

## Rénovation thermique de combles perdus



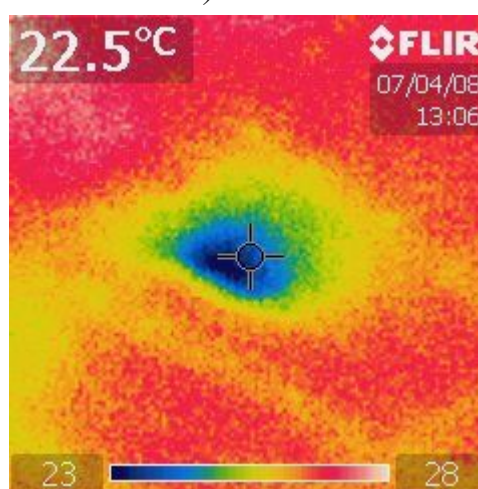
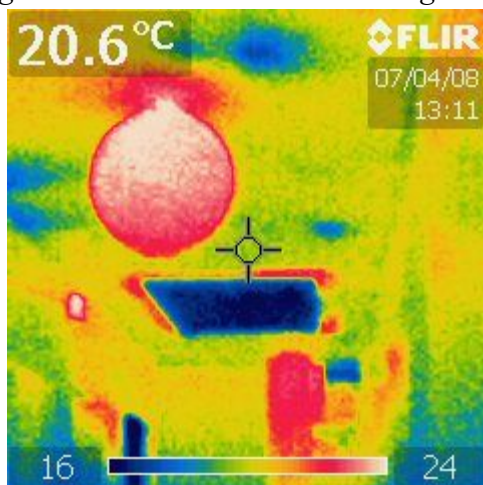
Des panneaux de laine de verre de 10 cm posés en 1982 n'assureraient plus une isolation très efficace (tassement, défauts d'étanchéité à l'air, humidité dans l'isolant, dégradations par les rongeurs,...). De plus la faible densité de cet isolant ne permettait pas un confort d'été optimal.

**Les images thermiques ci-dessous, montrent des défauts relativement importants dans la continuité de l'isolation.**

*Vues des plafonds sous les combles dans le couloir (à gauche), détail du plafond de la cuisine (à droite).*

*On devine le dessin des panneaux d'isolant et les importantes et nombreuses « fuites » liées à l'inétanchéité à l'air et à l'humidité emmagasinée dans l'isolant. La trappe d'accès au grenier est responsable d'une grosse déperdition.*

*(La grosse boule « chaude » de l'image de gauche est un luminaire)*



Pour améliorer l'efficacité de l'isolation des combles, la solution retenue est de retirer la laine de verre et de la remplacer par de la ouate de cellulose en prenant soin de traiter l'étanchéité à l'air et la diffusion de la vapeur d'eau.

## Pose de ouate de cellulose avec étanchéité à l'air

État initial après l'évacuation et le retraitement de l'ancien isolant.



Le plancher du grenier était jusqu' alors recouvert sur toute sa surface de panneaux de bois compressés (Novopan). Il a fallu déclouer chaque planche pour extraire la laine de verre et permettre la pose du frein-vapeur dans de bonnes conditions.

Le « nettoyage » du chantier et l'évacuation de tous les déchets a nécessité 10 h de travail à 2 personnes

### Pose du frein vapeur

Après avoir mis en place et agrafé les lés de frein-vapeur, on scotche les périphéries. L'idéal est de venir recouvrir les agrafes.

Le frein-vapeur assure **l'étanchéité à l'air de l'isolation garantissant son efficacité**. Le film régule le passage de la vapeur d'eau au travers de l'isolant. Il est adapté aux matériaux d'origine naturelle.

Les pares-vapeur quant à eux, empêchent totalement le passage de la vapeur d'eau au travers de l'isolant. Ils sont nécessaires pour les isolants minéraux.



## 2 méthodes de pose sont envisageables :

-recouvrir entièrement les solives

**Le +** : étanchéité quasi-parfaite,

**Les -** : grosse quantité de frein vapeur utilisée,  
pose contraignante

-traiter caisson par caisson

**Les +** : pose plus simple, moins de matière  
utilisée

**Le -** : étanchéité un peu moins bonne (quoi que !)



## Préparation des coffrages autour des cheminées

La ouate de cellulose ne doit pas être en contact avec les conduits de cheminée. Il faut donc préparer des coffrages qui seront rempli d'un isolant incombustible (perlite, vermiculite, laine de roche, mousse de silicate,...)

L'étanchéité à l'air de ses caissons ne pourra pas être traitée.



## Traitement des « ouvertures »



Le film frein-vapeur vient assurer l'étanchéité des ouvertures (trappes, coffrage, vitrage,...)

Un grand soin est de rigueur dans la gestion de l'étanchéité à l'air des « ouvertures ».

La pose de l'ensemble de la membrane d'étanchéité et de toutes les finitions autour des ouvertures, a nécessité 32h de travail à 2 personnes. C'est le chantier le plus fastidieux mais sa bonne conduite garantie la qualité du résultat final.

## Soufflage de la ouate de cellulose



**À l'extérieur**, les sacs de ouate de cellulose sont déversés dans la cardeuse/souffleuse (une machine à souffler les isolants en vrac).

Une personne est chargée du remplissage de la trémie.



**À l'intérieur**, le tuyau transporte simplement l'isolant jusqu'aux combles.



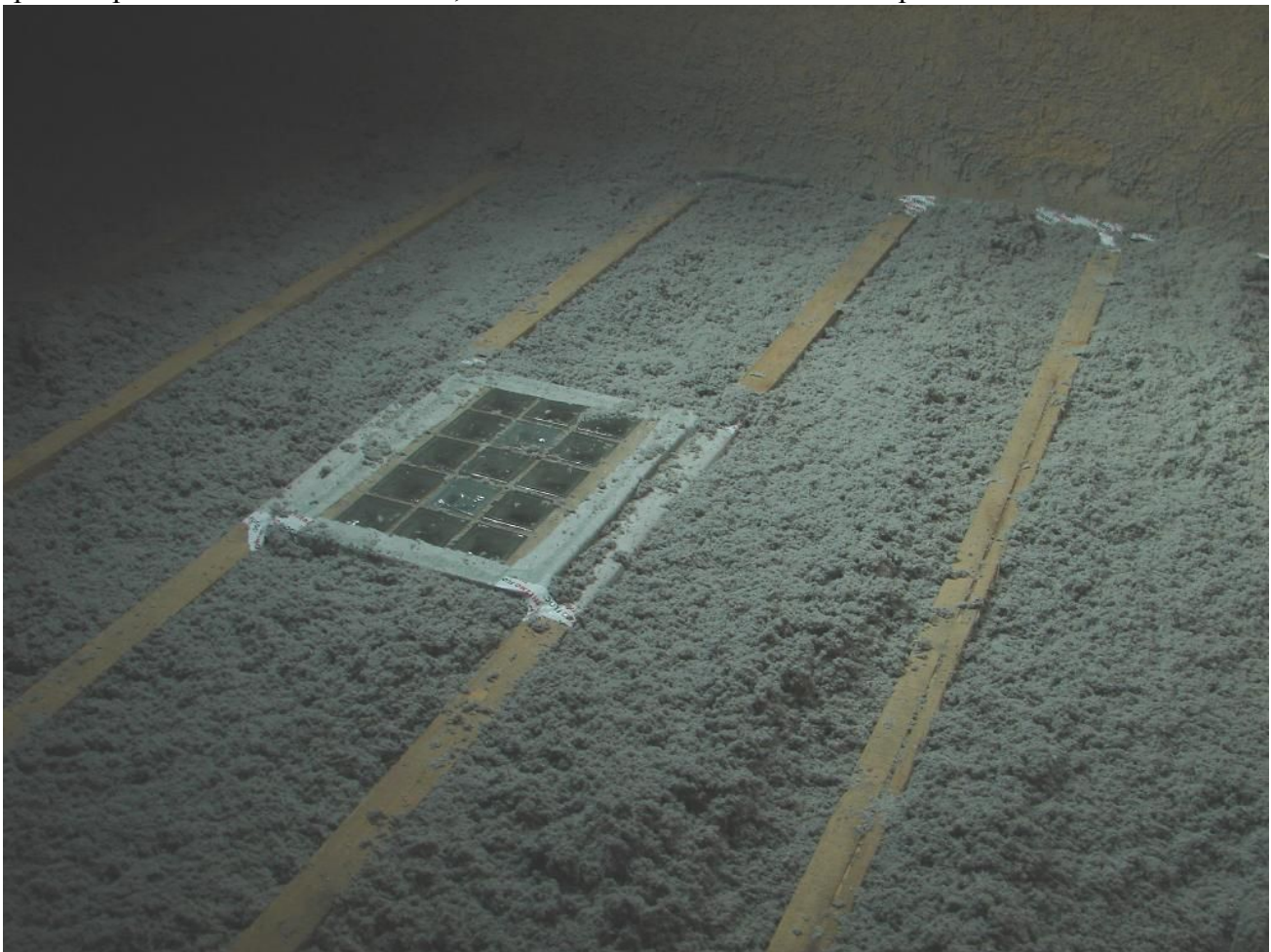
*Rénovation thermique de combles perdus  
ouate de cellulose soufflée, étanchéité à l'air*



Le soufflage permet de remplir facilement et rapidement les caissons.

Pour mettre en place le 750 kg de ouate de cellulose, il a suffi de 3h de travail à deux personnes.

Après un premier tassement artificiel, une deuxième couche est soufflée pour obtenir ce résultat



En périphérie de la surface de comble, là où l'isolant ne sera pas recouvert de plaques pour se déplacer ou stocker, l'épaisseur de la ouate de cellulose est plus importante et permet de recouvrir les solives. L'image ci dessus montre l'épaisseur de l'isolant avant d'être recouvert d'un « plancher ».

## Isolation de la trappe d'accès

Un panneau de ouate de cellulose est encastré entre la trappe et l'escalier amovible. L'étanchéité sera ensuite réalisée avec des bandes de scotch posées en périphérie de la trappe.



## Aspects économiques

### **Matériel :**

Ouate de Cellulose : 750 €

Étanchéité à l'air (frein-vapeur, scotch, colle) : 535 €

### **Main d'oeuvre**

Évacuation et retraitement de la laine de verre : 450 €

4 jours de travail ont été facturés par l'entreprise : 1200 €

*l'ensemble du chantier à nécessité 90 h de travail d'une personne*

temps de travail du propriétaire non facturé (à 30€ de l'heure : économie de 2100 €)

**Total facturé** : 3100 € TTC pour 114 m<sup>2</sup> soit 27€ du m<sup>2</sup>

*Coût réel* : 5200 € soit 45 €/m<sup>2</sup> TTC posé

**Crédit d'impôt** à déduire (25 % du matériel TTC) soit : 321€25

## Économies réalisées :

Pour la configuration de ce bâtiment, la rénovation thermique des combles devrait permettre de réduire la consommation d'énergie pour le chauffage de l'ordre de 20 à 30 %.

Ce qui permettra pour cet exemple de passer de 12 stères de bois par an à 9 ou 10 stères. Aucun retour sur investissement n'est attendu de la part du propriétaire car l'énergie économisée a un coût très faible. La volonté était surtout d'apporter un confort de chauffe d'une valeur inestimable.