifs », EDIPA
- Guide RAGE « Isolation thermique par l'intérieur », juin 2015
- Recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre des procédés de bardage rapporté à lame ventilation – Isolation par l'extérieure », mai 2015
- Guide RAGE « Menuiseries extérieures avec une isolation thermique par l'extérieur », novembre 2014
- Rapport RAGE « Stratégies de rénovation Fiches « Solutions techniques », avril 2013
- Cahier des Prescriptions Techniques « Isolation thermique des murs par l'intérieur » – CPT 3728
- Cahier des Prescriptions Techniques « Système d'isolation thermique par l'extérieur par enduit sur polystyrène expansé » – CPT 3035
- Règles Th-U Ex Fascicule 5/5 : Ponts thermiques