

GUIDE MÉTIER

# Isolation des planchers hauts

## en rénovation performante



**Une rénovation est considérée comme performante lorsqu'elle atteint un objectif de consommation maximale pour le chauffage de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>.an. Rendre les logements économes énergétiquement est essentiel, mais ils doivent également être sains et confortables en toute saison pour les habitants. Il faut donc travailler : le confort thermique, la qualité de l'air intérieur, le confort d'été, le confort acoustique, la prévention contre l'apparition de pathologies et moisissures.**

Pour que ces objectifs soient atteints, il est absolument essentiel que les artisan.es et entreprises qui interviennent sur un logement :

- › Aient une vision globale et commune du projet ;
- › Aient une méthodologie collective précise et efficace ;
- › S'appliquent à une mise en œuvre de qualité en insistant sur des points incontournables : gestion des ponts thermiques, étanchéité à l'air, gestion de l'humidité et migration de vapeur d'eau.

Ces guides n'ont pas vocation à être exhaustifs, mais viennent compléter des ressources existantes (voir en p. 5).

Ils s'appuient sur les exigences du Référentiel Dorémi de la rénovation performante, et sur les retours d'expériences des nombreux chantiers accompagnés par Dorémi.

Ces guides ont pour champ d'action la rénovation des maisons individuelles et des bâtiments en petit collectif. Ils ont été créés par le Lab' Dorémi, et rédigés avec des artisan.es, expert.es, et accompagnateur.ices de projets de rénovation, des personnes qui travaillent sur les chantiers et qui ont une fine expérience du terrain !

### En petit collectif



Attention : il existe très peu de rénovations performantes d'immeubles en petit collectif. Les retours d'expérience manquent. Les recommandations données ici devront être expérimentées et réadaptées au terrain à l'avenir.

# Aide à la lecture

La collection de guides métier vise à détailler, par poste et lots de travaux énergétiques, les conditions de conception et de mise en œuvre qui mèneront à des rénovations de logements vraiment performantes, saines et confortables.

Cette collection traite des postes et lots suivants :

Chaque artisan·e et entreprise devra se référer au guide « Vision globale » puis au guide métier associé à ses lots de travaux.

## Vision globale

Le guide « Vision globale d'un projet de rénovation performante » s'adresse à tous·tes les artisan·es d'un groupement, il précise l'importance et la méthodologie pour concevoir ensemble et atteindre les objectifs visés.

## Murs

MUR Isolation des murs

Isolation par l'intérieur

ITI

Isolation thermique par l'intérieur

Isolation par l'extérieur

ITE

Isolation thermique par l'extérieur

## Menuiseries

MEN Les menuiseries

## Chauffage et ECS

CH ECS Le chauffage et l'eau chaude sanitaire

Poêles à bois

BOIS

Pompes à chaleur air/eau

PAC

Chaudières bois

CBOIS

Pompes à chaleur air/air

PAC A/A

Chaudières gaz

GAZ

## Ventilation

VMC Ventilation Mécanique Contrôlée

Double flux

DF

La ventilation double flux

## Planchers bas

PB Isolation des planchers bas

## Planchers hauts

PH Isolation des planchers hauts

Combles perdus

CP

Isolation des combles perdus

Rampants

R

Isolation des rampants

Sarking

S

Isolation en sarking

Toitures terrasses

TT

Isolation des toitures terrasses

Ce guide est composé de fiches techniques, classées de la manière suivante :

### Fiche type



**PH-CP-VE-01**

Le poste

Le lot

La catégorie de fiches selon les points techniques abordés

Le numéro de fiche

**PH**

**CP**

**VE**

**01**

**Planchers hauts**

**Combles perdus**



**VUE D'ENSEMBLE**



**01**

**MO**



**MISE EN ŒUVRE**

**EA**




**ÉTANCHÉITÉ À L'AIR**


Fiches spécifiques à la rénovation performante des immeubles en petit collectif

**COLL1**


## Dans ces guides, des pictogrammes aident à se repérer :


### Les pictogrammes « logement »


 Les recommandations concernent les maisons individuelles.


 Les recommandations concernent les logements en petit collectif : immeubles de 2 à 10 logements.


### Les conseils des pros, les tips de terrain


 Les bonnes pratiques des pros : ces conseils viennent tout droit du terrain et des expériences des rédacteur·ices !

 La phase de conception/devis exige une grande rigueur. Pour ne rien oublier, des conseils et rappels sont donnés !


 Les recommandations spécifiques à la phase d'installation/chantier.


 Pour ne rien oublier lors de la mise en service des systèmes et réception par les client·es.


 La coordination entre artisan·es est au cœur de la méthode, ces pictogrammes indiquent les points clefs à ne pas manquer !

 Les conseils pour toujours intégrer les client·es, les informer, décider ensemble et préserver une relation de confiance tout au long des projets !

### Les recommandations pour le confort des habitants

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort acoustique.

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort thermique.

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort d'été.

## Pour aller plus loin



De nombreuses ressources à destination des artisan·es et entreprises existent, elles sont complémentaires à ces guides et très utiles pour la filière :

### Les ressources professionnelles du Lab' Dorémi :

→ [Lab' Dorémi](#)

→ [Les fiches interfaces par étapes](#)

### Les ressources dédiées à la rénovation, répertoriées sur le site ProReno :

→ [Les calepins de chantier PACTE](#)

→ [Des tutos de mise en œuvre PROFEEL FARE, CSTB, AQC](#)

→ [Les recommandations professionnelles RAGE](#)

→ [Les fiches d'auto-contrôle par lot de travaux PROFEEL](#)

### Les ressources pédagogiques du dispositif REX Bâtiments performants :

→ [Ressources pédagogiques AQC](#)

# Sommaire

## intro

L'isolation des parois opaques

P 8

## Combles perdus



### VUE D'ENSEMBLE

01

Vue d'ensemble de l'isolation en combles perdus

PH-CP-VE-01

P 20

02

Concevoir l'isolation des combles perdus en rénovation performante

PH-CP-VE-02

P 22



### MISE EN ŒUVRE

01

Gérer les risques de condensation sous la couverture

PH-CP-MO-01

P 24

02

Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

PH-CP-MO-02

P 25

03

Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques singuliers

PH-CP-MO-03

P 27



### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

01

Étanchéité à l'air et isolation des combles perdus

PH-CP-EA-01

P 30

02

Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air

PH-CP-EA-02

P 32

## Rampants



### VUE D'ENSEMBLE

01

Vue d'ensemble de l'isolation des rampants

PH-R-VE-01

P 36

02

Concevoir l'isolation des rampants en rénovation performante

PH-R-VE-02

P 38



### MISE EN ŒUVRE

01

Pose qualitative de l'isolant

PH-R-MO-01

P 40

02

Gérer les risques de condensation sous la couverture

PH-R-MO-02

P 42

03

Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

PH-R-MO-03

P 44

04

Ponts thermiques : traversées de toiture

PH-R-MO-04

P 46

05

Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels

PH-R-MO-05

P 48



### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

01

Étanchéité à l'air et isolation des rampants

PH-R-EA-01

P 51

02

Choisir et positionner la membrane

PH-R-EA-02

P 53

03

Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air

PH-R-EA-03

P 55

## Sarking



### VUE D'ENSEMBLE

**01** Vue d'ensemble du sarking PH-S-VE-01 P 60

**02** Concevoir le sarking en rénovation performante PH-S-VE-02 P 62



### MISE EN ŒUVRE

**01** Gérer les risques de condensation sous la couverture PH-S-MO-01 P 64

**02** Isolant rigide ou semi-rigide sur platelage PH-S-MO-02 P 65

**03** Isolant souple sur chevrons existants PH-S-MO-03 P 67

**04** Isolant par caissons porteurs fermés PH-S-MO-04 P 69

**05** Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales PH-S-MO-05 P 71

**06** Ponts thermiques : traversées de toiture PH-S-MO-05 P 73



### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

**01** Étanchéité à l'air en sarking PH-S-EA-01 P 76

**02** Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air PH-S-EA-02 P 78

## Toitures terrasses



### VUE D'ENSEMBLE

**01** Vue d'ensemble de l'isolation des toitures terrasses PH-TT-VE-01 P 82

**02** Concevoir l'isolation d'une toiture terrasse en rénovation performante PH-TT-VE-02 P 86



### MISE EN ŒUVRE

**01** Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture chaude PH-TT-MO-01 P 88

**02** Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture froide PH-TT-MO-02 P 91

**03** Mise en œuvre des toitures terrasses : système mixte isolation 2/3 – 1/3 PH-TT-MO-03 P 92

**04** Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers PH-TT-MO-04 P 94



### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

**01** L'étanchéité à l'air dans les toitures terrasses isolées PH-TT-EA-01 P 97

## ANNEXES

## lexique

P 99

# L'isolation des parois opaques

**L'isolation des parois opaques constitue un enjeu majeur, à la fois complexe et déterminant pour la performance globale du bâtiment. Elle nécessite une approche rigoureuse, une maîtrise précise des techniques d'isolation et une attention particulière portée à la qualité d'exécution afin d'assurer durabilité, confort et efficacité thermique des ouvrages.**

## Isolation des parois opaques en rénovation performante



En première approche, définir collectivement les volumes à isoler et leurs performances, en suivant ces étapes :



### ✓ Définir le volume isolé et étanche à l'air

avec l'ensemble des artisan·es / entreprises du groupement. Sont exclus de ce volume : garages, caves, parkings.

### ✓ Identifier les points singuliers du volume isolé

qui devront être traités.

- L'isolation des cages d'escalier et des parois descendant en cave.

Voir guides :

→ PLANCHERS BAS

→ MURS / ITI

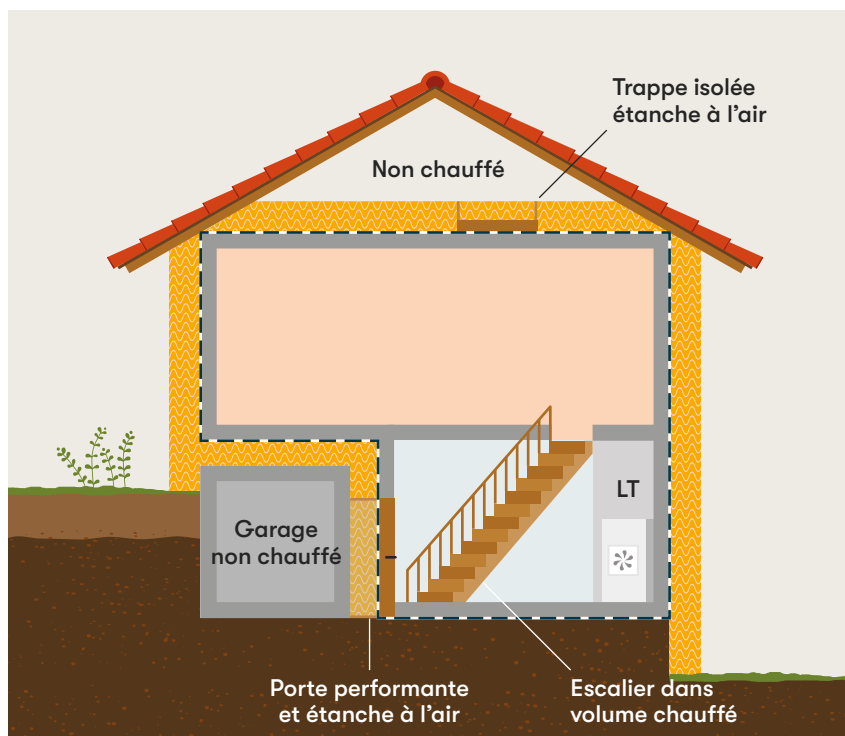
- Toutes les portes et trappes entre le volume isolé et un volume froid doivent être isolées et étanches à l'air.

Voir guides :

→ MENUISERIES

→ MURS / ITI

→ PLANCHERS HAUTS / CP



### Délimitation des volumes et points singuliers

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

- L'isolation des murs mitoyens.

Voir guide :

→ MURS / ITI / ITE

- Le traitement de certains ponts thermiques par retours d'isolant.

### ✓ Définir le niveau de performance de chacun des postes de l'enveloppe.

En suivant les performances recherchées dans les bouquets de travaux des STR au niveau de l'isolation des parois opaques.

Voir guide : → VISION GLOBALE

## En petit collectif



### Circulations

Elles sont généralement isolées mais non chauffées, sauf configuration spécifique (cages d'escaliers déportées, façades des circulations communes ouvertes etc).

### Sas d'entrée

Si possible, un sas d'entrée sera créé au niveau de l'accès principal de l'immeuble, afin de limiter l'entrée d'air froid dans les circulations communes (porte donnant sur l'extérieur étanche à l'air).

### Locaux techniques

Dès que possible, les locaux techniques (chauffage, ventilation) sont inclus dans le volume isolé. Dans le cas où leur inclusion dans le volume chauffé ne serait pas possible, les réseaux sont isolés et calorifugés tels que décrits dans les guides techniques chauffage et ventilation.

Voir guide: → CHAUFFAGE ET ECS

Voir guide: → VENTILATION

### Étanchéité à l'air des logements

L'étanchéité à l'air est traitée par logement: tous les logements seront étanches par rapports aux espaces communs (portes d'entrée des appartements étanches à l'air).

## Choix des isolants

### Critères qui influencent le choix des isolants

Beaucoup de critères influencent le choix des isolants! La réponse est donc à trouver par les entreprises de travaux, en prenant en compte le contexte de la maison, les envies et le budget des client·es.



### Pour aller plus loin

Caractéristiques des isolants:

→ Voir le comparatif global ORDRE DES ARCHITECTES

→ Voir le guide des matériaux isolants CLIMAXION

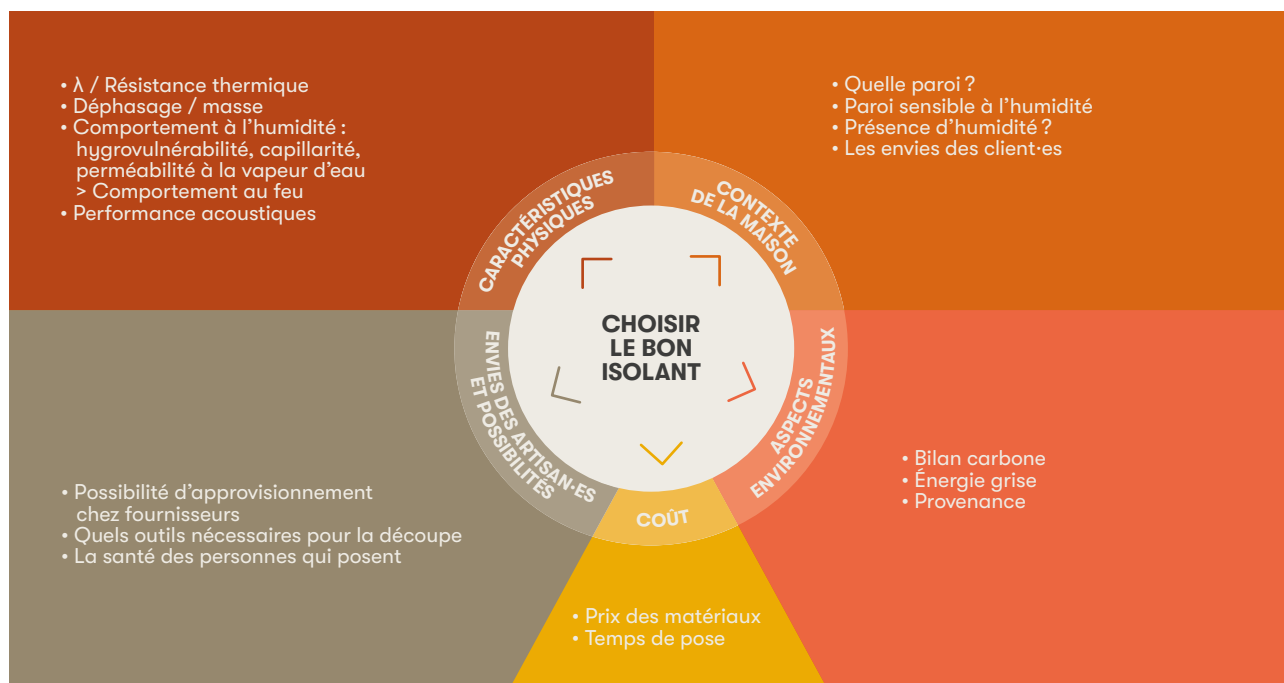


### Bonnes pratiques

Mettre le bon matériau au bon endroit, et garder les matériaux chers (exemple: liège) pour les endroits où il y en a vraiment besoin (pieds de murs par exemple).

### Choix multicritères des isolants

Source: Élise Bocquillon et Dorémi

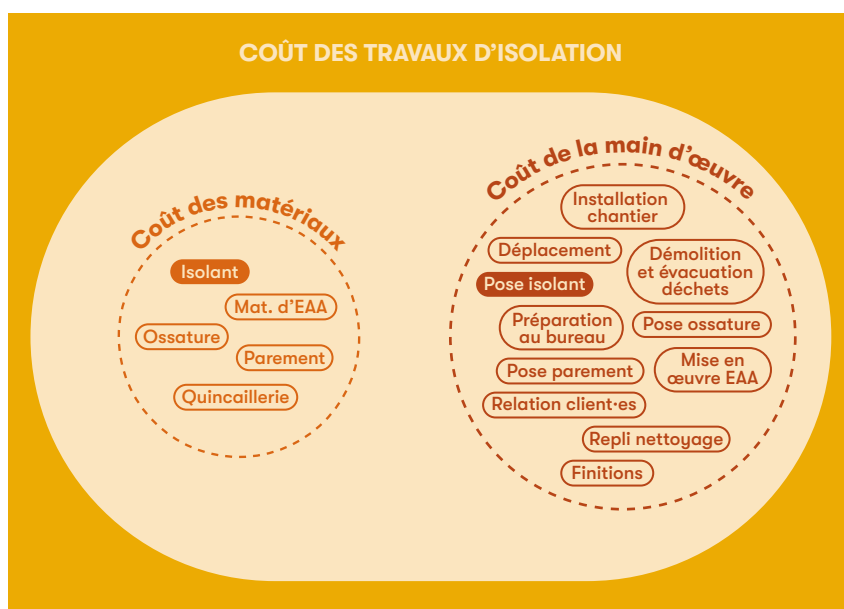


## Focus sur le coût des isolants

**Le coût de fourniture de l'isolant influe assez peu sur le coût global des travaux d'isolation.**

Ce sont tous les travaux induits par l'isolation, notamment la mise en œuvre d'une étanchéité à l'air soignée, les accessoires permettant de limiter les ponts thermiques intégrés, et la bonne gestion des interfaces qui peuvent impacter le prix global.

Le choix d'un isolant, et notamment entre un isolant biosourcé ou minéral, doit donc s'appuyer sur tous les critères cités précédemment, et pas seulement sur son coût.




### Décortilage des coûts liés aux travaux d'isolation

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

## Gestion de l'humidité



Les sources possibles de désordres liés à la présence d'eau liquide dans les parois sont nombreuses, et peuvent notamment dégrader fortement la performance de l'isolation. Elles sont à traiter collectivement **avant et pendant les travaux d'isolation**.

Source	Constats	Solutions
<b>Mauvaise étanchéité de façade/toiture</b>	Présence d'eau liquide dans les combles, ou sur les murs (autre part qu'en pied de murs)	Reboucher fissures et trous avant d'envisager tous travaux de rénovation, présence de débords de toiture suffisants, vérification de la bonne évacuation des eaux de pluie
<b>Remontées capillaires</b>	Présence de salpêtre, de moisissures, d'humidité en pieds de murs	Comprendre et traiter ces remontées capillaires (drainage en pieds de mur, mise en place d'un hérisson ventilé par exemple), laisser sécher le mur avant d'envisager tous travaux de rénovation
<b>Forte humidité en phase chantier</b>	Forte quantité d'eau liquide amenée pendant certaines phases de chantier : chape, enduit, bandes placo etc. Cela peut altérer les isolants et matériaux biosourcés présents sur le chantier	 Prévoir déshumidification ou une ventilation de chantier simple flux si nécessaire (hiver notamment) Vigilance sur le stockage des matériaux en particulier biosourcés
<b>Condensation de vapeur d'eau</b>	S'il n'y a pas de ventilation Et s'il n'y a pas d'étanchéité à l'air ou s'il y a un défaut : l'air humide intérieur s'infiltré dans la paroi et condense. Voir : → Migration de vapeur d'eau	– Ventilation mécanique Voir guide : → VENTILATION – Traitement de l'étanchéité à l'air et bonne conception de la paroi en termes de capacité de séchage Principes détaillés dans : → Migration de vapeur d'eau

Ce qu'il faut retenir : En cas de constat ou de doute sur la présence d'eau liquide ou de désordres liés à l'humidité :

- ✓ **Traiter l'origine du problème**
- ✓ **Laisser sécher les parois** pour les assainir avant d'effectuer des travaux (ce qui peut prendre parfois plusieurs mois!)

- ✓ **Mettre des matériaux imputrescibles en pied du mur** (de 20 cm à 1 m selon la hauteur des désordres constatés) : liège, PSE, PU...
- ✓ **En bâti ancien, privilégier les matériaux biosourcés** pour leur capillarité

## Migration de vapeur d'eau

### Ventiler les logements et gérer la migration de vapeur d'eau

Une rénovation complète et performante, c'est une amélioration drastique de l'étanchéité à l'air. L'humidité interne au logement issu en grande partie de l'activité humaine (respiration, cuisson, douche, séchage du linge) et présente sous forme de vapeur d'eau, n'est plus évacuée de manière « naturelle », par les courants d'air et infiltrations.

**Limiter la migration de vapeur d'eau** pour éviter les problèmes d'humidité, préserver l'isolant ainsi que la structure et maintenir une bonne qualité d'air intérieure.

- ✓ En premier lieu : **ventiler mécaniquement** le logement est indispensable afin d'évacuer l'humidité intérieure.

Voir guide : → VENTILATION

- ✓ Ensuite, veiller dès la conception et jusqu'à la réalisation des travaux, à ce que la configuration des parois et le choix des **complexes isolants** ne créent pas de risque de condensation.

### Pour aller plus loin

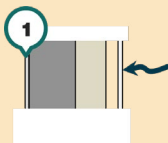


→ *Migration de vapeur : comprendre l'humidité dans les murs de votre maison DORÉMI*

### Gestion de la migration de vapeur d'eau : proposition de méthode pratique en 3 étapes

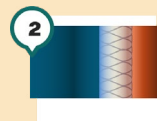
Cette **méthode simplifiée** est à appliquer à chaque étape d'un projet de rénovation performante, pour vérifier que la rénovation des parois ne va créer de pathologies liées à l'humidité (voir détails dans les paragraphes suivants) :

### Pour aller plus loin



#### 1 Pour chaque couche, la vapeur peut-elle traverser ?

- OUI si matériau « ouvert » (Sd faible) => couche suivante
- NON si matériau « fermé » (Sd élevé) = la vapeur s'arrête ou elle est très freinée

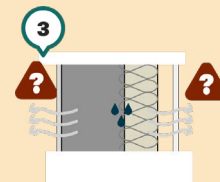


#### 2 De quel côté de l'isolant la vapeur s'arrête-t-elle ?

- Côté chaud ? Risques limités
- Côté froid ?



Risques de condensation



#### 3 La paroi conserve-t-elle une capacité de séchage ?

**Il est également nécessaire de prendre en compte des phénomènes tels que la capillarité, l'hygroscopie des matériaux, les parois complexes comme les murs en pierre avec joints ou les murs à pans de bois... etc.**

Le risque de condensation est beaucoup plus présent en ITI car l'air intérieur chaud en hiver contient beaucoup de vapeur d'eau, qui en traversant la paroi risque de condenser au contact du mur qui reste froid à cause de l'isolation ! En ITE le mur reste chaud en hiver limitant ce risque.

## Caractéristiques des matériaux

En matière de migration de vapeur d'eau, la caractéristique à prendre en compte est la résistance de diffusion à la vapeur d'eau. Exprimée par la valeur  $\mu$  sans unité, mais il est plus aisé d'utiliser le **coefficient Sd** qui est donné pour une épaisseur connue du matériau ( $Sd(m) = \mu * E(m)$ ).

Plus la valeur Sd est faible, plus le matériau est dit « ouvert » c'est à dire qu'il laisse aisément la vapeur d'eau le traverser. À l'inverse, plus le Sd augmente plus le matériau est dit « fermé » et s'oppose donc au passage de la vapeur d'eau.

En connaissant les valeurs Sd pour chaque couche composant une paroi, on peut comprendre le phénomène de transfert de vapeur d'eau et analyser le risque de condensation. Pour gérer ce risque et donc faciliter l'évacuation de la vapeur d'eau, **on veille à ce que les valeurs Sd des matériaux composant la paroi soient décroissantes de l'intérieur vers l'extérieur.**

Une autre caractéristique des matériaux est à prendre en considération : la capillarité, qui est la capacité à faire transiter l'eau liquide. Cette propriété permet à un matériau humidifié par une condensation de pouvoir sécher plus facilement.

### Matériaux capillaires :

Enduit chaux, brique de terre crue, isolants biosourcés (sauf le liège)

### Matériaux non capillaires :

Enduit ciment, béton banché, laines minérales, polystyrène

## Enduits ciment et humidité, le vrai du faux :

- > Le ciment est-il fermé à la migration de vapeur d'eau ? En réalité, pas vraiment. Le ciment est assez ouvert : pour un enduit ciment +/- 2 cm (Sd +/- 0.5 m).
- > Son problème : **il n'est pas capillaire**. Il ne permet pas au mur de sécher en cas de présence d'eau dans la paroi.
- > Un enduit ciment en bon état peut en général être conservé, sauf en bâti ancien sur la partie basse des murs (jusqu'à 1 m) où il est recommandé de le remplacer par un enduit chaux pour permettre le séchage.

## Freiner la vapeur d'eau

En appliquant la méthode décrite précédemment, on s'aperçoit que pour une isolation par l'intérieur le risque de condensation est élevé du côté froid de l'isolant. C'est pourquoi pour éviter ce risque, il est utile de limiter ou freiner le flux de vapeur d'eau qui traverse la paroi par **ajout d'une membrane frein vapeur du côté chaud de l'isolant** (là où la quantité de vapeur d'eau est la plus importante).

Le choix de la membrane se fait en fonction de sa valeur Sd et de la composition de la paroi. On parle en général de frein vapeur pour des valeurs Sd inférieure à 18 m, de pare-vapeur au-delà.

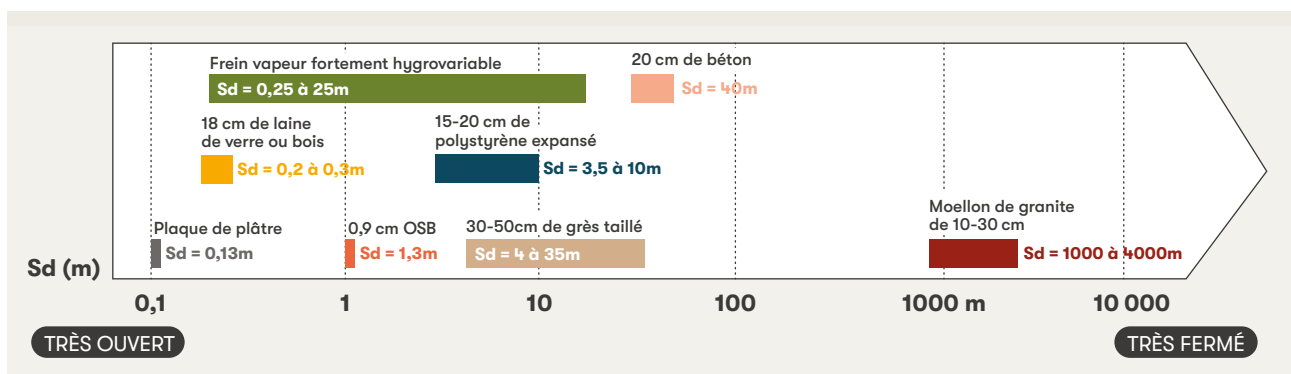


Schéma de l'échelle des valeurs de résistance à la diffusion de vapeur d'eau

Source : Dorémi

### La qualité de mise en œuvre est primordiale.

Une discontinuité dans la membrane (mauvais marouflage d'adhésif entre deux lès, oubli de liaison entre plafond et refend, traversées de réseaux non gérées) provoque une augmentation du flux de vapeur au niveau de ce défaut, qui concentre le flux de vapeur d'eau et donc le risque de condensation.

#### Nota



Certaines membranes doivent respecter un sens de pose : bien vérifier la fiche technique ou l'avis technique, se rapprocher du fabricant en cas de doute.

### Une étude réalisée par l'Institut für Bauphysik de Stuttgart, pour ProClima montre

qu'une simple fente de

**1 mm**

dans un frein vapeur  
laisse passer

**1600 fois +**

de vapeur qu'en l'absence  
de fente.



C'est environ  
**1 L d'eau**  
par m<sup>2</sup>  
et par jour qui  
transite par  
la fente.

### Les « faux-amis » :

Le papier kraft sur les rouleaux de laine de verre	Les plaques de placoplâtre
<p>Le kraft est un élément de confort pour les personnes qui posent les rouleaux de laine de verre, et de protection pour la laine de verre, mais <b>il n'a pas les propriétés nécessaires pour servir de frein vapeur.</b></p> <p>→ <a href="#">Voir cpt 3560_V3</a></p>	<p>– <b>Le plâtre est étanche à l'air, MAIS</b> la pose du placo en ITI ne permet pas efficacement de traiter l'étanchéité (joints périphériques, percements) mais surtout <b>le plâtre est très ouvert à la diffusion de vapeur d'eau</b> (Sd = 0,13 m pour une plaque de BA13)</p> <p>› <b>Frein vapeur indispensable côté chaud, entre la plaque et l'isolant</b></p>

### Conserver une capacité de séchage

Cette notion correspond au point 3 de la méthode simplifiée.

Voir : → [Gestion de la migration de vapeur d'eau : proposition de méthode pratique en 3 étapes](#)

Malgré tout le soin apporté à la pose d'une membrane frein vapeur, des phénomènes limités de condensation peuvent se produire dans la paroi. Cette eau liquide, même présente en petite quantité doit pouvoir s'évacuer par séchage.

Comme mentionné précédemment l'utilisation de matériaux capillaires est préférable. De plus il est **recommandé d'utiliser des membranes frein vapeur dites « hygrov variables »**. Leur valeur Sd varie en fonction des conditions :

- Élevée en hiver pour freiner la vapeur d'eau en période froide.
- Faible en été pour permettre un séchage de la paroi côté intérieur.

## Différencier l'étanchéité à l'air et la migration de vapeur d'eau

En ITI, la membrane frein vapeur a deux fonctions : elle gère le phénomène de migration de vapeur d'eau et permet d'assurer l'étanchéité à l'air.

Néanmoins l'étanchéité à l'air peut être assurée par d'autres matériaux selon la configuration des parois mais **ce n'est pas parce que l'étanchéité à l'air du bâtiment est traitée que la conception est bonne en termes de migration de vapeur d'eau !**



### Nota

#### Respiration = Perspiration ?

> La réponse est non !

– Un bâtiment conçu avec une bonne étanchéité à l'air et qui est ventilé pour assurer le renouvellement d'air est **respirant**, (les bons débits aux bons endroits).

Voir guide : → VENTILATION

– Un bâtiment conçu avec des parois qui gèrent la migration de vapeur d'eau et qui sont capables de l'évacuer est **perspirant**.

## Confort d'été et inertie



Le confort d'été découle à la fois d'une **stratégie de conception collective**

et de la **sensibilisation des ménages** à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le Guide vision globale : réduire les apports de chaleur, évacuer la chaleur accumulée, retarder la montée en température.

Voir guide : → VISION GLOBALE

Le déphasage et l'inertie participent à retarder cette montée en température.

### Comment utiliser l'inertie en rénovation performante pour améliorer le confort ?

L'inertie est la capacité d'un matériau à absorber, stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort, notamment en été, pour atténuer les surchauffes.

L'inertie est apportée essentiellement par les **dalles ou murs structurels (masse volumique autour de 1200 kg/m<sup>3</sup> ou plus)**.

> Si des **dalles ou murs lourds** sont présents depuis le logement (murs isolés par l'extérieur, dalle isolée par en dessous).

– **Inertie moyenne ou lourde**

– Effet du déphasage des isolants mis en œuvre dans le cadre d'une rénovation est négligeable (masse volumique entre 15 et 55 kg/m<sup>3</sup>).

> Si le logement est « **coupé** » **totalemment de cette masse**

– **Inertie du logement légère**

– Réfléchir à d'autres moyens de ramener de l'inertie.

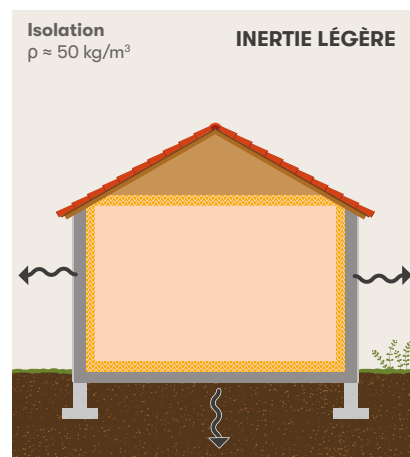
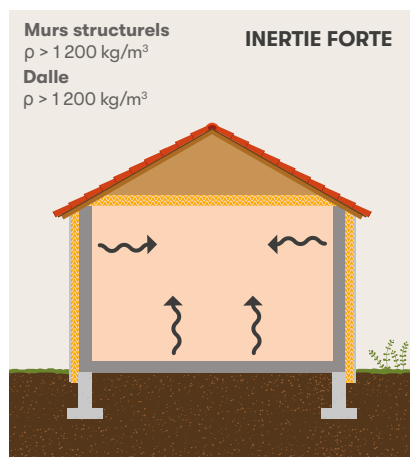


Illustration de l'inertie selon le type d'isolation

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

## Quels matériaux pour ramener de l'inertie ?

Lot	Type de matériaux	Impact inertie
Impact des isolants en ITI Ex : 80 m <sup>2</sup> de façade isolée en ITI	Laine de bois 16 cm (≈ 55 kg / m <sup>3</sup> )	+ 704 kg
	Laine de verre 16 cm (≈ 29 kg / m <sup>3</sup> )	+ 370 kg
Impact des revêtements Ex : 80 m <sup>2</sup> de façade isolée en ITI	Doublage fermacell 12.5 mm (1150 kg / m <sup>3</sup> )	+ 1150 kg
	Doublage plaque de placoplâtre (700 kg / m <sup>3</sup> )	+ 750 kg
	Ajout enduits terre intérieurs de 2 cm (1500 kg / m <sup>3</sup> )	+ 2 400 kg
Impact des cloisons Ex : cloison de 12 cm d'épaisseur, sur 3 m*2.5 m	Une cloison en terre crue (1 500 kg / m <sup>3</sup> )	+ 1 400 kg

Les isolants biosourcés, même considérés comme assez lourds (masse volumique autour de 55 kg/m<sup>3</sup>) vont un peu participer mais beaucoup moins que de la maçonnerie sur une cloison séparative par exemple.

### Bonnes pratiques

Les isolants biosourcés ne vont pas beaucoup participer à la masse globale du logement par rapport à d'autres isolants, en revanche, leurs autres propriétés (capillarité, hygroscopie etc.) vont jouer énormément sur le confort des habitant·es et sur la santé du bâti.

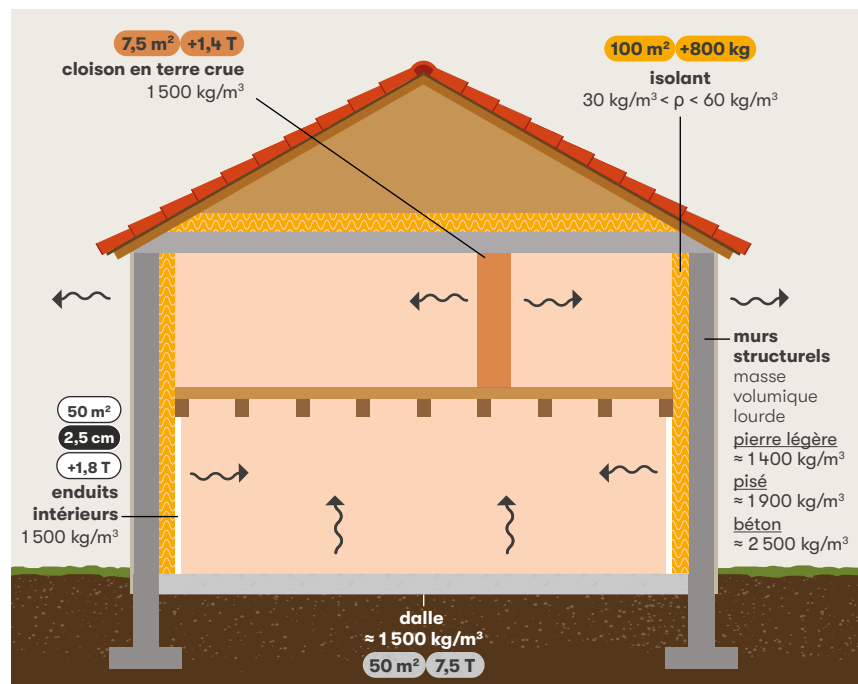


Illustration de l'inertie apportée par les parois

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

### Nota

Pour évaluer le déphasage d'une paroi, il faut considérer tout le complexe (isolant + parement), pas seulement l'isolant.

### Le véritable impact du déphasage

Le déphasage des isolants a un impact limité par rapport à celui des dalles, refends et murs isolés par l'extérieur ; c'est surtout la résistance thermique qui joue un rôle majeur.

La différence entre complexe isolants légers minéraux et complexe isolants biosourcés plus lourds existe (≈ 7 h de décalage), mais elle reste peu influente sur le confort d'été car l'énergie transmise est déjà fortement atténuée.

## Impossibilité d'isoler ou faible épaisseur d'isolation

### Prioriser les travaux

Dans certains cas, l'isolation n'est pas possible ou pas à la performance voulue : contraintes économiques, architecturales, d'urbanisme, souhaits des clients, limites budgétaires etc. Bien que cela ne soit pas souhaitable, puisqu'il y a des risques de ne pas atteindre le niveau de performance visé (50 kWh/m<sup>2</sup>), les solutions seront à adapter au cas par cas.

Sous certaines conditions, il est possible de reporter ce lot à plus tard et d'envisager une rénovation performante par étapes.

→ [Les fiches interfaces par étapes chantier DORÉMI](#)

Certains cas de figures reviennent assez régulièrement et des pistes de solutions sont détaillées ci-dessous :

Plancher bas non isolable

- Isolation en pied de murs
- Augmenter la résistance des murs

Contrainte de place pour isoler

- Isoler avec une épaisseur moindre

Un ou plusieurs murs non isolable en ITE ou ITI

- Envisager une isolation mixte ITI/ITE
- Décaler ce lot en 2<sup>e</sup> étape d'une Rénovation Performante Par Étapes

Paroi déjà isolée

- Déposer l'isolation existante et isoler la paroi
- Compléter l'isolation existante
- Reporter le lot en vue d'une Rénovation Performante Par Étapes

### Parois déjà isolées

Quand des parois sont déjà isolées, la démarche à suivre va dépendre de plusieurs paramètres :

- Si l'isolant est en bon état
- La performance de l'isolant
- La présence d'une barrière d'isolant à l'air

Une réponse adaptée au cas par cas devra être proposée.

Les valeurs par défaut de conductivité thermique considérées en absence d'autres justificatifs (facture ou référence identifiée) :

Type d'isolant	$\lambda$ Conductivité [W/m.K]
Laine minérale, laine végétale	0,042
Polystyrène	0,040
Polyuréthane	0,036

### Contraintes de place

#### Isoler avec une plus faible épaisseur

Certaines configurations ne permettent pas d'isoler à l'épaisseur voulue, par exemple :

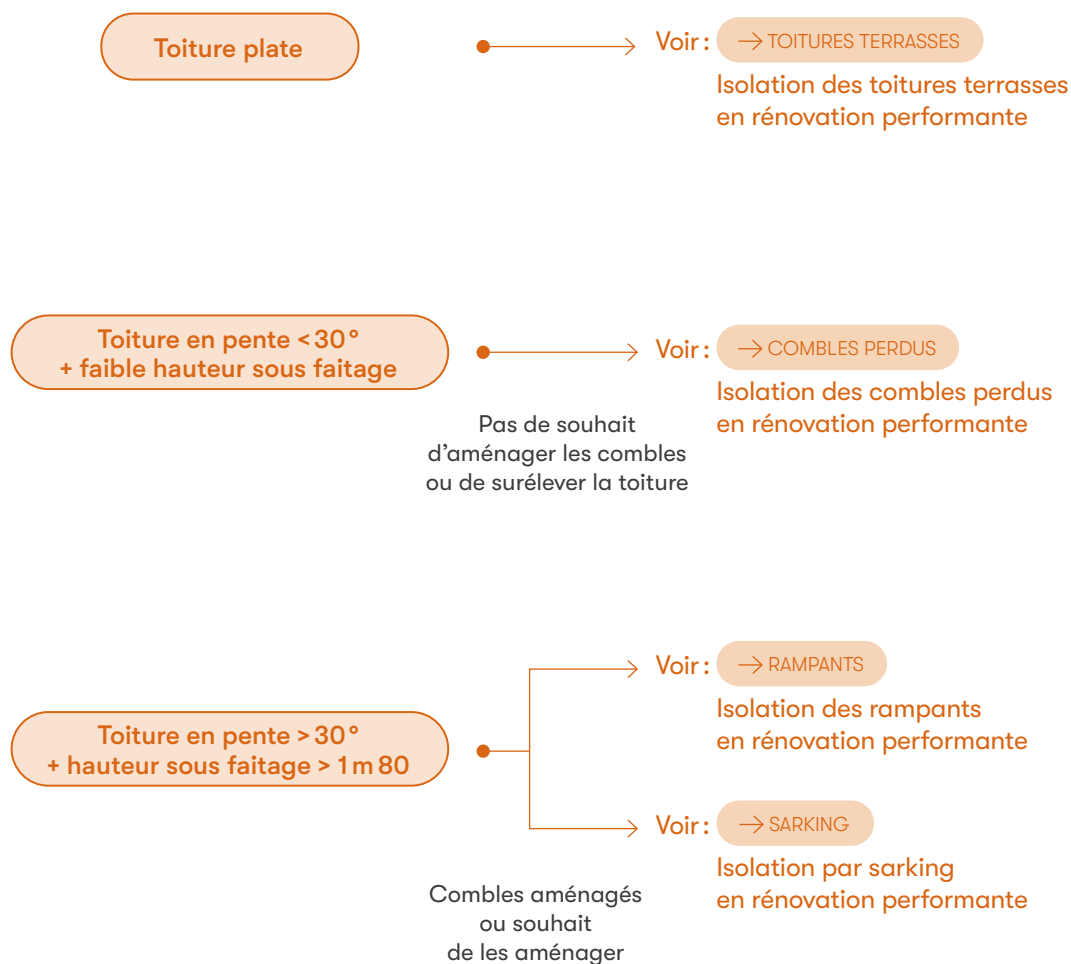
- Escalier avec faible passage existant
- Passage de porte
- Hauteur suffisante à garder dans un comble aménagé sur un espace restreint (douche par exemple)

**Mettre au minimum  $R=1.00 \text{ m}^2.K/W$  en gérant le recouvrement pour limiter risque de création de point froid et de condensation.**

# L'isolation des planchers hauts

Avant rénovation performante, la toiture est un poste conséquent de déperditions, il est donc primordial de le traiter.

Plusieurs solutions d'isolations existent et pour déterminer la plus adaptée il est important d'étudier le bâti ET les souhaits du ménage.



Ce schéma est à mettre en perspective du type de charpente présente, du budget du ménage, du dérangement causé par certains types de travaux...

# **Isolation des combles perdus**

**en rénovation performante**



# Sommaire

Planchers hauts

Combles perdus



## VUE D'ENSEMBLE

01

Vue d'ensemble de l'isolation en combles perdus

PH-CP-VE-01

P 20

02

Concevoir l'isolation des combles perdus en rénovation performante

PH-CP-VE-02

P 22



## MISE EN ŒUVRE

01

Gérer les risques de condensation sous la couverture

PH-CP-MO-01

P 24

02

Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

PH-CP-MO-02

P 25

03

Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques singuliers

PH-CP-MO-03

P 27



## ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

01

Étanchéité à l'air et isolation des combles perdus

PH-CP-EA-01

P 30

02

Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air

PH-CP-EA-02

P 32



## 01



# Vue d'ensemble de l'isolation en combles perdus

## L'isolation des combles perdus en rénovation performante

L'isolation des combles perdus consiste à poser un matériau isolant sur le plancher des combles non aménagés, afin de limiter les déperditions de chaleur par le toit.

L'isolation des combles perdus est rapide à mettre en place et moins chère que les autres solutions.

Elle nécessite une attention particulière pour garantir une performance durable et éviter tout risque de désordre (ventilation, étanchéité, ponts thermiques).

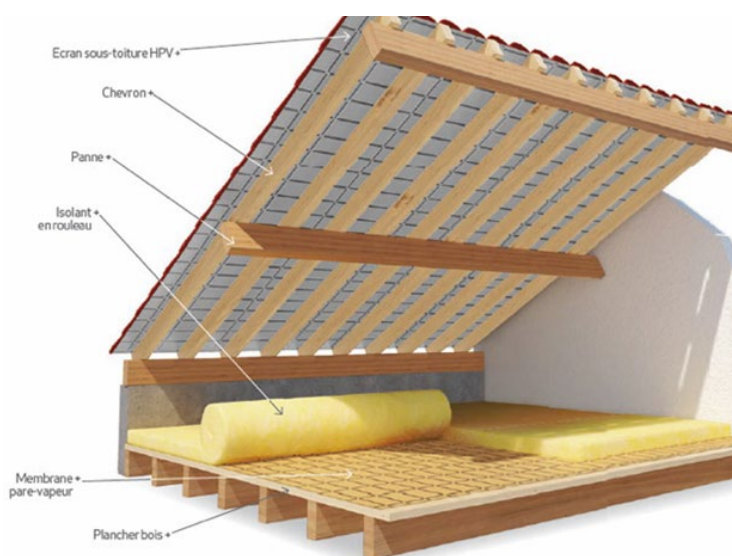


Illustration de l'isolation des combles

Source : Gedimat

## Un poste d'isolation peu coûteux et potentiellement très efficace

L'isolation peut être déroulée ou soufflée. Dans les deux cas, une très bonne résistance thermique est recherchée car elle n'impacte que très faiblement l'investissement sur ce poste de travail.

Dans de nombreuses maisons, les combles sont déjà isolés. Il est primordial de vérifier la résistance thermique de l'isolant ainsi que la qualité de la mise en œuvre notamment au travers des points de vigilance qui suivent.



Isolation soufflée entre fermettes

Source : Maison Actuelle Travaux

## Les points de vigilance

Bien que cette technique d'isolation puisse sembler simple, il y a plusieurs points de vigilance importants pour que l'isolation soit pérenne, efficace et ne soit pas la cause de nouvelles pathologies. En termes de mise en œuvre, les principaux points de vigilance sont les suivants :

**1 Traiter les ponts thermiques :**  
Assurer la continuité de l'isolation entre combles et murs pour éviter les points froids.

- › Cela limite les fuites de chaleur, prévient la condensation et les moisissures nuisibles à la santé et au bâtiment.

Voir fiche : → PH-CP-MO-02

**2 Permettre la ventilation des combles et éviter les points de condensation :**

Maintenir une lame d'air sous les tuiles et des sorties d'air efficaces (chatières, closoirs).

- › Une bonne ventilation empêche la condensation et protège l'isolant.

Voir fiche : → PH-CP-MO-01

**3 Garantir l'étanchéité à l'air du volume chauffé :**

Soigner la mise en œuvre des jonctions pour éviter les fuites d'air.

- › Cela améliore la performance thermique, le confort, et limite les risques de condensation et de pollution intérieure.

Voir fiche : → PH-CP-EA-01

**4 Prévenir les risques d'incendie :**

Utiliser des matériaux conformes aux normes feu et éviter tout contact avec les réseaux électriques.

- › Une conception et une pose rigoureuses assurent la sécurité des occupants et la durabilité du logement.

Voir fiche : → PH-CP-MO-03

## Confort d'été et combles perdus



Le confort d'été découle à la fois d'une **stratégie de conception collective**

et de la **sensibilisation des ménages** à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide vision globale.

Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction de ce guide.

### Pour aller plus loin



De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

→ [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles](#)

Pour les planchers hauts, voir :

→ [Site ProReno, Ressources «Planchers hauts»](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Concevoir l'isolation des combles perdus en rénovation performante

## Prendre en compte l'existant

L'isolation des combles perdus ne se limite pas au simple ajout d'un isolant. Avant d'isoler des combles perdus, il faut d'abord inspecter l'état général du bâti : structure, couverture, charpente et plafonds.

Toute source d'humidité doit être détectée et traitée, et les réseaux (électricité, chauffage, ventilation) doivent être vérifiés pour éviter tout risque de défaillance ou de danger. Il faut donc vérifier :

- › La paroi support : selon la configuration, il peut s'agir d'un plafond suspendu ou d'une dalle porteuse. Dans le cas d'un plafond suspendu, la norme NF DTU 45.10 P1-1 (§1 et §5.1.3) limite la masse surfacique totale de l'isolant, y compris celui éventuellement déjà en place, à 10 kg/m<sup>2</sup>. Cette contrainte garantit la stabilité de l'ensemble et prévient tout risque de déformation ou de désordre ultérieur.

Par ailleurs, si le support présente une continuité sans trous ni fentes, l'étanchéité à l'air du volume chauffé sera grandement facilitée. Cet aspect est essentiel pour limiter les infiltrations d'air parasite et améliorer la performance énergétique de l'isolation.

- › La charpente : l'isolant choisi doit permettre d'atteindre la résistance thermique souhaitée tout en laissant une **lame d'air suffisante pour la ventilation** du volume des combles. Cette ventilation est indispensable pour éviter les désordres liés à l'humidité et préserver la durabilité de la charpente.
- › Une vigilance particulière doit être portée à l'épaisseur disponible en bas de pente.
- › La présence d'un ancien isolant.
- › La présence de réseaux et canalisations.

## La présence d'un ancien isolant

Dans de nombreux cas, un isolant est déjà présent en combles. Celui-ci peut être conservé si deux conditions sont réunies :

- › Que le nouvel isolant soit en bon état (pas de passages de rongeurs, que la laine ne soit pas tassée...).
- › Que la mise en œuvre initiale soit correcte. Si les conditions ne sont pas réunies, il faut soit retirer l'ancien isolant, soit le repositionner pour assurer la continuité. Toutefois, garder l'isolant en place complique l'accès aux éléments inférieurs et peut rendre l'étanchéité à l'air plus difficile, un point à anticiper pour garantir la performance finale.



Ancienne laine de verre en combles perdus

Source : [mieuxrenover.com](http://mieuxrenover.com)

## La présence de réseaux et canalisations

Les réseaux présents dans les combles doivent être pris en compte avec rigueur. Les boîtiers électriques doivent être repérés et accessibles, conformément aux prescriptions des DTU. Si un réseau de chauffage central traverse les combles, il faut vérifier que l'épaisseur d'isolant au-dessus des canalisations soit suffisante pour limiter les déperditions thermiques.

Quant aux réseaux de ventilation, leur isolation est indispensable pour prévenir les phénomènes de condensation susceptibles de dégrader le réseau et de réduire la qualité de l'air intérieur.

Voir fiche : → PH-CP-MO-03

## Isolation soufflée ou déroulée

Le choix de la technique dépend principalement du type de charpente et de la hauteur disponible dans les combles.

L'isolation soufflée est particulièrement adaptée aux combles difficiles d'accès ou aux charpentes à fermettes. Elle nécessite la prise en compte de l'épaisseur de tassement propre à chaque isolant. Des gabarits de hauteur sont installés pour contrôler l'épaisseur posée, et les étiquettes des sacs d'isolant sont conservées en guise de preuve de mise en œuvre.

## Usage futur de l'espace

Avant d'isoler les combles perdus, il faut anticiper leur usage futur. Si des interventions techniques sont prévues, mieux vaut reporter les travaux. En cas de stockage, un plancher doit être créé. Une passerelle doit être installée pour accéder aux équipements nécessitant une maintenance. Enfin, il faut déterminer si l'isolation s'intègre dans une rénovation globale ou par étape afin de bien coordonner les travaux.

L'isolation en panneaux ou en rouleaux convient mieux aux surfaces régulières et accessibles. La pose s'effectue bord à bord sans chevauchement ni interstice afin d'éviter les ponts thermiques. En cas de double couche, la continuité est assurée par un croisement des joints. La seconde couche est toujours posée sans revêtement kraft. Si un revêtement kraft est présent, le lacérer tous les 50 cm afin de garantir la bonne migration de la vapeur d'eau et d'éviter tout désordre ultérieur.

Charpente traditionnelle

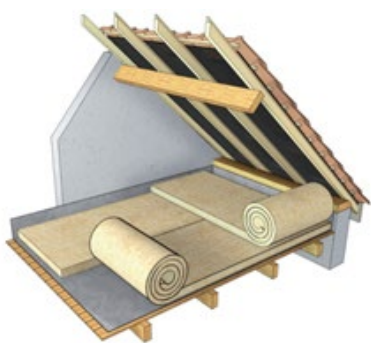
avec poutres en bois ou béton

Isolant en panneaux  
Isolant en rouleaux

Charpente industrielle

de type fermette

Isolant soufflé



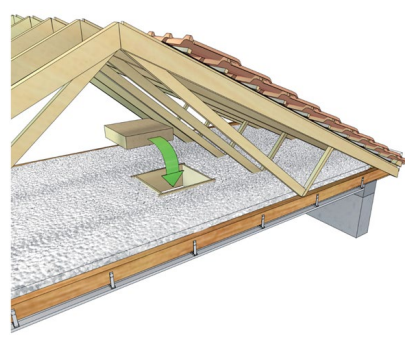
Isolation en rouleau

Source : Guide RAGE



Isolation en panneau

Source : Guide RAGE



Isolation soufflée

Source : Guide RAGE

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 01



# Gérer les risques de condensation sous la couverture

## Migration de la vapeur d'eau

Une isolation efficace doit impérativement prévenir le risque de condensation. La migration naturelle de la vapeur d'eau à travers l'enveloppe du bâtiment peut en effet provoquer la formation d'un point de rosée à l'intérieur de l'isolant si elle n'est pas correctement maîtrisée.

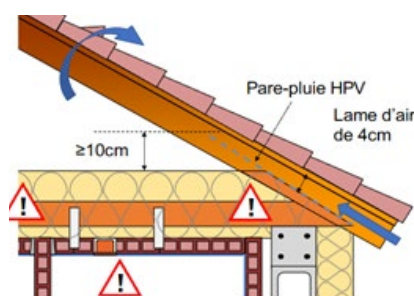
Dans la majorité des cas, il est essentiel d'opter pour des matériaux ouverts à la diffusion de vapeur (perméables), afin de permettre l'évacuation progressive de l'humidité et de garantir une isolation pérenne.

En revanche, dans le cas particulier d'un plancher bois, la mise en place d'un frein vapeur est souvent recommandée. Cette précaution permet de protéger la structure et de maintenir l'isolant parfaitement sec, assurant ainsi le maintien de ses performances dans le temps.

## Ventilation des combles

La ventilation des combles reste une exigence incontournable. Une lame d'air continue doit être conservée sous les tuiles ou en bas de pente afin de permettre la circulation de l'air et l'évacuation de l'humidité, soit au droit du mur en ITI, soit avec un pare-pluie HPV dans le plan de la toiture.

Dans le cas d'une rénovation lourde impliquant la réfection totale de la toiture, il est recommandé de poser un pare-pluie HPV continu sur l'ensemble de la surface pour renforcer la protection et la durabilité de l'ouvrage.



Coupe combles

Source : Dorémi



Mise en place d'un déflecteur en bas de toiture

Source : AQC



Exemple de closoir souple assurant la ventilation

Source : Roul+

## Pour assurer une bonne ventilation plusieurs solutions :

- Pose d'éléments en toiture : chatières, closoirs, grille d'aération
- Pose d'un déflecteur dans le plan de la toiture
- Pose du pare-pluie HPV dans le plan de la toiture
- ...

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.fr)

### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)



## À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

Les ponts thermiques représentent un enjeu majeur dans l'isolation des combles perdus. Qu'ils soient liés à la conception, aux choix techniques ou aux éléments structurels, leur traitement conditionne la performance énergétique et la durabilité du bâtiment. Anticiper, repérer et corriger ces zones de faiblesse permet d'assurer une isolation réellement efficace et un confort intérieur durable.

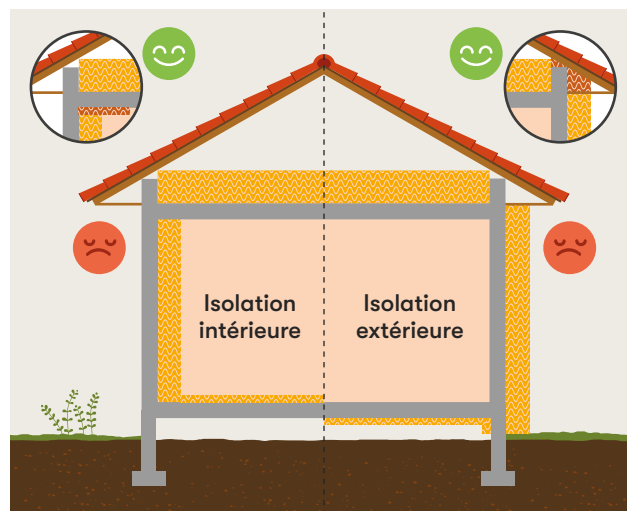


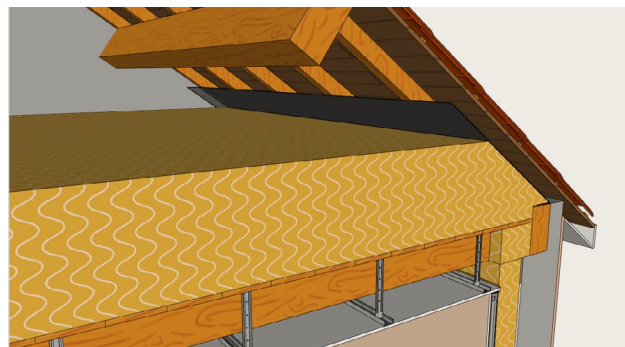
Illustration des ponts thermiques en isolant les combles perdus

Source : conseils-thermique.org

## Ponts thermiques en isolation par l'intérieur

Dans le cas d'une isolation réalisée par l'intérieur, les principaux ponts thermiques apparaissent :

- > Au niveau de la liaison entre les murs périphériques et le plancher haut des combles,
- > Dans les zones de jonction avec la charpente, lorsque la pose de l'isolant laisse des discontinuités.
- > **Solution : Prévoir un retour d'isolant en sous face de la dalle haute (60 cm minimum) + isoler les murs avec une épaisseur généreuse ( $R > 5,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ).**



Traitement du pont thermique ITI / combles perdus

Source : Dorémi

## Ponts thermiques en isolation par l'extérieur

L'isolation par l'extérieur des murs, limite fortement l'apparition de ponts thermiques. Toutefois, la tête de mur reste un pont thermique!

Un traitement minutieux de la **rencontre entre l'isolation de façade et celle des combles** est essentiel pour maintenir la continuité de l'enveloppe thermique.

> **Solution : Prévoir l'isolation de la tête de mur.**



Isolation tête de mur/ITE

Source: AQC

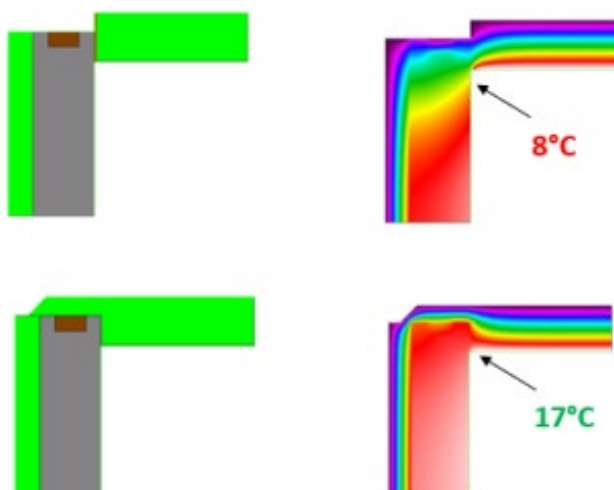


Illustration du pont thermiques en ITE selon si la tête de mur est recouverte ou non

Source: Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 03



# Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques singuliers

Dans un projet d'isolation de combles perdus, une attention particulière aux points singuliers est essentielle pour assurer la performance thermique, l'étanchéité à l'air et la durabilité de l'ouvrage.

## Portes et trappes d'accès aux combles

Les trappes, portes et cages d'escaliers éventuelles qui donnent sur les combles constituent des zones de faiblesse dans l'enveloppe isolante. Pour assurer la continuité, la trappe ou tout autres éléments doit être isolée de manière continue et avec une performance s'approchant le plus possible de celle du plancher des combles. Une attention particulière est portée à son étanchéité à l'air, grâce à la mise en place de joints adaptés.

Voir fiche : → PH-CP-EA-01



Trappe d'accès aux combles avant pose de l'isolant

Source : Xavier Dinet et Dorémi

## En petit collectif



Dans les immeubles collectifs, la trappe d'accès aux combles est le plus souvent dans les parties collectives. Dans ce cas, elle est traitée de la même manière : résistance thermique équivalente et étanchéité à l'air.

Lorsque l'isolation est réalisée en vrac (par soufflage), un **cadre de retenue** est installé en périphérie de la trappe pour maintenir l'isolant en place et éviter tout débordement lors de l'ouverture. Ce dispositif permet à la fois de préserver la qualité de l'isolation et de garantir un accès sécurisé aux combles. La trappe est alors isolée avec un isolant semi rigide ou rigide.

## Bonnes pratiques



Les fabricants préconisent en général une réhausse de trappe de 5 à 10 cm par rapport à l'épaisseur de l'isolant.

## Réseaux et boîtiers électriques

Les réseaux présents dans les combles doivent être identifiés et protégés. Les **boîtiers électriques** sont repérés par un marquage spécifique afin d'assurer leur accessibilité et leur sécurité, conformément aux prescriptions des **DTU applicables**.

Cette identification facilite les interventions ultérieures et limite les risques de détérioration lors de la mise en place ou du renouvellement de l'isolant. Les réseaux peuvent également être sortis de l'isolant lorsque cela est possible. Se coordonner avec l'électricien pour utiliser un gel d'étanchéité à l'air pour les boîtiers.



Une réflexion collective est nécessaire pour placer les réseaux en intérieur dès que possible.



Gel d'étanchéité pour boîte de dérivation

Source : [jonction-et-derivation-electriques.fr](http://jonction-et-derivation-electriques.fr)

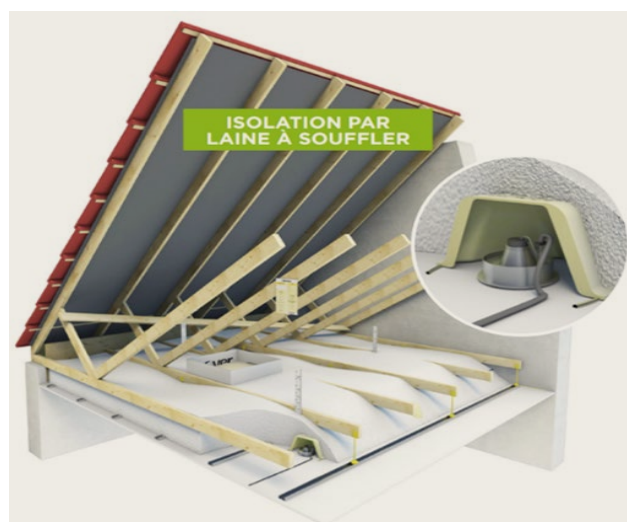


### Bonnes pratiques

Prévoir dans le devis le repérage obligatoire des boîtiers de dérivation électriques.

## Équipements électriques générant de la chaleur

Certains équipements électriques installés dans les combles peuvent constituer des sources de chaleur, comme les transformateurs, spots encastrés ou appareillages spécifiques. Pour éviter tout risque de surchauffe ou d'incendie, il est impératif de mettre en place une protection adaptée, assurant une distance minimale entre l'équipement et l'isolant. Il faut prévoir des capots de protection ventilés ou créer des zones de dégagement.



Exemple de protecteur incombustible de spots

Source : Isover

## Conduits de cheminée

Les conduits de fumée traversant les combles représentent un autre point singulier majeur. Ils nécessitent la création d'un écart au feu réglementaire, c'est-à-dire soit un espace libre et non combustible autour du conduit, soit le traitement de cet écart avec un produit et une mise en œuvre spécifique. Cet écart prévient tout contact direct entre l'isolant et les parois du conduit, qui peuvent atteindre des températures élevées. La mise en œuvre doit se conformer aux prescriptions du DTU 24.1, qui définit les distances minimales et les matériaux autorisés.

## Continuité d'isolation et tassement de l'isolant

En cas d'isolant soufflé, bien anticiper le tassement. L'épaisseur doit être calculée en majorant l'épaisseur visée. Le coefficient de majoration est précisé dans l'Avis technique de l'isolant. Il est généralement de +20 % pour les ouates de cellulose. Laisser en place un gabarit de hauteur et les étiquettes des sacs d'isolant utilisés.

- > Attention, ne croûter la surface de la ouate de cellulose en vrac que quelques semaines après insufflation, pour que le tassement ait déjà eu lieu. Sinon l'isolant se tasse sous la croûte, ce qui peut former des dômes qui finissent par retomber et écraser l'isolant sous l'impact.

### En petit collectif



Contraintes techniques particulières pour les petits collectifs :

- > La répartition des réseaux collectifs (ventilation, chauffage, électricité) qui impose de traiter soigneusement les points singuliers.
- > La sécurité incendie, qui est plus exigeante en collectif : respect des distances réglementaires autour des conduits, mise en place d'écrans de protection et de dispositifs coupe-feu.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 01



# Étanchéité à l'air et isolation des combles perdus

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un défi qui doit être géré collectivement avec la collaboration de tous les artisan·es.

Dans le Guide « Vision Globale », la partie « réussir collectivement l'étanchéité à l'air » détaille la méthodologie commune pour concevoir l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot isolation des combles perdus.

Voir guide: → [VISION GLOBALE](#)

Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

## Partie traversées et jonctions

Le plan d'étanchéité peut être traversé par plusieurs types d'éléments :

### – Les réseaux (électrique, chauffage, plomberie, VMC)

De façon générale, le déplacement des réseaux à l'intérieur du volume chauffé permet de limiter le nombre de pénétration et de diminuer les défauts d'étanchéité.

Pour les réseaux qui ne peuvent être déplacés, l'étanchéité à l'air peut être réalisée à l'aide d'un mortier adapté (plâtre, MAP ou autre) ; à l'aide d'adhésifs d'étanchéité à l'air et de manchettes.

Les traversées du réseau électrique peuvent être particulièrement nombreuses.

### – Les conduits de cheminée ou d'extraction d'air (hotte, ventilation naturelle)

Les conduits maçonnés existants traversent le plan d'étanchéité. Le volume intérieur de ces conduits doit être arbitrée comme volume chaud ou volume froid selon son utilité.

Plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- > Dans le cas où le conduit est inutilisé, il peut être détruit, bouché, même partiellement, idéalement au niveau du plan d'étanchéité à l'air afin de permettre la continuité de celle-ci.
- > Dans le cas où le conduit est utilisé pour l'évacuation de fumée, le raccord entre le plan d'étanchéité et le conduit doit être réalisé et le conduit doit alimenter un système lui-même étanche afin de ne pas créer un défaut d'étanchéité de l'enveloppe.
- > Enfin, le conduit est parfois utilisé comme passage pour les réseaux. Dans ce cas, il faut prévoir d'obturer le conduit en haut et en bas afin que le volume d'air à l'intérieur du conduit soit statique. Une planche d'OSB peut être découpée pour faire la traversée du conduit par les réseaux et permettre une bonne étanchéité à l'air.

## Bonnes pratiques



### Conception, devis

- > Je prévois dans mon chiffrage les fournitures d'étanchéité à l'air : manchettes EPDM, adhésifs adaptés, travaux induits de plâtrerie, gel d'étanchéité à l'air, etc...
- > Je note au devis clairement chaque point portant sur la réalisation de l'étanchéité de façon explicite (technique mise en œuvre et quantitatif).

## Nota



### Liste non exhaustive des traversées :

- Alimentation électricité générale
- Alimentation télécom
- Sonnette, interphone
- Éclairages et prises extérieurs
- Alimentation d'éclairage au plafond
- Spots lumineux
- Distribution électrique
- Réseau alimentation radiateurs
- Réseau de gaines VMC

## – Les cloisons et murs de refends

Dans certaines maisons, les têtes de cloisons creuses ou les murs de refend (brique creuse, bloc de béton creux, cloison en plaques de plâtre, etc...) débouchent directement dans le comble. L'air peut alors circuler de l'intérieur via les appareillages électriques et via la cloison creuse jusqu'au comble.

## Bonnes pratiques



### Phase chantier

La tête de cloison est obturée avec un mortier adapté (par exemple du plâtre ou du MAP). Cela reste une intervention difficile surtout en toiture fermette de faible pente, mais généralement moins complexe que le démontage de tous les appareillages électriques...

Si l'accès aux têtes de cloison est difficile dans les combles, il peut être envisagé de traiter tous les appareillages de la maison ainsi que l'ensemble des défauts d'étanchéité : c'est un travail énorme qui nécessite en plus un travail rigoureux lors du test intermédiaire d'étanchéité qui permet de trouver les défauts restants.

## Test n50 : quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan-es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ». Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

**Pour tous les lots, il est essentiel que le test soit réalisé :**

- > Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test ;
- > Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

**Pour le lot isolation des combles perdus il faut réaliser AVANT le test :**

- > Le contrôle des liaisons étanches avec les autres corps de métier.

**Il faut réaliser APRÈS le test :**

- > L'isolation des combles ;
- > La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.

## Bonnes pratiques



> Pendant le test n50 et après, chaque artisan-e se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements. Laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

> Une préférence sera accordée aux membranes, enduits, mortier pour une étanchéité à l'air durable à contrario des mousses expansives bien que celles-ci puissent être utiles en support.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

## À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 02



# Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air

## Bonnes pratiques



### Groupement

La solution est à définir avec l'électricien !

## Raccord ITE / Enduit plâtre

En présence d'un doublage intérieur, il arrive que le parement du plafond ne soit pas raccordé au mur. Il n'est alors pas aisé de faire la liaison entre le plan d'étanchéité de la toiture et celui du mur, qui est l'enduit existant du mur dans le cas d'une ITE.

Il faut alors prévoir de liasonner le plan de la toiture avec le chaînage du mur, au moyen d'une membrane d'étanchéité avec adhésif adapté (type Butyl), ou bourrage d'isolant lissé avec un mortier (plâtre, MAP ou autre).

## Cas pratique n° 1

Plan d'étanchéité horizontal	> Enduit plâtre
Plan d'étanchéité vertical	> Enduit mur extérieur (avant ITE)

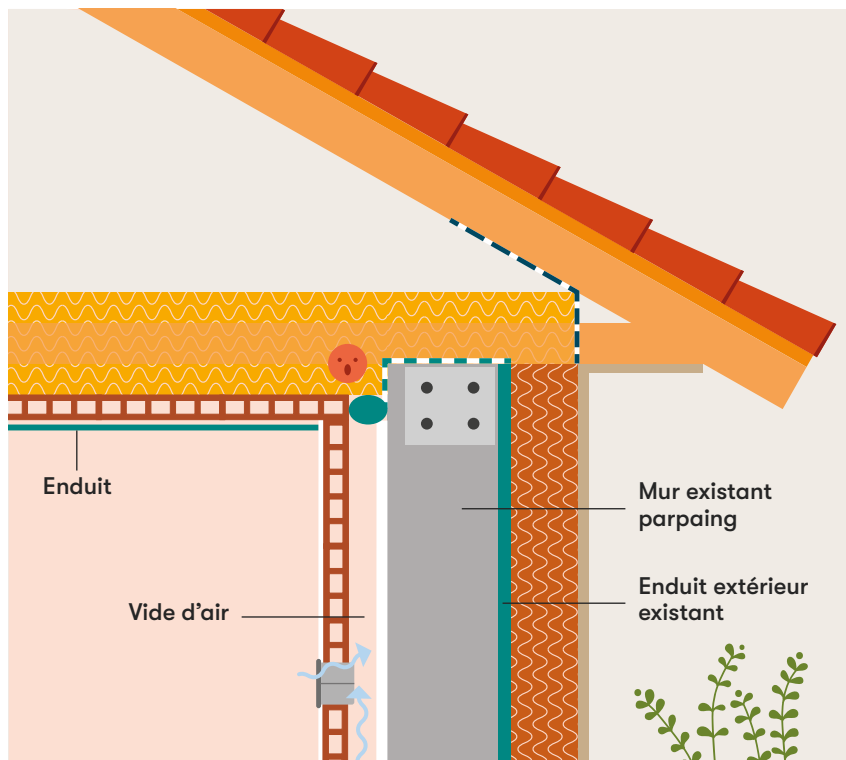


Liaison étanchéité plâtre entre plafond et mur extérieur

Source : Dorémi



Ces raccords ont lieu à la fois au sein d'un même lot et entre les lots (la toiture avec les murs), c'est pourquoi une réflexion collective est nécessaire.



Contrecloison, une autoroute à courant d'air

Source : Dorémi

## Cas pratique n°2

Plan d'étanchéité vertical	> Plafond placo
Plan d'étanchéité horizontal	> ITI membrane

### Raccord ITI / Plafond placo

En présence d'une ITI dont l'étanchéité est réalisée grâce à une membrane, celle-ci devra remonter jusqu'à la sous-face du plafond et être raccordé au plafond placo choisi comme plan d'étanchéité horizontal. Le raccord entre la membrane vertical et le plafond placo horizontal pourra alors être réalisé grâce à une bande adhésive d'étanchéité (ex. SIGA Rlssan ou ProClima Tescon Vana) ou un mastic colle spécifique étanchéité à l'air (ex. SIGA Primur ou Isover Vario DS).

### Vigilance en présence de cloisons creuses

Dans certaines maisons, les têtes de cloisons creuses (brique creuse, cloison en plaques de plâtre, etc.) débouchent directement dans le comble. L'air peut alors circuler de l'intérieur via les appareillages électriques et via la cloison creuse jusqu'au comble.

Deux solutions sont possibles :

- Soit traiter tous les appareillages de la maison : c'est un travail énorme car il faut démonter toutes les prises et tous les interrupteurs pour étancher les boîtiers et les fourreaux ;
- Soit traiter la tête de cloison avec un mortier adapté (par exemple du plâtre ou du MAP). Cela reste une intervention difficile surtout en toiture fermette de faible pente, mais généralement moins complexe que le démontage de tous les appareillages électriques...

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdoremi.fr)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.42, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).

# Isolation des rampants

en rénovation performante



# Sommaire

Planchers hauts

Rampants



## VUE D'ENSEMBLE

- 01** Vue d'ensemble de l'isolation des rampants PH-R-VE-01 P 36
- 02** Concevoir l'isolation des rampants en rénovation performante PH-R-VE-02 P 38



## MISE EN ŒUVRE

- 01** Pose qualitative de l'isolant PH-R-MO-01 P 40
- 02** Gérer les risques de condensation sous la couverture PH-R-MO-02 P 42
- 03** Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales PH-R-MO-03 P 44
- 04** Ponts thermiques : traversées de toiture PH-R-MO-04 P 46
- 05** Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels PH-R-MO-05 P 48



## ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- 01** Étanchéité à l'air et isolation des rampants PH-R-EA-01 P 51
- 02** Choisir et positionner la membrane PH-R-EA-02 P 53
- 03** Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air PH-R-EA-03 P 55



01



# Vue d'ensemble de l'isolation des rampants

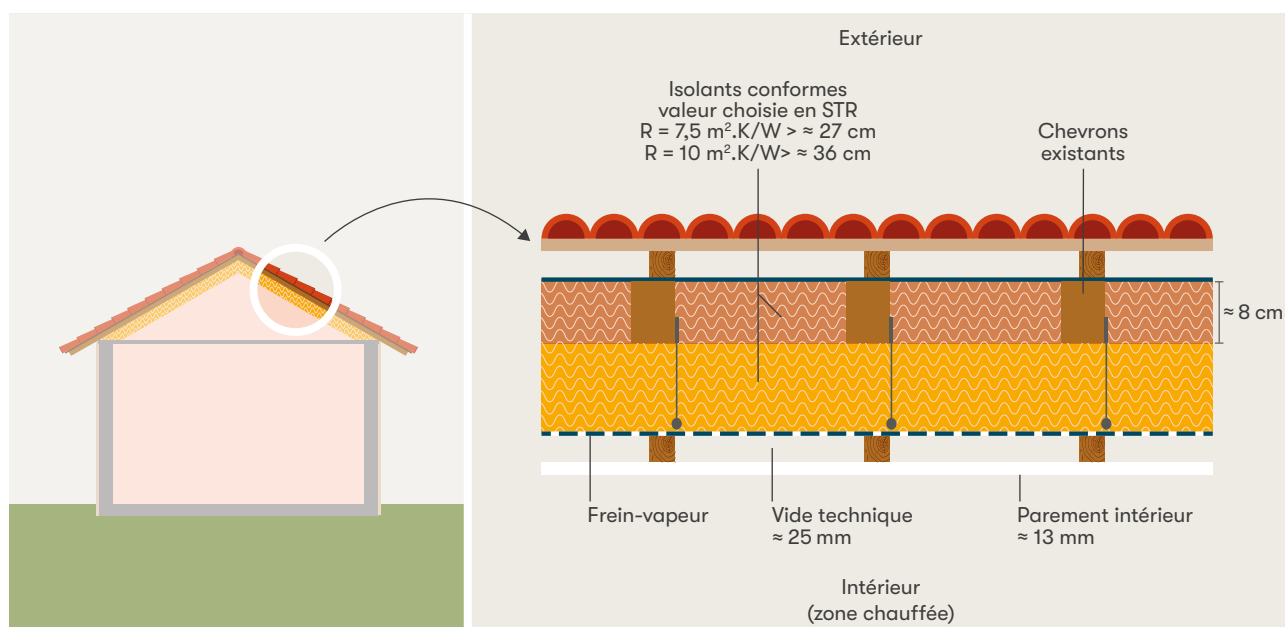


Schéma en coupe de l'isolation des rampants

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

## L'isolation des rampants en rénovation performante

L'isolation des rampants, consiste à placer l'isolant côté intérieur de la paroi structurelle, sous la charpente.

Si l'aménagement des combles est souhaité, l'isolation en rampants permet une solution plus économique qu'un sarking car elle n'oblige pas la dépose de la couverture, si celle-ci est en bon état.



### Bonnes pratiques

L'épaisseur d'isolation dans le cadre d'une rénovation performante impacte la hauteur disponible dans les combles, et doit être intégrée par les client-es dès la phase devis.

## Importance de la gestion de l'humidité et de l'étanchéité à l'air en rampants

L'étanchéité à l'air et la migration de vapeur d'eau sont des paramètres importants en rampant où l'isolant est placé côté intérieur de la charpente et que la partie structurelle va être côté « froid ».

Voir l'introduction de ce guide : → [L'isolation des parois opaques](#)

Enjeux	Ce qu'il faut retenir
<ul style="list-style-type: none"><li>› Évacuer l'humidité intérieure</li><li>› Garantir la pérennité de l'isolant (performance, durabilité)</li><li>› Garantir la pérennité de la charpente</li><li>› Garantir la qualité d'air dans le bâtiment</li></ul>	<p><b>Freiner la vapeur d'eau</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Ventiler mécaniquement</li><li>› La migration de vapeur d'eau est freinée côté intérieur avec une membrane d'étanchéité à l'air</li></ul> <p><b>Conserver une capacité de séchage</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Préférer les freins vapeurs hygrovARIABLE aux pare-vapeur</li><li>› Les matériaux sont de plus en plus ouverts à la diffusion de vapeur d'eau en allant vers l'extérieur (Sd de plus en plus faible)</li><li>› Privilégier des matériaux capillaires pour laisser transiter l'eau dans la paroi</li></ul>

## Confort d'été et rampants



Le confort d'été découle à la fois d'une **stratégie de conception collective** et de la **sensibilisation des ménages** à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide « **Vision globale** ». Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction de ce guide.

- › Ce qui va réellement jouer sur le confort d'été dans les combles aménagés : c'est de pouvoir évacuer la quantité d'énergie qui est rentrée dans les rampants, et donc de ventiler fortement la nuit, avec une ventilation naturelle traversante ou bi-orientée.

### Bonnes pratiques

Augmenter l'épaisseur de la lame d'air pour accentuer le phénomène de convection peut améliorer l'évacuation de la chaleur sous la couverture : Augmenter l'épaisseur des contrelattes pour avoir une lame d'air > 4 cm, en mettant des 6\*4 par exemple plutôt

que des liteaux, dans le cas d'une rénovation de la couverture. Prévoir aussi une bonne entrée d'air en bas de toiture et une sortie en haut (des tuiles chatières peuvent être posées facilement si la couverture n'est pas refaite).



### Bonnes pratiques



Ne pas emprisonner l'humidité d'un mur ancien : proscrire les isolants type polystyrène ou polyuréthane en contact avec une charpente bois. Préférer les isolants fibreux et capillaires.

### Pour aller plus loin



- [L'isolation des rampants en rénovation AQC](#)
- [Réussir le traitement des interfaces en rénovation performante par étapes ADEME, DORÉMI, ENERTECH](#)

De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

- [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles](#)

Pour les planchers hauts, voir :

- [Site ProReno, Ressources « Planchers hauts »](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Concevoir l'isolation des rampants en rénovation performante

## État de la charpente et de la couverture

Avant toute intervention, un diagnostic complet de la toiture est essentiel pour identifier les problèmes existants et vérifier si la charpente et la couverture peuvent accueillir une isolation. Il faut vérifier :

- L'état général, de l'étanchéité à l'eau de la couverture et des écoulements des Eaux Pluviales.
- L'état général et du dimensionnement de la charpente pour recevoir une isolation de rampants. Si nécessaire faire appel à un bureau d'étude structure. Voici quelques éléments de poids pour une isolation « lourde » et une isolation plus légère, à corrélérer avec la charpente en place :

Isolant	Parement	Total
~20 kg/m <sup>2</sup> pour un isolant lourd (laine de bois - 55kg/m <sup>3</sup> ) en 36 cm (R=10)	~15 kg/m <sup>2</sup> pour un parement lourd (fermacell)	Au maximum : environ 35 kg/m <sup>2</sup> pour une configuration plus lourde
~6 kg/m <sup>2</sup> pour un isolant plus léger (laine de verre - 25kg/m <sup>3</sup> ) en 23 cm (R=7.5)	~9 kg/m <sup>2</sup> pour un parement plus léger (placo)	Environ 15 kg/m <sup>2</sup> dans une configuration plus légère (moins isolée)

- La présence d'amiante (le diagnostic amiante est obligatoire pour les maisons dont le permis de construire a été délivré avant le 1<sup>er</sup> juillet 1997). En présence de couverture amiantée type fibrociment : prendre les précautions nécessaires pour désamianter la toiture avant isolation.
- L'état parasite de la charpente : En cas d'attaque par des insectes ou par des champignons, les éléments atteints doivent être éliminés. Les parties saines et les nouvelles pièces doivent être traitées à l'aide de produits de prévention adaptés.
- La présence d'un ancien isolant.

## Pour aller plus loin



### → L'amiante dans le bâtiment

MINISTÈRES À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, LES TRANSPORTS ET LA VILLE ET LE LOGEMENT

## Éléments importants

### Une lame d'air ventilée est maintenue entre l'isolant et la couverture

- En sous face des éléments de couverture et/ou de leur support continu non HPV
- Au-dessus de l'écran HPV en cas de rénovation de toiture récente

→ PH-R-MO-02

### L'isolation continue, pas de ponts thermiques autour des éléments de charpente

→ PH-R-MO-05

### L'isolation est mise en œuvre en 2 couches croisées

- 1<sup>re</sup> couche d'isolation entre chevrons existants
- 2<sup>e</sup> couche d'isolation croisée sous chevrons, entre suspentes

→ PH-R-MO-01

### Les ponts thermiques structurels sont supprimés ou minimisés

→ PH-R-MO-05

### Une barrière d'étanchéité à l'air est mise en œuvre de préférence frein vapeur hygrovariable

→ PH-R-EA-02

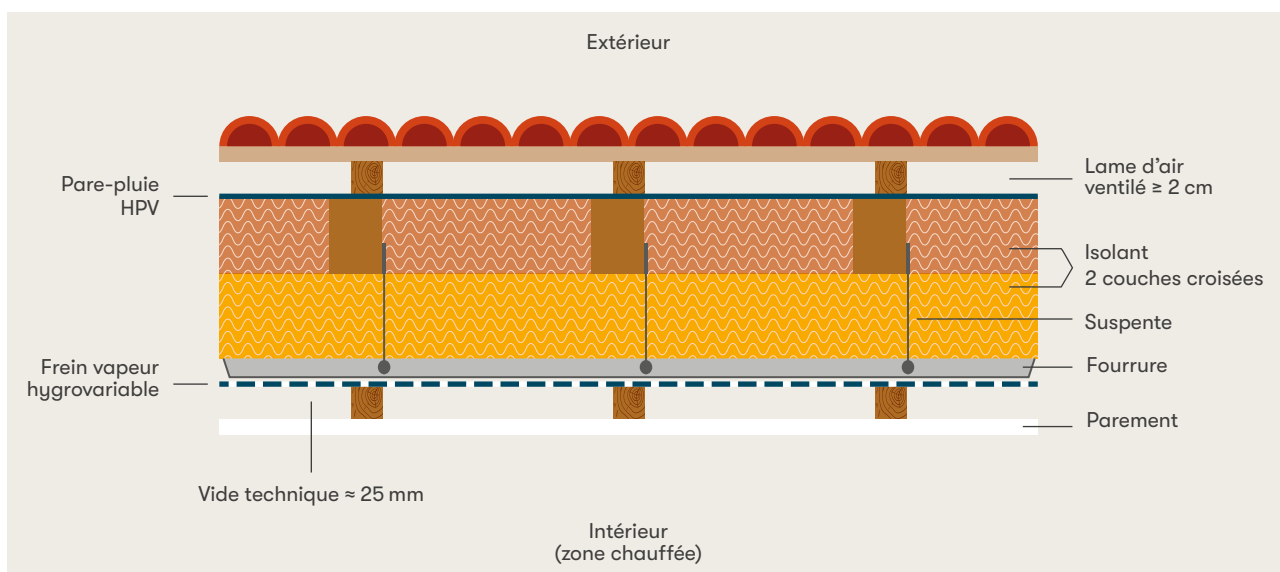
### Un vide technique est présent entre la membrane et le parement final

→ PH-R-EA-02

### Les réseaux sont passés dans le vide technique

- Les éventuelles traversées sont gérées minutieusement avec des matériaux d'étanchéité à l'air

→ PH-R-EA-01



### Schéma d'une isolation de rampants en suspentes à rupture de pont thermique

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

#### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).



## 01



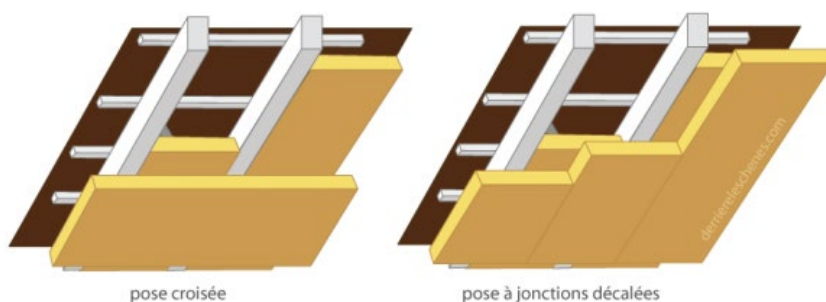
# Pose qualitative de l'isolant

La pose de l'isolant doit être très bien réalisée pour ne pas créer de ponts thermiques :

## Pose d'isolation avec panneaux

- > L'isolation est mise en œuvre en 2 couches croisées
- > Isolant posé bord à bord, de façon continue
- > Isolant légèrement comprimé entre les chevrons
- > Isolant posé sans manquement autour des points particuliers : autour des menuiseries, traversées d'éléments structurels, petites surfaces...

Plus l'isolant est dense, meilleure sera sa tenue dans le temps pour éviter le tassement.



### Isolation en couches croisées

Source : Paperblog

## Pose d'isolation insufflée

Densité d'insufflation respectée, vérifier régulièrement par calcul et/ou par sondage la densité d'insufflation des caissons.



### Bonnes pratiques

La mise en place de panneaux semi-rigides entre chevrons ne doit pas comprimer l'isolant dans son épaisseur afin de conserver la lame d'air sous couverture ou sous pare-pluie non HPV.

**Lors de la pose du panneau, prévoir une surcôte de 1 à 2 cm en largeur.**

## Traitement les discontinuités de l'isolation

### > Traversées des pannes :

- Englober les pannes dans l'épaisseur de l'isolation sous chevrons, avec un  $R \geq 1 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

### > Murs de refend :

- Passer une couche d'isolant par-dessus la tête de mur.
- Sinon faire des retours d'isolants sur au moins 2 fois l'épaisseur du mur et un minimum de 60 cm, avec une résistance  $R \geq 1.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

### > Cloisons :

En présence de cloisons creuses, privilégier la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air pour la traversée de ces cloisons :

- En cas de cloisons brique : si possible sans détériorer la solidité de la cloison, meuler et enlever le haut de la cloison pour permettre une continuité de part et d'autre.
- En cas de cloisons en plaque : privilégier la dépose et repose de la cloison après isolation.
- Si le comble est (ré)aménagé dans le cadre du projet, faire les cloisons APRÈS l'isolation des rampants !
- Sinon : prévoir de raccorder le frein vapeur sur les cloisons, préalablement enduites si elles étaient nues.
- Rendre étanche à l'air tous les boîtiers électriques situés sur les cloisons creuses (coordination avec lot électricité).



Frein vapeur raccordé sur cloison

Source : Élise Bocquillon et Dorémi



Pannes dans l'épaisseur d'isolation sous chevrons

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Gérer les risques de condensation sous la couverture

Il est préférable pour la pérennité de l'isolant de prévoir un **pare-pluie sous la couverture**. Le pare-pluie protège l'isolant de :

- la pluie et la neige ;
- la condensation qui se produit souvent la nuit en été en sous-face des tuiles ;
- l'effet du vent, qui peut faire rentrer le froid dans les isolants fibreux non protégés.

Il est indispensable de garantir une lame d'air ventilée entre les éléments de couverture et l'isolant, pour évacuer l'éventuelle humidité dans l'isolant issu de condensation ou d'infiltration, et de garantir la pérennité de l'isolant et de la charpente.

**Plusieurs configurations peuvent être rencontrées :**

> **Présence d'un pare-pluie HPV, couverture récente ou remplacée pour les travaux**

- Pare-pluie mis en œuvre de type HPV (Haute Perméabilité à la Vapeur d'eau :  $S_d < 0.09 \text{ m}$ ) ;
- Une lame d'air est garantie sous la couverture avec des contrelattes > 2 cm pour :
- Évacuer les éventuels condensats et infiltrations ;
- Ventiler sous les tuiles afin d'éviter à la chaleur de rentrer dans les rampants en été.

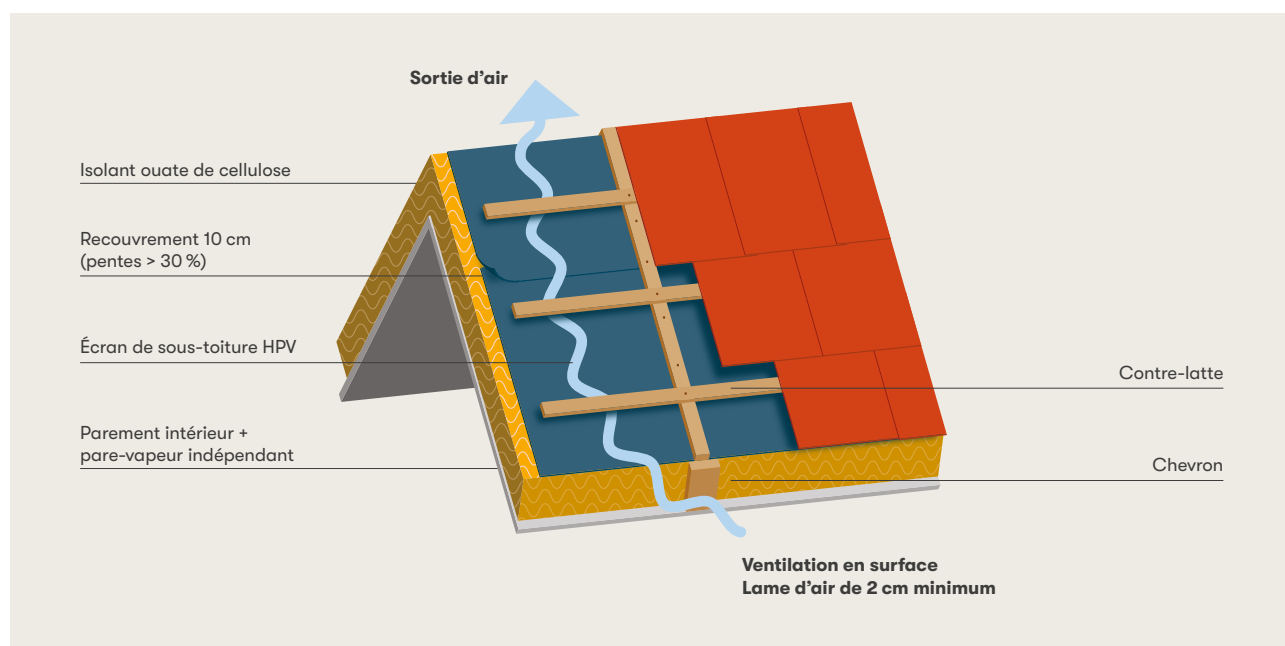


Schéma éléments des rampants et lame d'air

Source : Batirama

> Pare-pluie existant non HPV ou pas de pare-pluie, couverture non reprise

-> Pas de mise en œuvre d'un pare-pluie

 **RECOMMANDÉ**

- L'isolation des rampants pourra être réalisée sans pare-pluie HPV. Celui-ci pourra être ajouté plus tard lors du changement de couverture (RPPE);
- Soigner la pose de l'isolant pour laisser une lame d'air  $\geq 2$  cm entre l'isolation et la couverture;
- Par exemple la première couche d'isolant entre chevrons de hauteur 100 mm sera réalisée par des panneaux de 80 mm maxi posés à fleur de la sous face des chevrons;
- Dans le cas de caissons à insuffler, le parement de fermeture doit laisser une lame d'air sous couverture et être ouvert à la migration de vapeur d'eau (fabile Sd).

> Toiture existante très fermée :  
bac acier, isolant mince réfléchissant

- Déposer les éléments pare-vapeur ou les lacérer (isolants minces par exemple);
- Laisser une lame d'air  $\geq 2$  cm entre l'isolation et la couverture;
- Pour une isolation sous bac acier : Très important de laisser une capacité de séchage (isolants fibreux et capillaires, frein vapeur hygrovariable à fort Sd).

> Pas de pare-pluie, couverture non reprise  
-> Repose d'un pare-pluie

 **NON RECOMMANDÉ**

- Mettre en œuvre un pare-pluie HPV depuis la sous-toiture, en le fixant de part et d'autre des chevrons, et en conservant une lame d'air  $\geq 2$  cm sous la couverture;
- Cette mise en œuvre, n'est pas recommandée, d'autant plus en climat de montagne car laisse la charpente exposée;
- Mise en œuvre très soignée de l'étanchéité du pare-pluie, au risque de concentrer les défauts sur certains points (concentration du ruissellement);
- L'évacuation des eaux en bas de pente est compliquée à mettre en œuvre sous les chevrons;
- Longue en temps de mise en œuvre.

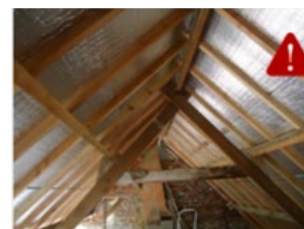


Exemple de création de lame d'air avec ficelles tendues entre chevrons

Source : Guillaume Piaton



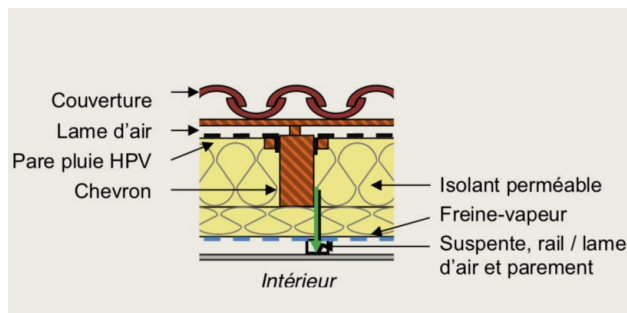
Panneau de sous-toiture en fibro-ciment : attention il peut être amianté ! Il est fermé à la diffusion de vapeur. À déposer ou prévoir un frein vapeur à fort Sd.



Isolants minces réfléchissants existants : ils sont généralement très fermés à la diffusion de vapeur. À déposer avant isolation !

Exemples de situations

Source : Dorémi



Exemple de mise en œuvre

Source : Enertech

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

**À NOTER**

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



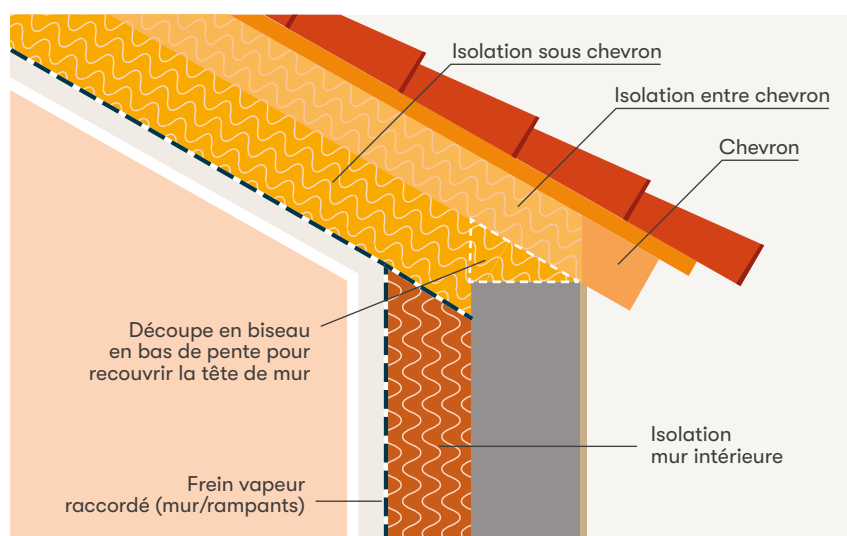
## 03



# Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

## Jonction avec une isolation intérieure

Pour bien recouvrir la tête de mur et faire une jonction propre entre l'isolation de rampants et des murs : faire une **découpe en biseau en bas de pente** et bien combler avec un triangle d'isolant la tête de mur extérieur.



### Bonnes pratiques



Pour une étanchéité à l'air très performante : raccorder le frein vapeur des rampants à la maçonnerie + raccorder le frein vapeur du mur à celui des rampants.

Schéma jonction tête de mur et isolation des rampants

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

## Jonction avec une isolation extérieure

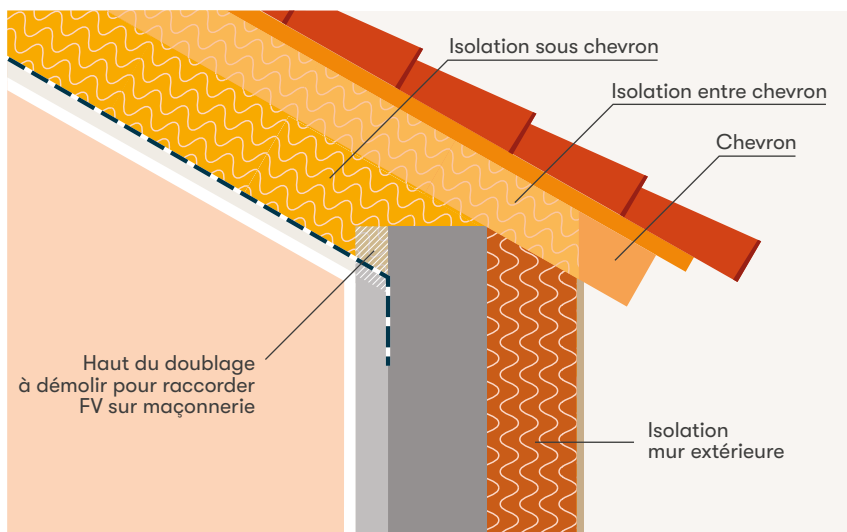
Au niveau des têtes de murs :

- Glisser de l'isolant entre les chevrons jusqu'au contact du plan de l'ITE si accessible ;
- Sinon, déposer partiellement la couverture du bas de pente afin d'avoir accès à la tête de mur pour assurer la continuité d'isolation entre rampants et mur ;

- Respecter la lame d'air sous tuile. Arrêter l'isolation soit par la volige existante, soit par un pare-pluie HPV ;
- Raccorder le frein vapeur des rampants au mur maçonné avec un raccord frein vapeur / enduit, et pas sur le doublage existant ;

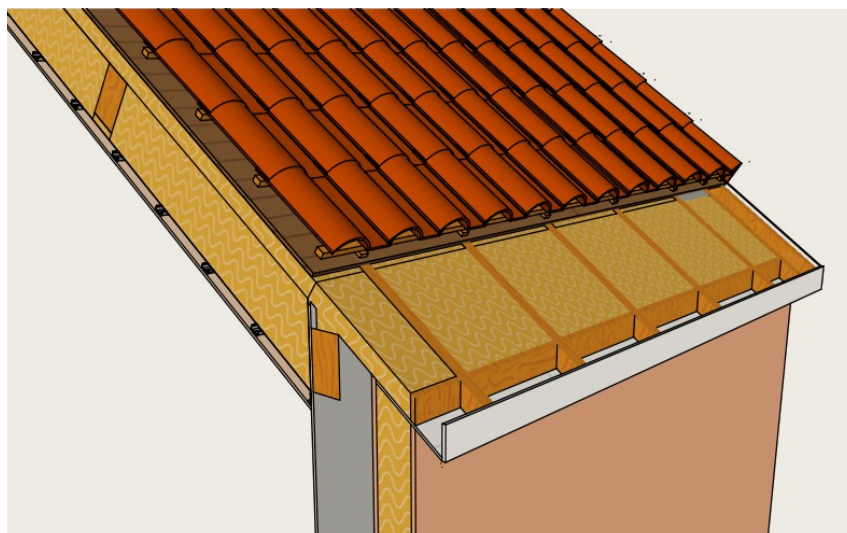
- Au niveau des murs de refend : passer de l'isolant au-dessus de la tête de mur ou faire un retour d'isolant.

Voir fiche : → PH-R-MO-01



### Raccordement du frein vapeur sur maçonnerie

Source : Élise Bocquillon et Dorémi



### Illustration isolation tête de mur

Source : Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).



## 04



# Ponts thermiques : traversées de toiture

## Gestion des fenêtres de toit

Fenêtres de toit « horizontales » : posées dans le plan de la couverture, type Velux.

- Garantir une continuité de l'isolant et du frein vapeur avec le châssis de la fenêtre de toit.

Se mettre d'accord avec le lot Charpente sur la pose de la jupe d'étanchéité à l'air pour un raccord performant avec l'isolation.



Exemple pour une fenêtre de toit « horizontale »

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Fenêtres de toit « verticales » : posées sur une charpente verticales type chien assis, lucarnes etc.

- Prévoir l'isolation et l'étanchéité à l'air des joues avec une résistance thermique idéalement calée sur celle des murs ;
- Pour une menuiserie posée en tunnel :
  - Prévoir au minimum des retours de **5 cm d'isolant**, pour atteindre un  $R > 1 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  ;
  - Prévoir le retour de cet isolant contre le dormant menuiserie sur au moins 25 mm ;
- Se mettre d'accord avec le lot Menuiserie : sur la mise en œuvre de menuiseries avec dormants élargis et sur la pose de la jupe d'étanchéité à l'air pour un raccord performant avec l'isolation.



Exemple pour une fenêtre de toit « verticale »

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

## Conserver la garde au feu en limitant le pont thermique

Un isolant et/ou un plan d'étanchéité à l'air combustible ne doivent pas être en contact avec des éléments dégageant de la chaleur (éclairages encastrés, conduits de cheminées...) et il convient de respecter une garde au feu avec des matériaux et isolants incombustibles.

### Spots encastrés :

- Créer un vide technique pour respecter la distance de sécurité au regard de la classification de l'isolant.
- Sinon, poser un capot adapté aux produits mis en œuvre.

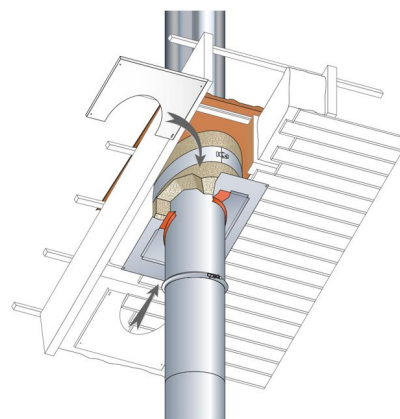
### Conduits métalliques double parois :

- Mettre en œuvre un kit isolé sous Avis Technique pour isoler à proximité du tubage et éviter le pont thermique.



### Bonnes pratiques

Dans le cadre d'une rénovation performante, il est préféré la dépose du conduit de cheminée existant et le remplacement par un conduit tubé.



Système de rupteur de pont thermique à la traversée d'un rampant (coquille isolante + plaque étanche)

Source : Poujoulat

### Conduits maçonnés :

L'espace créé par le respect de la distance de sécurité ne peut pas être composé d'un matériau isolant. Le respect des règles de l'art (DTU 24.1 : Travaux de fumisterie) entraîne un pont thermique pour ce cas précis.

Réaliser une continuité de l'étanchéité à l'air :

- Assurer l'étanchéité à l'air avec un enduit ou d'autres matériaux non isolants et non inflammables ;
- Réaliser un coffrage avec un placo ou une plaque prévue à cet effet, autour du conduit sur lequel pourra être fixée la membrane d'étanchéité à l'air des rampants avec un mastic.

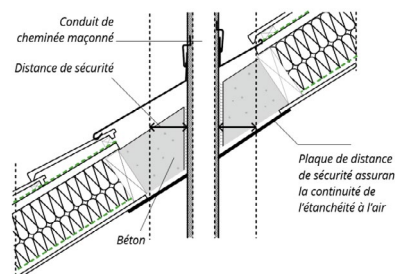


Schéma explicatif en conduit maçonné

Source : AQC

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 05



# Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels

Les ponts thermiques structurels sont des déperditions liées à des procédés d'accroche des isolants ou de leur parement. Ils engendrent :

- La création de points froids avec des risques de condensation et de pathologies ;
- Une dégradation de la résistance de l'isolant.

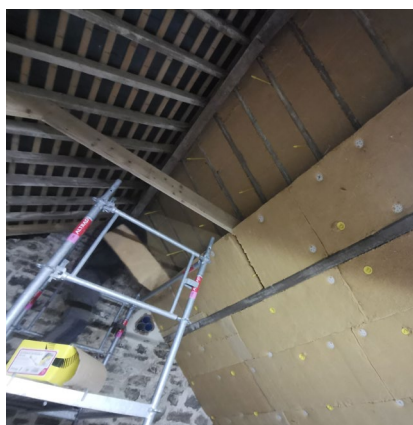
**Des solutions existent :**

- > **Suspente à faible pont thermique (composite armé) > Dégradation de 5% de l'isolation**
  - Permet de réduire le pont thermique et de créer un vide technique avec les clés fournies, avant fixation des fourrures.
  - Leur utilisation reste plus compliquée à mettre en œuvre avec des isolants biosourcés lourds.



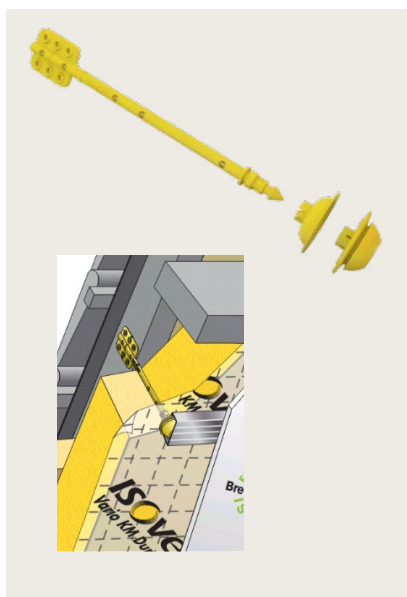
## Bonnes pratiques

L'isolant biosourcé dense est impossible à «embrocher» sur l'appui. Il est nécessaire alors de calepiner ses appuis à la jonction des panneaux semi rigides.



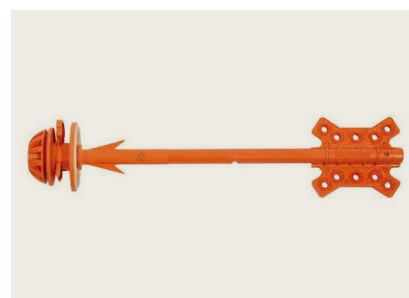
Exemple d'isolation en laine de bois et suspentes Integra 2

Source : Guillaume Piaton



Suspentes Integra 2

Source : Isover



Suspentes RTmax

Source : Knauf

> **Poutre en I / Poutre en T**  
 > **Dégradation de 8%**  
 de l'isolation

- Utilisation de joues en bois sous chevrons + contrelattes bois pour création du vide technique.
- Pour une mise en œuvre de l'isolation en caissons insufflés.



Insufflation de ouate derrière membrane frein vapeur armé

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

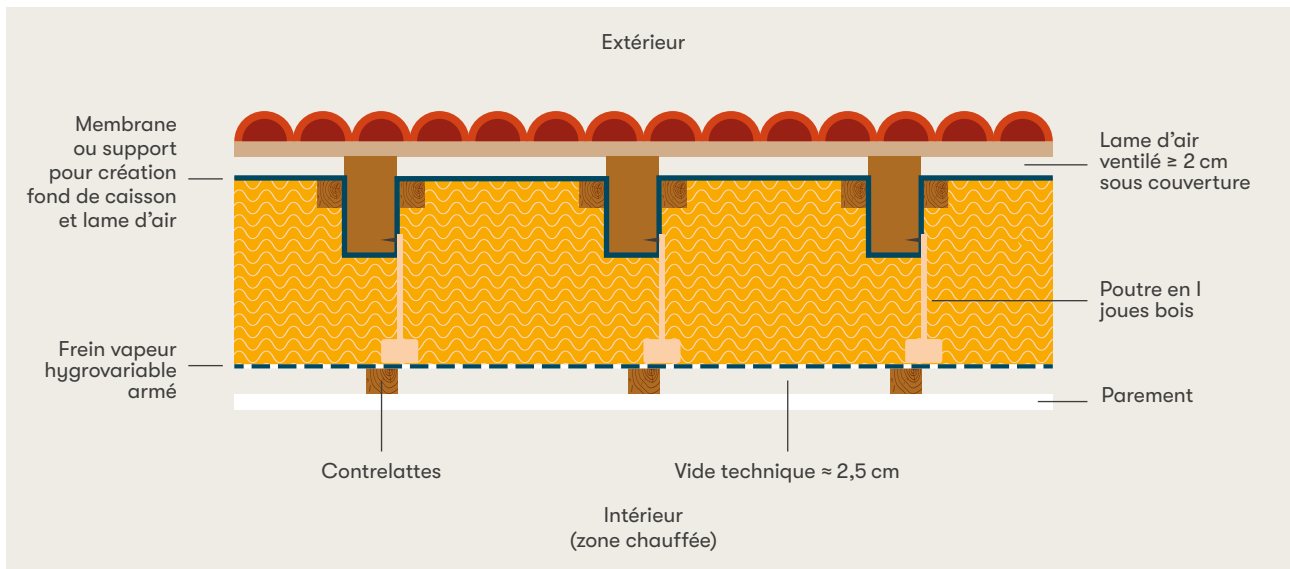


Schéma d'une isolation de rampants insufflés (sans pare-pluie HPV, avec création d'une lame d'air sous couverture)

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

> **Suspentes métalliques**  
 > **Dégradation de 14%**  
 de l'isolation

- Technique moins chère et plus facile à mettre en œuvre, d'autant plus avec l'application de matériaux biosourcés.



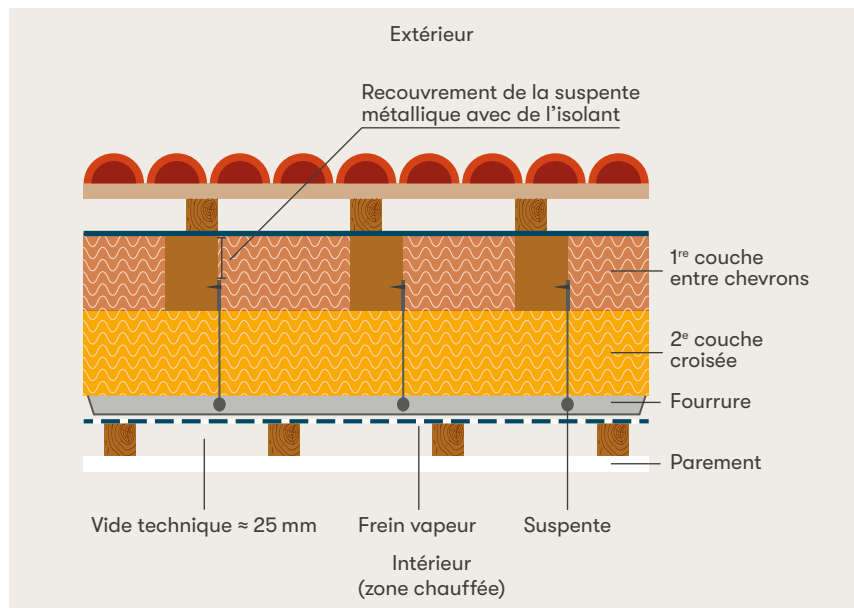
**Bonnes pratiques**

Pour réduire le pont thermique et conserver une bonne étanchéité à l'air :

- Fixer la suspente plus bas que l'isolant, pour recouvrir une partie du pont thermique avec l'isolant ;
- Croiser les joints : faire en sorte que les joints de la 2<sup>e</sup> couche n'arrivent pas aux suspentes, à l'aplomb des chevrons (entailler les panneaux) ;
- Faire un très bon traitement de l'étanchéité à l'air avec cette mise en œuvre qui la facilite (membrane collée à l'adhésif double face sur les fourrures).

Pour conserver un vide technique pour faire passer les réseaux avant plaquage :

- Contrelatter avec des lattes bois sur les fourrures.
- Ou utilisation d'écarteurs type SixBox (implique 2 ossatures métalliques).



### Schéma de la mise en œuvre avec suspentes métalliques

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

#### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 01



# Étanchéité à l'air et isolation des rampants

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un challenge qui doit être géré collectivement avec la collaboration de tous les artisan·es.

Dans le Guide « Vision globale », la partie « réussir collectivement l'étanchéité à l'air » détaille la méthodologie commune pour concevoir l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot isolation des rampants.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

## Parties traversées et jonctions

Les réseaux doivent être placés dans le vide technique ou devant le parement, côté chaud. S'ils doivent traverser la membrane d'étanchéité à l'air, cela doit être géré minutieusement.

### Chauffage :



#### Conduit maçonné

Raccordement du frein vapeur avec une plaque ou un placo feu et raccord enduit sur boisseau maçonné

Source : Thomas Laporte

#### Conduit tubé

Raccordement du frein vapeur avec une plaque métallique adaptée, avec joint silicone au centre

Source : Dorémi



## Bonnes pratiques



### Conception, devis

Dans le devis, intégrer la reprise d'enduit (ou du plan d'étanchéité) existant si nécessaire ainsi que la fourniture pour traiter les traversées des réseaux.

## Ventilation et électricité :



Exemple d'accessoires pour traversée de gaine de ventilation

Source : Brink

Exemple d'accessoires pour traversée de gaine électrique

Source : ProClima

Traversées d'une gaine de ventilation et gaine électrique dans frein vapeur

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

### Bonnes pratiques

Si la ventilation est installée après l'isolation des rampants : mettre un tube PVC au bon diamètre pour faire le raccord d'étanchéité à l'air, et installer ventilation plus tard.

Il est possible de gérer ces traversées avec des éléments préfabriqués, ou avec des adhésifs d'étanchéité qui se plient bien, posés minutieusement autour des traversées (plus économique).

### Test n50 : quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan-es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ».

Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide : → VISION GLOBALE

Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

**Pour tous les lots, il est essentiel que le test soit réalisé :**

- > Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test.
- > Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

Pour le lot isolation des rampants :

**Il faut réaliser AVANT le test :**

- > La mise en œuvre de la membrane et de ses raccords aux autres plans d'étanchéité à l'air.
- > Le contrôle des liaisons étanches avec les autres corps de métier.

**Il faut réaliser APRÈS le test :**

- > La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.
- > Le plaquage des rampants pour pouvoir faire les reprises nécessaires facilement.

### Bonnes pratiques

Pendant le test n50 et après, chaque artisan-e se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements. Laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 02



# Choisir et positionner la membrane

## Choix membrane

Le choix de la membrane doit satisfaire la réglementation évoquée dans le DTU 45.10 et rappelés dans le CPT 3560-v3, à savoir que la pose d'un ouvrage pare-vapeur est obligatoire en rampant, avec :

- **Sd > 18 m**
- **Sd > 57 m en zone très froide**

De plus, voici quelques principes de conception et de bonnes pratiques pour le choix de la membrane recommandé dans ce guide :

- Règle 5 pour 1 : Il faut que la couche intérieure ait un Sd au moins 5 fois plus élevé que la couche extérieure de la paroi :  
 **$Sd_{int} = 5 * Sd_{ext}$**
- Respecter le principe de perméabilité croissante, de l'intérieur vers l'extérieur :  
 **$Sd_{couche\ int} > Sd_{couche\ ext}$**
- Pour laisser au mur une capacité de séchage :  
**Utiliser membrane frein vapeur hygrovariable**

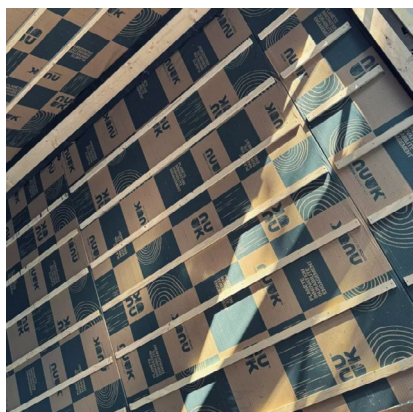
## Nota



### Déroptions possibles au DTU

Il n'est pas forcément possible de trouver une membrane hygrovariable comme recommandé dans ce guide ET d'avoir un fort Sd comme demandé dans les DTU pour les zones très froides (Sd > 57 m).

> Possibilité de demander aux fournisseurs une étude de validation de la membrane pour justifier une dérogation au DTU (ProClima, SIGA).



Exemples de membrane frein vapeur hygrovariable à différents Sd :

- ProClima, membrane Intello / Intello+ / Sd 0,25 > 25 m
- Isover, membrane Vario Xtra / Sd 0,4 > 25 m
- Nuuk, membrane COCON SD-ADAPT / Sd 0,36 > 45 m

Différentes membranes frein vapeur hygrovariables

Source : Nuuk et ProClima

## Position membrane et vide technique

En rénovation performante, la membrane est positionnée côté chaud (intérieur), avec un vide technique ~ 25 mm qui est recommandé pour :

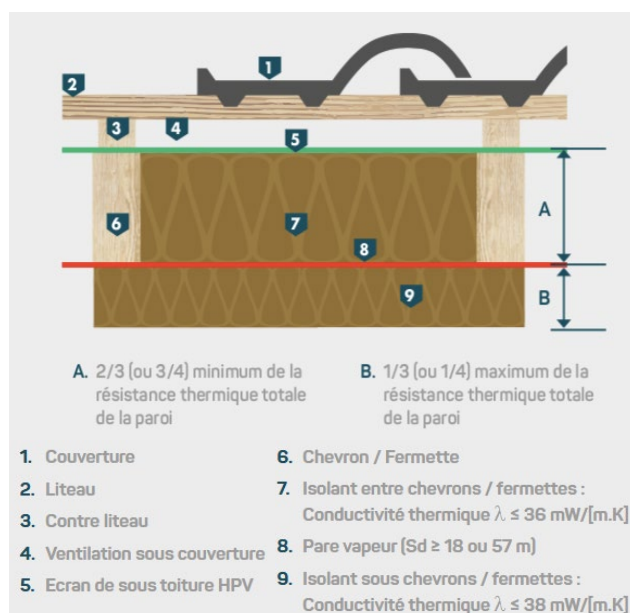
- Faire passer les réseaux.
- Éviter de percer le frein vapeur sans le vouloir, lors de la mise en œuvre des plaques (vis mal positionnées par rapport à l'ossature).

### Règle des 1/3 – 2/3 :

Pour limiter la perte de hauteur, il est possible de mettre en œuvre de l'isolant dans le vide technique pour perdre moins de place, à hauteur de maximum 1/3 du Rtotal.

En climat froid ou de montagne, la règle est de 1/4 (dans vide technique) / 3/4 et pour tous les biosourcés.

Cette mise en œuvre en rampants est tout de même plus compliquée à mettre en œuvre qu'en mur (la gravité!).



### Schéma de mise en œuvre 1/3 – 2/3

Source : Knauf

### Absence de vide technique ?

Dans certaines configurations contraintes en termes de hauteur, ou financièrement, si les réseaux à passer sont limités, une dérogation est acceptable et ne pas avoir de vide technique à condition de :

- Conserver une attention particulière pendant la mise en œuvre du parement, pour que les vis aillent bien plaquer contre la fourrure métallique (pas de vis perdues).
- Gérer les traversées avec des patchs adaptés si des réseaux électriques passent derrière la membrane.



Penser à bien prévenir les habitant·es de l'absence de vide technique à ces endroits, pour éviter de percer la membrane lors des futurs aménagements intérieurs.



## Bonnes pratiques

### Passage des réseaux

S'il y a des réseaux à faire passer, mettre en œuvre un isolant pas trop dense, compressible dans le vide technique pour pouvoir les faire passer facilement.

Cette règle est également à appliquer lors d'une isolation mixte rampants / sarking.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 03



# Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air



La membrane doit être bien tendue, continue, et les lavis se recouvrent sur 10 cm

Les adhésifs doivent être posés bien à plat, et marouflés pour éviter les bulles d'air et rester durables (marouflage des adhésifs : +30% d'adhérence!).



Mise en œuvre membrane Tescon Vana

Source : ProClima



Mise en œuvre membrane Siga Corvum

Source : Siga



## Nota

### Une bonne référence à utiliser

Certains adhésifs sont plus faciles que d'autres à mettre en œuvre, notamment en termes de pliage pour certains points singuliers.

Le Tescon Vana de ProClima est particulièrement bien adapté pour tous les points particuliers et courants (pliage très facile). Sinon, certains adhésifs sont pré-pliés : Siga Corvum.

Ces adhésifs, plus chers à l'achat que d'autres références permettent de gagner du temps à la mise en œuvre, et d'obtenir de très bons résultats sur l'étanchéité à l'air (gain de temps et performance réelle atteinte).

## Raccorder la membrane aux autres plans d'étanchéité à l'air

Une fois la membrane positionnée en partie courante, il faut la raccorder aux autres plans d'étanchéité à l'air : sol, plafond, autres murs non isolés (refend), menuiseries, pièces de charpente traversante etc.

Dans le cas d'une ITE : Raccorder le frein vapeur des rampants au mur maçonné avec un raccord frein vapeur/enduit, et pas sur le doublage existant.

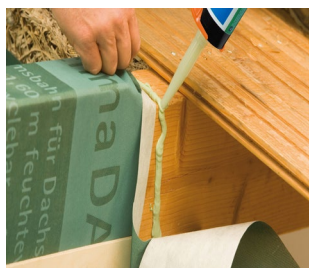
Voir fiche : → PH-R-MO-03

### Jonction avec une isolation extérieure

Tous les supports doivent être propres, dépoussiérés, secs, avant de recevoir un raccord d'étanchéité à l'air.

Il faut choisir les bons matériaux, adaptés aux supports :

**Mastic ou adhésif d'étanchéité à l'air pour les supports lisses type plastique, bois lisse :**



À gauche : exemple de raccord membrane / solive avec mastic d'étanchéité à l'air

Source : ProClima

À droite : exemple de raccord membrane / solive avec adhésif

Source : Élise Bocquillon

**Adhésif tramé pour un raccord frein vapeur / enduit sur support poreux :**



Exemple de raccord membrane / enduit sur cloison poreuse avec adhésif tramé

Source : ProClima

### Bonnes pratiques

Ne pas écraser complètement le cordon de colle afin de permettre une compensation des mouvements de l'ouvrage.

### Bonnes pratiques

Alternative à cet adhésif : faire un enduit plâtre sur le support poreux puis raccorder membrane au plâtre avec un mastic d'étanchéité à l'air.



Exemple de raccords membrane / menuiserie posée en tunnel / Fenêtre de toit

Source : Élise Bocquillon

La pulvérisation type Aerosana de ProClima peut-être utile pour réaliser des jonctions d'étanchéité à l'air dans des endroits difficiles d'accès.

→ [Voir la vidéo](#)



## Bonnes pratiques

- Lors de la mise en œuvre de l'adhésif sur la menuiserie, bien faire des « oreilles » comme sur photo de gauche pour laisser du mou et pouvoir raccorder l'adhésif sur la membrane.
- Pour le raccord avec un Velux : il est possible de faire poser une jupe d'étanchéité par l'entreprise qui le pose, ou de mettre un joint d'étanchéité à l'air ou un adhésif directement dans la feuillure du Velux : la membrane est raccordée dedans, avant le plaquage.



## En petit collectif

Selon les parois traversées, il faut utiliser des matériaux incombustibles pour garantir l'étanchéité.



Exemples de produits incombustibles

Source : Wurth

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).

# **Isolation par sarking**

**en rénovation performante**



# Sommaire

## Planchers hauts Sarking



### VUE D'ENSEMBLE

- 01** Vue d'ensemble du sarking PH-S-VE-01 P 60
- 02** Concevoir le sarking en rénovation performante PH-S-VE-02 P 62



### MISE EN ŒUVRE

- 01** Gérer les risques de condensation sous la couverture PH-S-MO-01 P 64
- 02** Isolant rigide ou semi-rigide sur platelage PH-S-MO-02 P 65
- 03** Isolant souple sur chevrons existants PH-S-MO-03 P 67
- 04** Isolant par caissons porteurs fermés PH-S-MO-04 P 69
- 05** Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales PH-S-MO-05 P 71
- 06** Ponts thermiques : traversées de toiture PH-S-MO-05 P 73



### ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- 01** Étanchéité à l'air en sarking PH-S-EA-01 P 76
- 02** Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air PH-S-EA-02 P 78

## 01

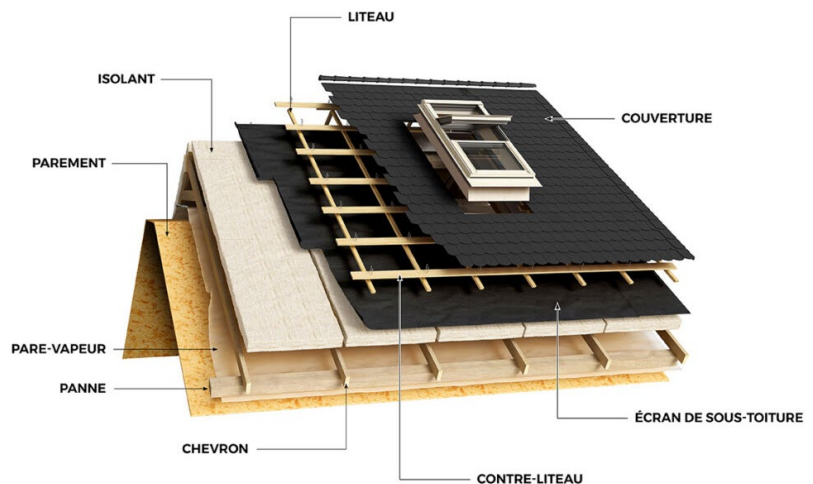


# Vue d'ensemble du sarking

## Le sarking en rénovation performante

Le sarking est un système d'isolation rapporté par l'extérieur et fixé au-dessus de la charpente. Il sert généralement de support de couverture pour les toitures inclinées.

C'est une solution adaptée lorsque la couverture est à refaire et/ou que les combles aménagés sont difficiles à isoler sous rampants (hauteur insuffisante et/ou plafond en bon état).



### Illustration sarking

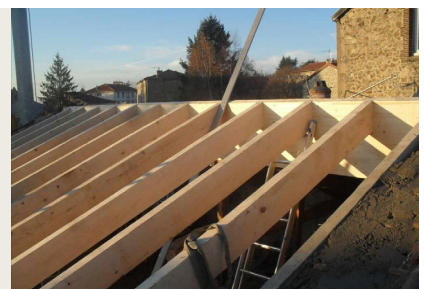
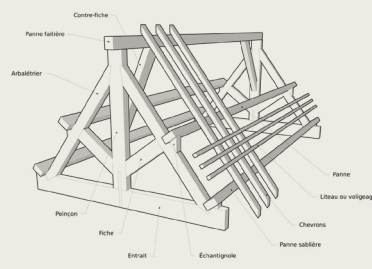
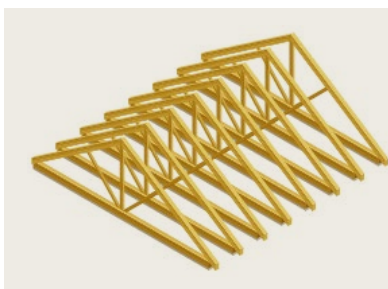
Source : BigMat

## Les principaux types de charpente

– Fermettes bois ou métal

– Pannes et fermes traditionnelles

– Pannes autoportantes (poutres en «I» bois ou métal, lamellé-collé...)



### Illustration fermettes

Source : [Prix-pose.com](http://Prix-pose.com)

### Illustration fermes

Source : Wikipédia

### Photo pannes porteuses

Source : Héraud charpente

## Les principaux types de couverture

- Par juxtaposition de petits éléments : ardoise, tuile (béton, terre cuite), plus rarement bardeau de bois
- Par moyens ou grands éléments : zinc, bac acier, plaque fibre-ciment, plus rarement chaume

## Les avantages du sarking

- **Haute performance thermique :** l'isolant est au-dessus de éléments porteurs, éliminant les ponts thermiques.
- **Amélioration de l'acoustique :** meilleure gestion des bruits extérieurs.
- **Conservation des surfaces habitables :** tout comme une ITE, la mise en place de l'isolant ne diminue pas les surfaces intérieures.
- **Peu ou pas de nuisances à l'intérieur du logement pendant les travaux :** le ménage peut continuer à vivre dans son logement, les pièces ne sont pas impactées.
- **Protection de la charpente :** tout comme une ITE, l'isolant protège les éléments structurels des contraintes de l'extérieur) + couverture neuve.
- **S'adapte à tout type de charpente et de couverture :** bien choisir néanmoins l'isolant et la technique adaptée.

Voir fiches :

→ PH-S-MO-02

→ PH-S-MO-03

→ PH-S-MO-04

## Les inconvénients du sarking

- **Coût des travaux :** dépose et repose couverture, modification d'égouts, faîtage, gouttières... intervention de plusieurs corps d'états.
- **Renfort structurels éventuels :** dû à l'ajout de poids sur la charpente.
- **Modification possible de réseaux aériens :** déplacements éventuels de lignes électriques ou télécoms aériens.

## Confort d'été et sarking



Le confort d'été découle à la fois d'une stratégie de conception collective

et de la sensibilisation des ménages à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide « Vision globale ».

Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction de ce guide.

– Ce qui va réellement jouer sur le confort d'été dans les combles aménagés : c'est de pouvoir évacuer la quantité d'énergie qui est rentrée dans les rampants, et donc de **ventiler fortement la nuit**, avec une ventilation naturelle traversante, ou bi-orientée.

## Nota



En surélevant la toiture, voire parfois en changeant la nature du matériau de couverture, le dépôt d'une déclaration de travaux en Mairie est obligatoire, avec un délai d'instruction et de recours des tiers à respecter avant d'entamer les travaux. Cette démarche doit-être réalisée par le ménage, l'entreprise ou le MOE. Prendre en compte ces délais supplémentaire lors de la préparation de chantier.

## Pour aller plus loin



De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

→ [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles](#)

Pour les planchers hauts, voir :

→ [Site ProReno, Ressources « Planchers hauts »](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

## À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Concevoir le sarking en rénovation performante

## État de la charpente et de la couverture

Avant toute intervention, un diagnostic complet de la toiture est essentiel pour identifier les problèmes existants et vérifier si la charpente et la couverture peuvent accueillir une isolation. Il faut vérifier :

- L'état général, de l'étanchéité à l'eau de la couverture et de la gestion des écoulements des Eaux Pluviales.
- L'état général et le dimensionnement de la charpente pour recevoir une isolation de rampants. Si nécessaire faire appel à un bureau d'étude structure. Voici quelques éléments de poids pour une isolation « lourde » et une isolation plus légère, à corrélérer avec la charpente en place :
- La présence d'amiante (le diagnostic amiante est obligatoire pour les maisons dont le permis de construire a été délivré avant le 1<sup>er</sup> juillet 1997). En présence de couverture amiantée type fibrociment : prendre les précautions nécessaires pour désamianter la toiture avant isolation.

Isolant	Parement	Total
~20 kg/m <sup>2</sup> pour un isolant lourd (laine de bois - 55 kg/m <sup>3</sup> ) en 36 cm (R=10)	~15 kg/m <sup>2</sup> pour un parement lourd (fermacell)	Au maximum : environ 35 kg/m <sup>2</sup> pour une config plus lourde
~6 kg/m <sup>2</sup> pour un isolant plus léger (laine de verre - 25 kg/m <sup>3</sup> ) en 23 cm (R=7.5)	~9 kg/m <sup>2</sup> pour un parement plus léger (placo)	Environ 15 kg/m <sup>2</sup> dans une configuration plus légère (moins isolée)

### Pour aller plus loin



→ [L'amiante dans le bâtiment](#)  
MINISTÈRES À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, LES TRANSPORTS ET LA VILLE ET LE LOGEMENT

- L'état parasitaire de la charpente : en cas d'attaque par des insectes ou par des champignons, les éléments atteints doivent être éliminés. Les parties saines et les nouvelles pièces doivent être traitées à l'aide de produits de prévention adaptés.
- La présence d'un ancien isolant.

## Quelles techniques d'isolation utiliser ?

Il existe plusieurs façons d'isoler une toiture en sarking :

- Isolant rigide ou semi-rigide sur platelage  
Voir fiche : → PH-S-MO-02
- Isolant souple entre chevrons  
Voir fiche : → PH-S-MO-03
- Isolant par caissons porteurs fermés  
Voir fiche : → PH-S-MO-04

## Et lorsque la toiture est déjà partiellement isolée ?

- Vérifier l'état de l'isolant existant (absence de d'humidité, tassement, dégradation...).
- Vérifier l'étanchéité à l'air du complexe existant (souvent absent).
- Si les parements intérieurs des combles sont conservés il n'est pas possible de mettre en place de frein vapeur côté chaud de l'isolant. Il faut donc s'assurer que le R de l'isolant ajouté en sarking respecte bien la règle du 2/3 – 1/3 pour le complexe de toiture, c'est-à-dire que les 2/3 de la résistance thermique devront être situés en sarking et le 1/3 restant en-dessous (isolant existant). Attention pour les isolants biosourcés la règle est plus contraignante avec un respect du 1/4 - 3/4.



### Nota

En climat de montagne (altitude > 900 m), des règles différentes s'appliquent :

Étanchéité (à l'eau) de la toiture : respecter les règles de l'art et les DTA. Une étanchéité sur chanlatte trapézoïdale voire une lame d'air entre isolant et étanchéité peut être nécessaire. Voir le DTA du fabricant.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.42, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 01



# Gérer les risques de condensation sous la couverture

## L'importance de la ventilation

La ventilation sous toiture est primordiale, même avec une membrane HPV ou un isolant ayant le rôle de pare-pluie car il en dépend la longévité de l'isolant en dessous. Cette ventilation participe également à améliorer le confort en évacuant une partie des calories de l'air sous le revêtement de toiture. Prévoir au minimum 4 cm de lame d'air (= épaisseur contre latte) en veillant à bien maintenir entrée basse et sortie haute / ou chatières.

## Étanchéité à l'eau de la toiture

Principale fonction d'une toiture, l'étanchéité à l'eau du nouveau complexe de toiture en sarking est primordiale. Le parement de couverture qui sera placé sur les liteaux ou la volige ne suffit pas à assurer la pérennité de l'ouvrage dans le temps.

Un pare-pluie doit être interposé entre la couverture ventilée et l'isolant. Plusieurs solutions existent :

- Soit par la mise en place d'une membrane pare-pluie en lé raccordée et jointée en tout point ;
- Soit par la mise en place d'un isolant dense de type fibre de bois faisant office de pare-pluie. Lui aussi doit être parfaitement raccordé (rainures et languettes) et posé dans le bon sens (rainure vers le haut) ;
- Certains isolant Polyuréthane spécifique au sarking sont également revêtu d'un revêtement étanche.



## Bonnes pratiques



### Phase chantier

Lorsque l'on dépose l'ancienne couverture, on peut assurer la mise hors-d'eau grâce à l'installation du frein vapeur.

Cela ne dispense pas de poser un pare-pluie au-dessus de l'isolant s'il n'en est pas pourvu.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr/)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

## À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).



## 02



# Isolant rigide ou semi-rigide sur platelage

## Mise en œuvre

1

### Support et étanchéité à l'air

Pose d'un platelage continu sur chevrons, support d'une membrane frein vapeur assurant la continuité de l'étanchéité à l'air. Les lés sont recouverts de 10 cm et collés pour garantir l'étanchéité, avec raccordement à l'enduit extérieur en cas d'ITE.

2

### Traitement des débords de toiture

Ajout de fourrures alignées sur les chevrons afin de maintenir la continuité du platelage et de l'isolation sur la zone de débord.

3

### Isolation thermique

Pose d'une première couche d'isolant bord à bord, à joints décalés, optimisant la résistance thermique. En cas d'isolant à rainures et languettes, positionnement de la languette vers le haut pour assurer la continuité thermique.

4

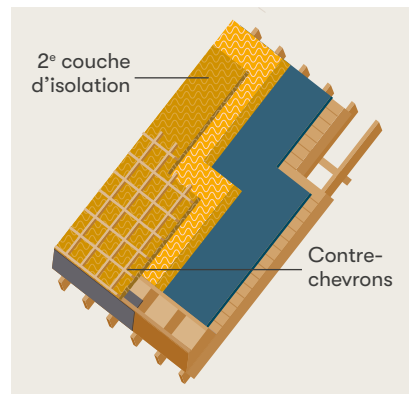
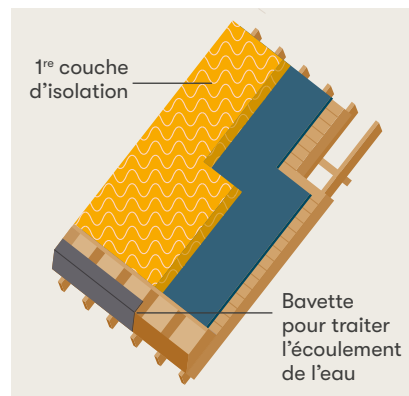
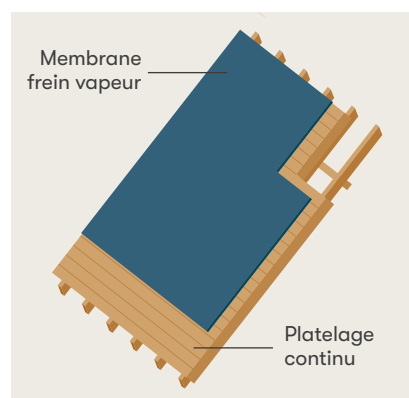
### Protection et complément d'isolation

Mise en œuvre d'un pare-pluie HPV ou d'un isolant dense hydrofugé remplissant cette fonction, avec décalage des joints par rapport à la première couche pour supprimer les ponts thermiques.

5

### Ventilation de la toiture

Création d'une lame d'air sous couverture au moyen de contre-chevrons, garantissant la durabilité de l'isolant et la performance globale du complexe.



Détails de pose d'un isolant sur platelage

Source: ISOVER

## Bonnes pratiques



### Phase chantier

- Les isolants biosourcés doivent être systématiquement mis en œuvre avec un frein vapeur hygrovariable, garantissant la capacité de séchage de l'isolant.
- Il est possible d'installer une bavette (ou larmier) pour traiter l'écoulement de l'eau en bas de toiture.

## Pour aller plus loin



Pour un descriptif détaillé se référer au :

→ [Guide de mise en œuvre sarking ISONAT](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 03



# Isolant souple sur chevrons existants

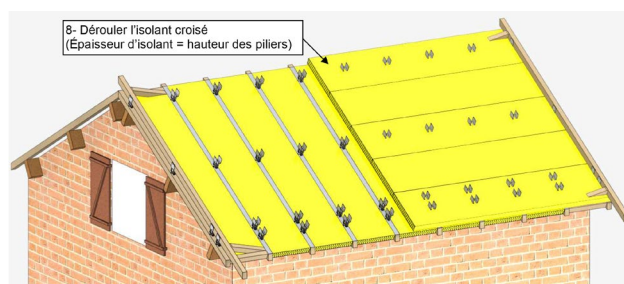
Un isolant souple en rouleau (de type laine de verre) ou en panneau peu dense (de type laine de bois ou laine de roche) peut-être mis en place directement sur les chevrons de toiture existants interposé d'un frein vapeur continu.

## Mise en œuvre

**1** Après dépose de la couverture, des liteaux (ou de la volige) et de l'isolant existant, les chevrons de la toiture mis à nu serviront de support.

**2** Un frein vapeur est mis en place, soit tendu sur les chevrons, soit en contournant chaque chevron si l'on veut minimiser l'épaisseur totale du sarking. En effet, la réservation entre chevrons existant peut permettre d'y insérer une première couche d'isolant.

**3** Mise en place ensuite de pattes de fixations qui permettront de désolidariser les chevrons existants des nouveaux chevrons support de couverture. Ainsi dans l'espace créé, un isolant souple peut y être inséré, croisé à celui déjà existant ou mis préalablement entre chevrons.

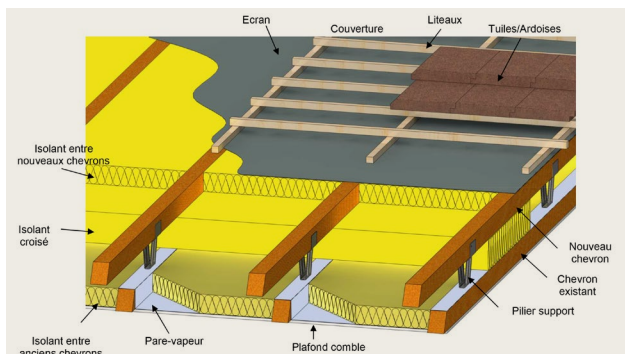


Détails de pose d'un isolant sur chevrons existants

Source : FAYNOT

**4** Ensuite, de nouveaux chevrons support de couverture peuvent être mis en place sur ces pattes de fixations, et une dernière couche d'isolant, à nouveau croisé par rapport à la précédente, peut-être mis en place.

**5** La mise en place d'un film HPV sur les chevrons et la dernière couche d'isolant, fixé par des contre-lattes, finiront de rendre pérenne le complexe, en le protégeant des intempéries et en créant l'espace nécessaire pour la ventilation sous toiture.



Détails de pose d'un isolant sur chevrons existants  
Source : FAYNOT

## Bonnes pratiques



### Prendre en compte les ponts thermiques structurels

- Lors de la conception de ce type d'isolation en sarking, les pattes de fixations métalliques entraînent des ponts thermiques ponctuels mais très nombreux.
- Une mise en œuvre similaire peut-être possible en remplaçant les pattes métalliques par des chevrons en pose croisée sur les chevrons existants. Les ponts thermiques seront cependant un peu plus importants.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).



04

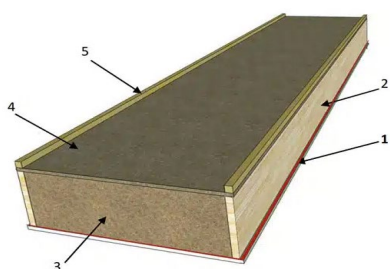


# Isolant par caissons porteurs fermés

Une juxtaposition de caissons porteurs fermés, préfabriqués en atelier, et composés d'un parement intérieur, d'un isolant, d'un parement extérieur pare-pluie pour refermer le caisson et de chevrons superposé support de couverture, peut-être mis directement sur les pannes de la maison.

Il existe plusieurs configurations possibles :

- Des caissons déjà prérempli d'un isolant, généralement des produits manufacturés prêt à poser, souvent en polyuréthane, polystyrène, laine de roche, laine de bois...



- 1-Sous face faisant office de plafond.
- 2- bois latéraux
- 3- isolant laine de bois + pare vapeur en contact avec la sous face.
- 4- panneau de particules (protection de l'isolant)
- 5- contre-lattes

## Produit Trilatte

Source : [Monbâtiment.fr](http://Monbâtiment.fr)

- Des caissons vides, bien souvent fabriqué par l'artisan·e en atelier ou confectionné directement sur place, à remplir avec un isolant en vrac insufflé (ouate, laine de roche...)



## Caisson à insuffler

Source : [Sainbiose.com](http://Sainbiose.com)

## Mise en œuvre

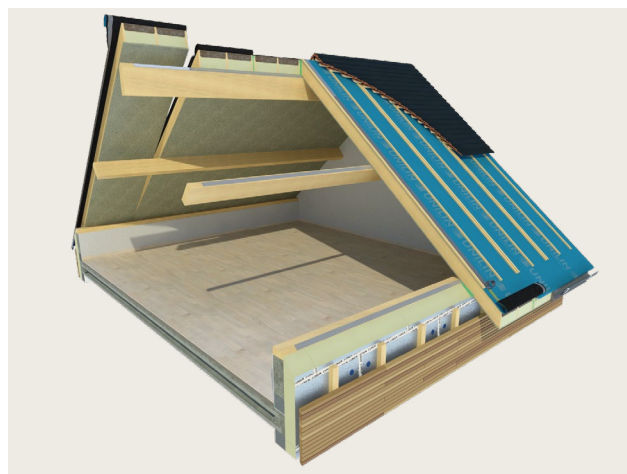
Après dépose de la couverture, des liteaux, des chevrons et de l'isolant existant, les pannes de la toiture mises à nu serviront de support.

Il faut un minimum de 3 points d'appuis (panne faîtière, panne sablière et a minima 1 panne intermédiaire) pour pouvoir mettre en place ces caissons.



## Pose caissons

Source : [Unilin](http://Unilin)



## Panneau isolant polyuréthane et fibre de bois

Source : [Unilin](http://Unilin)

Certains caissons manufacturés proposent un parement plaque de plâtre prêt à peindre, voir même un revêtement de finition (type lambris) directement intégré en sous-face, permettant ainsi, en une seule étape, d'isoler la toiture et d'avoir une pièce finie esthétiquement.



#### Parements de finition

Source : Unilin

### Bonnes pratiques



#### Jonction des caissons

Il est primordial pour la pérennité de l'ouvrage d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air sous caisson et prévoir la pose d'un pare-pluie HPV.

### Nota



#### Assurer l'étanchéité à l'air sur les produits finis

Attention sur ce type de produits finis, avec lambris notamment, la gestion de l'étanchéité à l'air est compliquée à traiter à la jonction des panneaux, du fait d'être sur un produit fini. Préférer des caissons avec finition plaque de plâtre ou mieux, réaliser un parement de finition indépendant des caissons.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.fr)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 05



# Ponts thermiques : interfaces avec les parois verticales

Quelle que soit la configuration, la continuité d'isolant et d'étanchéité à l'air entre la toiture en sarking et l'isolation périphérique verticale doit être assurée.

## Jonction sarking / ITE

### > En bas de pente

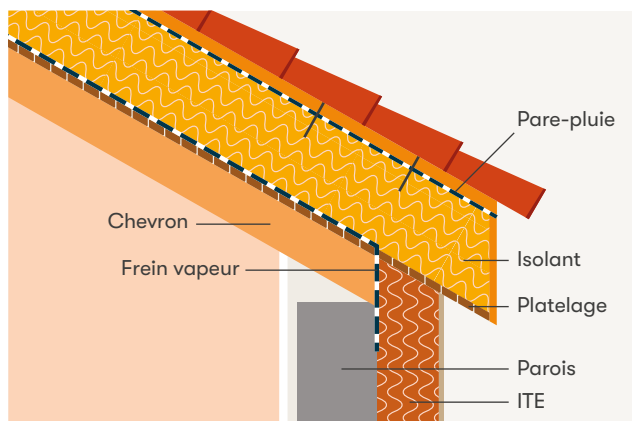
Dans cette configuration, les modénatures et débords de toit existants doivent être recoupés afin de permettre à l'ITE de remonter contre l'isolant en sarking.

Cela permet également une continuité du frein vapeur assurant ainsi la liaison du plan d'étanchéité à l'air en le raccordant au mur.



Photo jonction membrane

Source : Photo POUGET Consultants



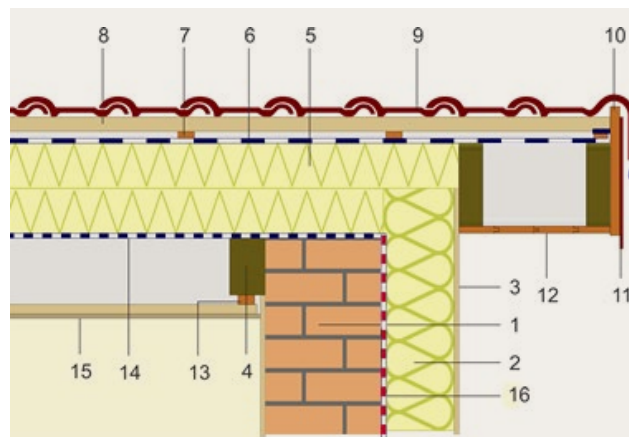
Sarking et ITE

Source : Dorémi

### > En pignon

Afin d'assurer la continuité d'isolation et d'étanchéité à l'air, il faut raccorder le frein vapeur de toiture à l'enduit existant de la maison. Prévoir le passage de la membrane avant de continuer le platelage de l'avant-toit (voir schéma «Sarking et ITE»).

- En présence de génoises, il est important de les recouvrir pour rompre ce pont thermique potentiellement pathogène.
- De façon générale, en présence de génoises sans valeur patrimoniale (génoises industrielles d'après 1949), si les client-es sont d'accord, il est généralement plus simple de les scier.



- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1— Mur plein             | 10— Planche de rive  |
| 2— Isolation ITE         | 11— Parement de finition                                     |
| 3— Parement extérieur    | 12— Plafond de rive  |
| 4— Chevron ou fermette   | 13— Latte de support de finition                             |
| 5— Isolant sarking       | 14— Frein vapeur (à raccorder à l'enduit extérieur existant) |
| 6— Membrane HPV          | 15— Finition intérieure                                      |
| 7— Contre-chevron        | 16— Enduit extérieur existant                                |
| 8— Linteaux              |  |
| 9— Élément de couverture |  |

Raccord sarking et ITE

Source : Energieplus-lesite

## Jonction sarking / ITI

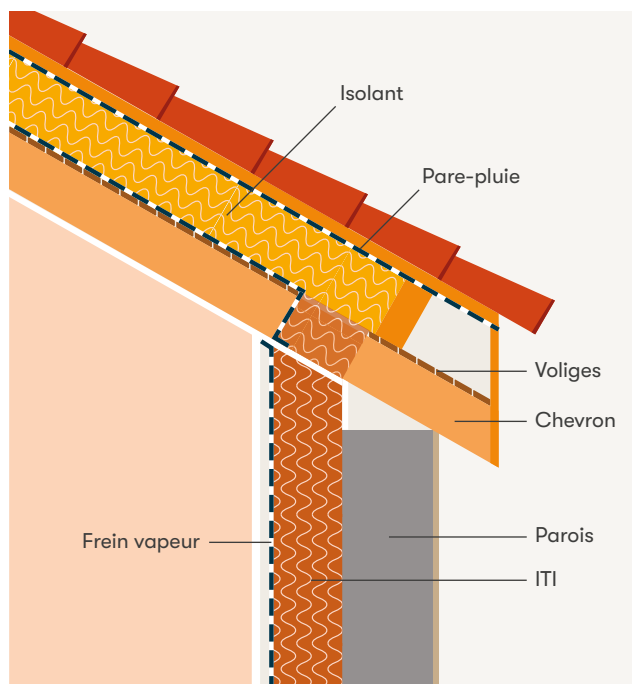
### > En bas de pente

Dans cette configuration, la volige existante au droit de l'ITI doit être coupée et déposée et un complément d'isolant doit permettre de relier le sarking à l'ITI.

Le raccord du frein vapeur avec le parement existant assurera la liaison du plan d'étanchéité à l'air en le raccordant au mur.

### > En pignon

Important, dans ce cas précis de l'ITI, la membrane frein vapeur en toiture vient se raccorder à l'enduit extérieur existant conservé de la maison, qui devient ainsi le plan d'étanchéité à l'air vertical du volume chauffé, à l'aide d'adhésifs adaptés.



### Sarking et ITI

Source : Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr/)

#### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.42, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 06



# Ponts thermiques : traversées de toiture

**Sur une toiture de nombreuses traversées sont présentes :**

- Ventilation de chute
- Conduit de fumée
- Prise d'air ou extraction VMC
- Passage de câbles pour les panneaux photovoltaïques

**Des ouvertures :**

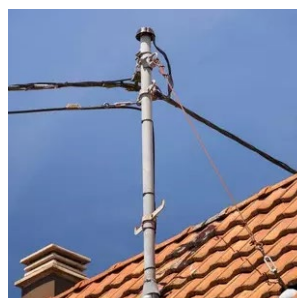
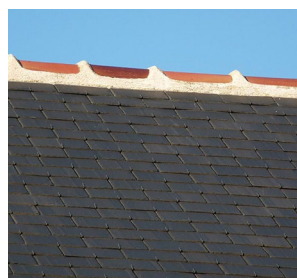
- Châssis de toit
- Verrière
- Chien assis / lucarne

**Des éléments venant s'y fixer :**

- Réseaux électriques et télécoms
- Panneaux solaires

**Des éléments structurels inhérents à une toiture :**

- Linéaire de faitage
- Linéaire d'égout
- Linéaire de jonction de rives
- Chéneau d'eaux pluviales



## Bonnes pratiques



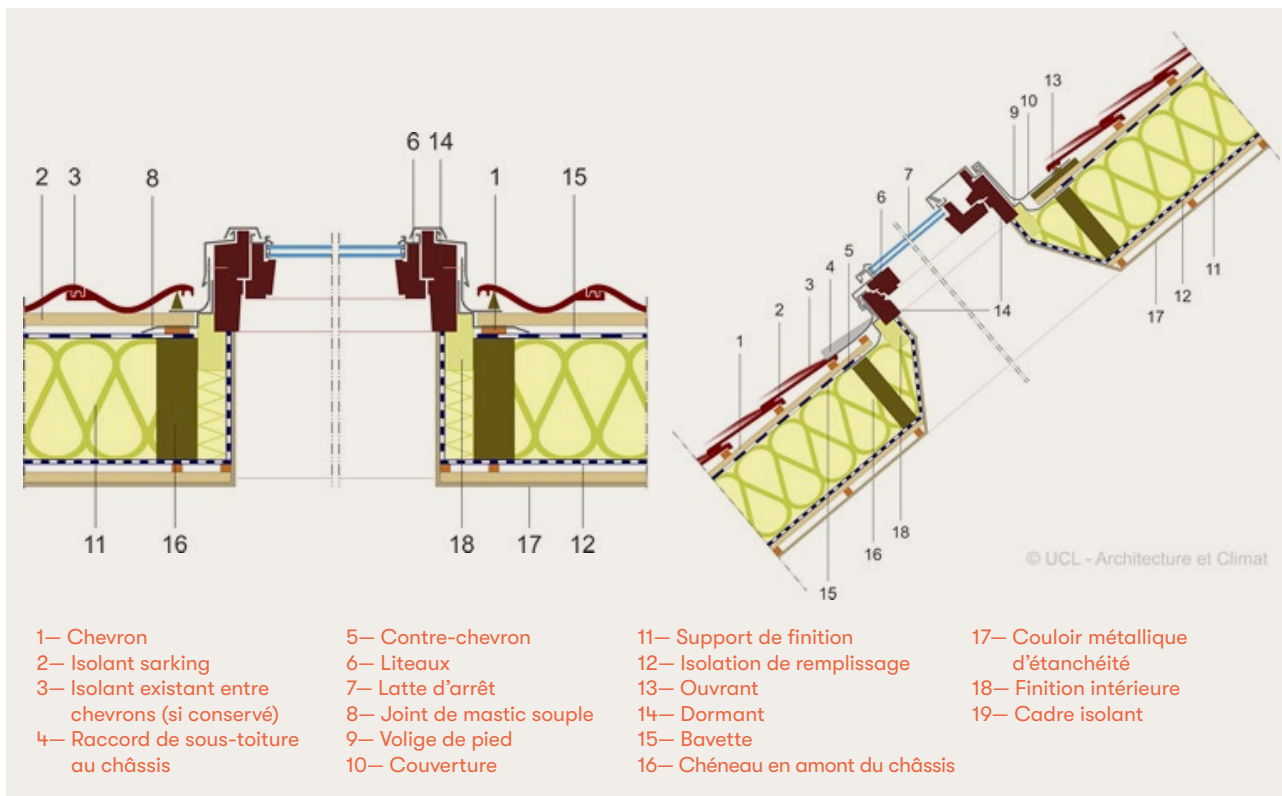
### Phase chantier

Il faudra au maximum et dans la mesure du possible, supprimer les éléments pouvant complexifier la mise en œuvre du sarking. Par exemple les réseaux électrique et Télécom peuvent être déviés (sous réserve d'acceptation des concessionnaires). Les prises d'air et/ou de rejet VMC peuvent peut-être être mis en façade. La cheminée existante condamnée et déposée...

### Divers ponts thermiques en toiture

Source : Couverture Le Roch, Poujolat, Rénover sa maison en Loire-Atlantique, Fakro, UME et nprenovation.fr

## Zoom sur le raccord sarking / châssis de toit



### Raccord sarking et châssis de toit

Source : Energieplus-lesite.be

## Bonnes pratiques



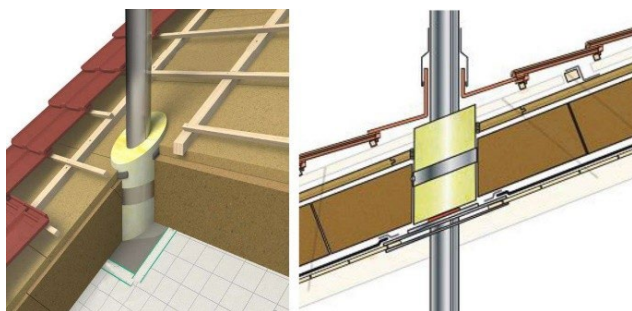
### Phase chantier

Anticiper la dépose puis repose du châssis de toit en cas de conservation de l'existant ou prévoir la mise à neuf de ce dernier, qui sera impérativement équipé d'une occultation extérieure. Ne pas oublier également les reprises de finitions intérieures pour l'habillage de la trémie du châssis de toit.

## Zoom sur le raccord sarking / conduit de fumée

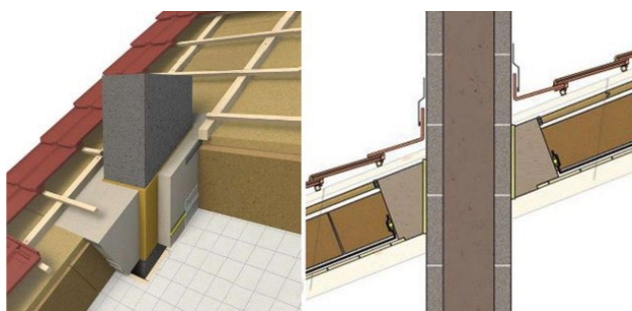
Autour d'un conduit de fumée inox bien traiter l'écart au feu par une coquille isolante spécialement conçue par le fabricant du conduit de poêle.

Lorsque le conduit de cheminée maçonnée existant doit être conservé, l'écart au feu vis-à-vis de l'isolant en sarking doit être respecté suivant le DTU 24.1. L'espace entre l'isolant et le conduit doit être soit laissé vide ou bien rempli d'un matériau classé A1 ou A2-s1,d0.



### Raccord sarking et conduit inox

Source : ISOVER



### Raccord sarking et conduit maçonné

Source : ISOVER

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 01



# Étanchéité à l'air en sarking

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un challenge qui doit être géré collectivement avec la collaboration de tous les artisan·es.

Dans le Guide «Vision globale», la partie «réussir collectivement l'étanchéité à l'air» détaille la méthodologie commune pour concevoir l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot sarking.

## Parties traversées et jonctions

Afin d'assurer de façon optimale l'étanchéité à l'air des éléments pouvant traverser la toiture, il est primordial d'agir par étapes :

- Faire un état des lieux de l'existant et lister toutes les traversées à conservées (cheminée, châssis de toit, chute EU...) et celles éventuellement à ajouter (VMC, passage de câbles panneaux solaire...)
- Se coordonner avec les différents corps d'états intervenant sur ses traversées en toiture (Plombier·e, électricien·ne, menuisier·e...) afin de déterminer quand ils doivent intervenir, qui gère l'étanchéité à l'air autour de chaque élément et comment cette étanchéité à l'air peut être traitée (par quel dispositif technique notamment). Il existe pour chaque type de produit (châssis de toit, conduit d'air, gaines électrique... des membranes, trames, adhésifs spécifiquement adaptées pour bien traiter l'étanchéité à l'air.
- S'assurer, une fois les différents corps d'états intervenus, que cette étanchéité à l'air à bien été traitée, permettant ainsi une pose sereine de l'isolant.
- Une fois l'isolant sarking mis en place, quel que soit la technique, il devient quasiment impossible de traiter convenablement et durablement l'étanchéité à l'air autour des traversées de toiture. Il est donc impératif d'agir le plus en amont possible.



### Bonnes pratiques



#### Conception, devis

Dans le devis, intégrer la reprise d'enduit (ou du plan d'étanchéité) existant si nécessaire ainsi que la fourniture pour traiter les traversées des réseaux.

## Test n50 : quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan·es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ».

Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide: → VISION GLOBALE

Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

**Pour tous les lots, il est essentiel que le test soit réalisé :**

- > Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test ;
- > Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

Pour le lot sarking :

**Il faut réaliser AVANT le test**

- > Toute l'étanchéité de la surface de pose (ragréage enduit, rebouchage des fissures) ;
- > Le contrôle des liaisons étanches avec les autres corps de métier.

**Il faut réaliser APRÈS le test**

- > La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.



### Bonnes pratiques

Pendant le test n50 et après, chaque artisan·e se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements. Laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

## 02



# Mettre en œuvre l'étanchéité à l'air

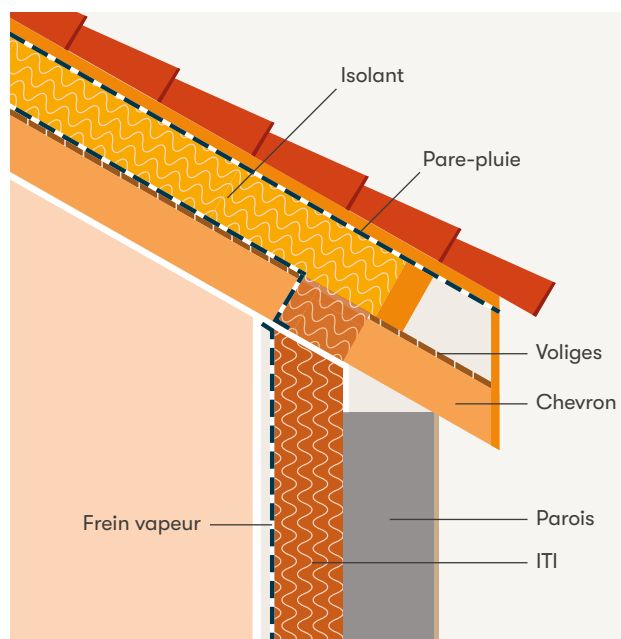
## Raccorder la membrane aux autres plans d'étanchéité à l'air

Gérer l'interface du plan d'étanchéité à l'air horizontal avec le plan d'étanchéité à l'air vertical des murs. Le plan d'étanchéité du sarking est généralement le frein ou pare-vapeur situé sur les voliges.

– Dans le cas d'une ITI, raccorder la membrane verticale ou le parement plâtre existant (en cas d'ITI existante) à la membrane mise en place sur platelage ou sur chevrons. Cela demande souvent de découper les doublages en bas de rampant et en pignon. C'est un travail fastidieux qu'il faut anticiper en amont dans les devis. Il est souvent possible de raccorder la membrane horizontale et la membrane verticale sur la tête de mur maçonnée qui fait la jonction entre les 2 plans d'étanchéité.

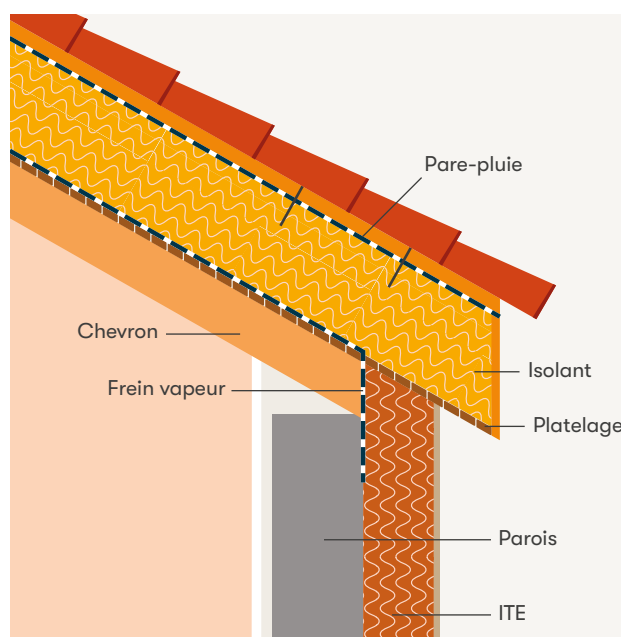
– Dans le cas d'une ITE, la recommandation est similaire à l'ITI, mais plus facilement réalisable : raccorder la membrane préalablement mise en place sous le complexe de sarking avec le plan d'étanchéité à l'air vertical de la maison correspondant à l'enduit existant de la maison. Raccord au mastic adapté avant mise en place de l'ITE.

– En présence de fenêtre de toit, raccorder la membrane au châssis fixe.



### Cas avec ITI

Source : Dorémi



### Cas avec ITE

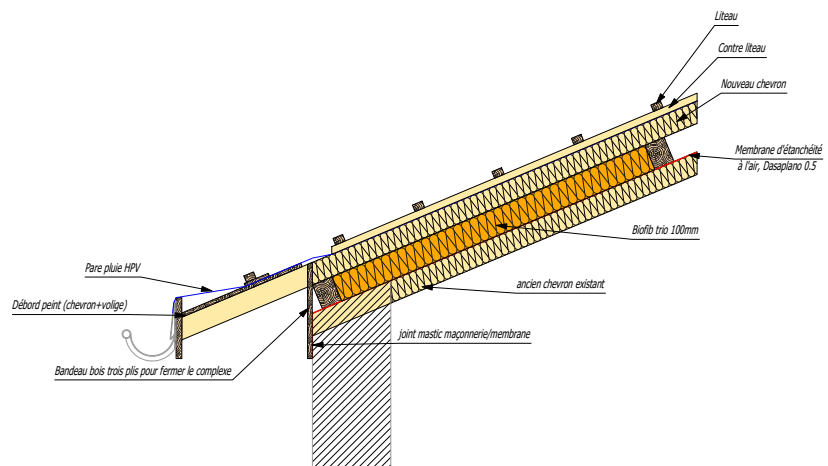
Source : Dorémi

## La gestion du débord de toit

Une façon de faciliter le raccordement du frein vapeur est de « découper » entièrement le débord de toit en bas de pente et en rive.

Le débord est ensuite reconstitué par des contrelattes ou nouveaux sur-chevrons. La tranche du sarking est habillée par bandeaux ou par l'ITE.

- > Cela permet de conserver l'aspect initial du débord, c'est-à-dire sans qu'il soit plus épais.



### Schéma technique de la méthode par découpe des débords

Source: Entreprise Rhône Toitures

## Migration de vapeur d'eau et étanchéité à l'air en sarking

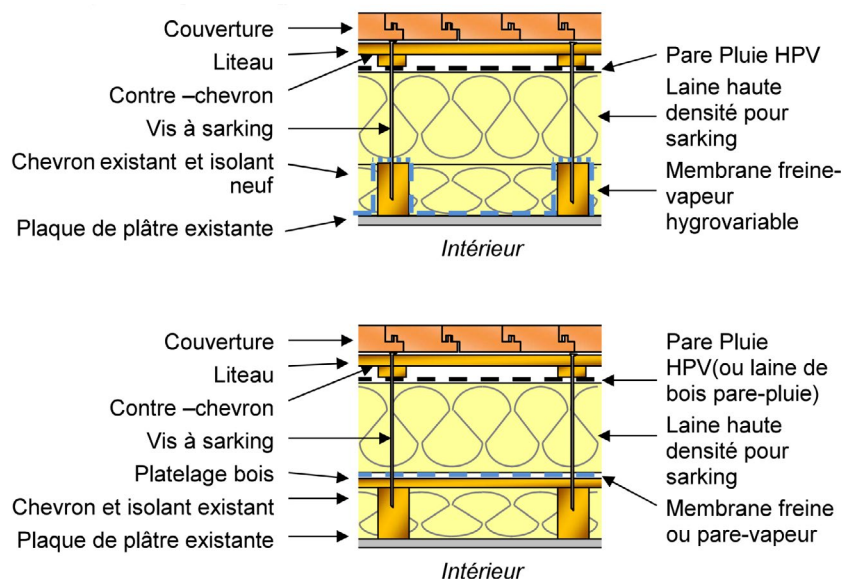
L'étanchéité à l'air devra être parfaitement traitée. Idéalement réalisée par la membrane frein vapeur positionnée sur un platelage continu ou sur chevrons. Voir fiches :

→ PH-S-MO-02

→ PH-S-MO-03

Attention à la notion de migration de vapeur d'eau, par l'interposition du côté chaud de l'isolant d'un frein vapeur adapté, continu et raccordé aux différents plans verticaux des murs.

En cas de pose d'une membrane côté intérieur, il faudra bien envelopper chaque élément (ferme, pannes, chevrons...) et soigner l'étanchéité à l'air, à l'aide d'adhésifs adaptés, autour de chaque traversée de charpente. C'est un travail qui demande du temps et du soin à la mise en œuvre, mais c'est le garant d'une isolation qualitative et durable dans le temps.



### Sarking et isolation existante déposée

Source: CLIMAXION

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.com)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).

# **Isolation des toitures terrasses**

**en rénovation performante**



# Sommaire

Planchers hauts

Toitures terrasses



## VUE D'ENSEMBLE

- 01** Vue d'ensemble de l'isolation des toitures terrasses PH-TT-VE-01 P 82
- 02** Concevoir l'isolation d'une toiture terrasse PH-TT-VE-02 P 86



## MISE EN ŒUVRE

- 01** Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture chaude PH-TT-MO-01 P 88
- 02** Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture froide PH-TT-MO-02 P 91
- 03** Mise en œuvre des toitures terrasses : système mixte isolation 2/3 – 1/3 PH-TT-MO-03 P 92
- 04** Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers PH-TT-MO-04 P 94



## ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- 01** L'étanchéité à l'air dans les toitures terrasses isolées PH-TT-EA-01 P 97



## 01



# Vue d'ensemble de l'isolation des toitures terrasses

Le toit terrasse, ou toit plat, est un toit présentant une faible pente (maximum 5%). Il peut être accessible ou non et nécessite un revêtement d'étanchéité posé dans les règles de l'art pour éviter tout désordre et pathologie.

Une toiture est inaccessible lorsque la circulation est réduite à l'entretien des ouvrages d'étanchéité ou autre maintenance.

## Pour aller plus loin



→ [Toiture terrasse accessible](#)  
OUEST DISTRIBUTION

→ [Guide: Toiture terrasse inaccessible](#)  
AKADIA

Une toiture est accessible lorsqu'elle permet de recevoir une circulation. Elle peut être utilisée comme terrasse extérieure (attention à la sécurité, garde-corps obligatoires).

Dans ce guide, deux types de support pour ces toitures terrasses sont abordés : support maçonné et support bois.

Les supports bac acier et béton cellulaire ne sont pas abordés ici.



Toiture terrasse accessible

Source : PPe entreprise



Toiture terrasse accessible

Source : Neogwood

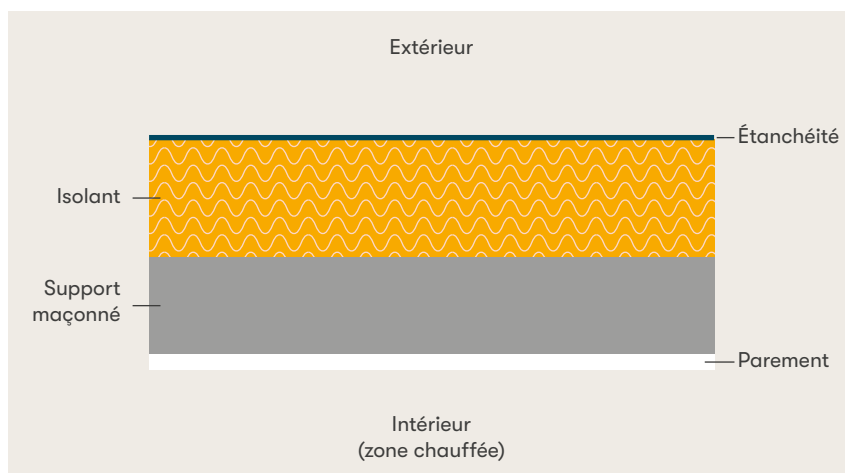
## Types de toitures terrasses en rénovation performante

Il existe trois techniques principales d'isolation employées en toiture terrasse, dont la définition apparaît dans la NF DTU 43.5.

### > La toiture chaude

Appelée technique conventionnelle, elle consiste à isoler par l'extérieur le toit. L'élément structurel est compris dans la zone chauffée. La technique de la toiture inversée est également une toiture chaude.

Voir fiche : → PH-TT-MO-01



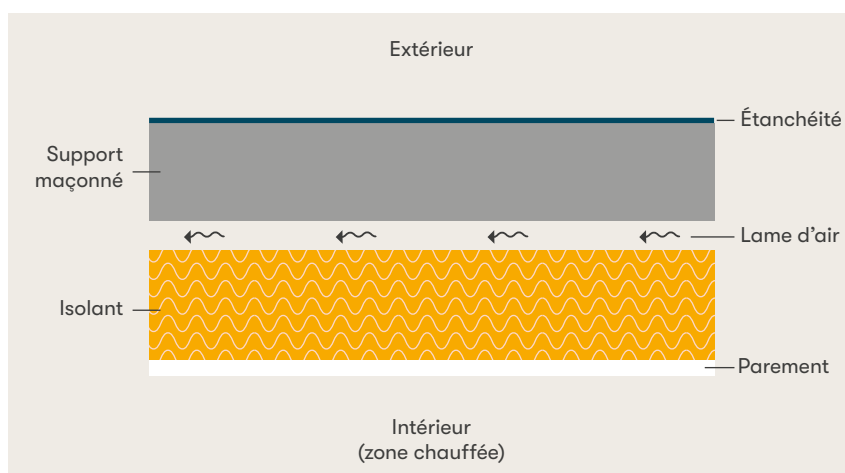
### Principe général toiture chaude

Source : Laura Blaskovic et Dorémi

### > La toiture froide ou toiture ventilée

Consiste à isoler par l'intérieur, en intégrant une lame d'air ventilée entre l'élément structurel (dalle ou ossature) et l'isolant. Cette technique n'est pas adaptée aux structures maçonnées. L'élément structurel est exposé au froid. Elle est déconseillée en rénovation, sauf si impossibilité d'isoler par l'extérieur.

Voir fiche : → PH-TT-MO-02



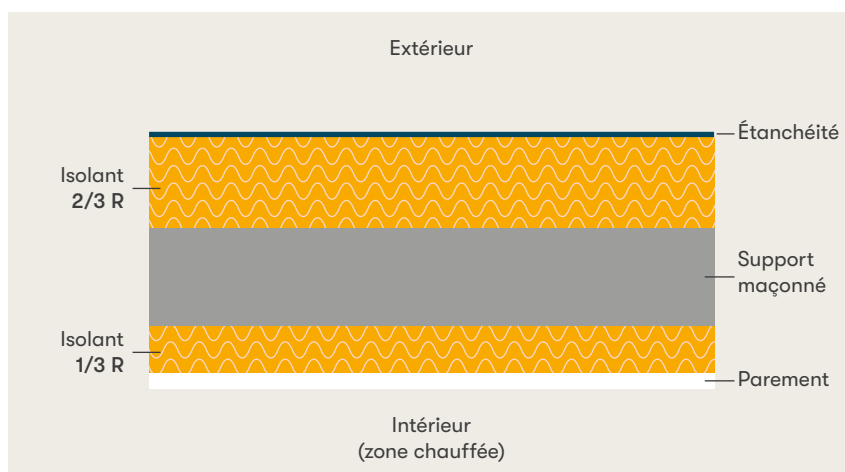
### Principe général toiture froide

Source : Laura Blaskovic et Dorémi

### > La toiture mixte ou technique des 1/3 – 2/3

Considérée en toiture chaude, elle mixe les 2 techniques précédentes en respectant la règle de 1/3 du R total en « froid » (isolation intérieure) et 2/3 du R total en « chaud » (isolation extérieure). Elle est particulièrement adaptée aux ossatures bois.


Voir fiche : → PH-TT-MO-03



### Principe général toiture mixte

Source : Laura Blaskovic et Dorémi

## Avantages et inconvénients

	Avantages	Inconvénients
Toiture chaude	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Élément porteur protégé des variations de température;</li> <li>– Traitement complet des ponts thermiques;</li> <li>– Isolant protégé entre pare-vapeur et membrane étanchéité à l'eau;</li> <li>– Particulièrement adapté à une rénovation avec mur ITE;</li> <li>– Toiture légère si membrane autoprotégée;</li> <li>– Bien adaptée aux toitures maçonnées.</li> </ul>	Plus cher
Toiture froide	Moins cher	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Système dépassé qui peut causer de gros dégâts;</li> <li>– Risque majeur de condensation si mauvaise ventilation de la lame d'air (complexe à mettre en œuvre);</li> <li>– Complicé à réaliser dans les règles de l'art;</li> <li>– Difficile de traiter les ponts thermiques;</li> <li>– Réduction de la hauteur sous plafond;</li> <li>– Pare-vapeur en dessous du plafond : aucun perçage ne pourra être réalisé.</li> </ul> <p> <b>PEU RECOMMANDÉ</b></p>
Toiture mixte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bon traitement des ponts thermiques;</li> <li>– Protection élément porteur;</li> <li>– Réduction risque condensation;</li> <li>– Bien adapté aux toitures déjà isolées par l'intérieur (ajout R à l'extérieur en respectant 1/3 – 2/3);</li> <li>– Adapté aux maisons déjà isolées par l'intérieur (continuité isolation intérieure + dalle en zone chaude grâce à l'isolation au-dessus de la toiture).</li> </ul>	Plus cher

Document description plus détaillé : → [Les typologies des toitures plates WALLONIE](#)

### Nota



Dans la profession des étancheurs, et plus principalement pour les supports maçonnés, seule la toiture chaude est entérinée (cf. la note dans le e-cahier 3741 du CSTB).

## Confort d'été



Le confort d'été découle à la fois d'une stratégie de conception collective et de la sensibilisation des ménages à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide vision globale.

Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction de ce guide.

Il est essentiel de s'y référer pour bien appréhender les notions d'inertie et de déphasage !

> Dans le cas des toitures terrasses, il convient de privilégier l'isolation par l'extérieur (technique de la toiture chaude pour améliorer le confort d'été).

Attention, dans le cas de toiture chaude sur une ossature bois, il n'y a pas de « masse », donc peu d'inertie. Il est préférable de choisir un isolant à fort déphasage (biosourcés à haute densité) mais l'inertie pour le confort d'été sera bien plus faible qu'avec une dalle béton.

### Bonnes pratiques



#### Échange avec les client·es

- Informer les client·es qu'une Déclaration Préalable de travaux (DP) est nécessaire.
- **En copropriété :** nécessite une autorisation préalable de l'ensemble des copropriétaires (validée en assemblée générale).
- **Plus d'informations :**  
Réglementation toiture terrasse en copropriété.

→ [Guide complet de gestion COTOIT](#)

### Pour aller plus loin



De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

→ [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles.](#)

Pour les planchers hauts, voir :

→ [Site ProReno, Ressources « Planchers hauts »](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/daed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 02



# Concevoir l'isolation d'une toiture terrasse

## Les besoins et questions à poser au ménage

- Quel est l'usage visé de la toiture : accessible ou non ?
- Isolation thermique : quelle performance souhaitée ?
- Production d'énergie : l'occasion d'installer du solaire thermique ou photovoltaïque ?
- Confort d'été : choix couleur membrane EPDM blanche, végétalisation ?
- > Ces paramètres influencent le choix de la technique, du pare-vapeur, du revêtement d'étanchéité et de l'isolant.
- Dans le cas de maisons de ville ou maisons ayant peu de surface extérieure, une rénovation d'ampleur est l'occasion d'ajouter de l'espace de vie. Un comble perdu peut se transformer en toiture terrasse, appelée toiture tropézienne. A vérifier : autorisation du PLU + DP (si < 20 m<sup>2</sup>) ou PC (> 20 m<sup>2</sup>).
- En copropriété, nécessite l'accord en AG.



Terrasse tropézienne

Source : Greenkub

## Pour aller plus loin



→ Vidéo « Terrasses tropéziennes, terrasse en toiture »  
LES COUVREURS OCCITANS

## Diagnostic de la toiture existante

Différents éléments sont à repérer et analyser pour une proposition adaptée :

- Solidité de l'élément porteur ;
- Résistance thermique de l'isolant actuel si existant ;
- Éléments en toiture présents (conduits de cheminée, de ventilation, antenne, bloc de CTA\*, climatisation...);
- Présence d'acrotère et sa hauteur, état des couvertines ;
- Type d'étanchéité présente : bitume, EPDM, PVC... ;
- État du support d'étanchéité existant : ne doit présenter ni fissures ni altération (cloques points de décollement).

> Si l'étanchéité existante est « fuyarde » et que l'isolant est abimé : faire le choix de déposer isolant et étanchéité. Le système d'étanchéité sera refait en privilégiant une étanchéité au-dessus de l'isolant (toiture chaude : isolant sec, préservation de sa conductivité thermique).

> Si l'étanchéité existante est en bon état : il est possible de la conserver ainsi que l'isolation s'il y en a une. L'ancienne étanchéité devient le pare-vapeur du nouveau système si cela est compatible avec le nouveau complexe d'étanchéité. La résistance de l'isolant existant sera évaluée. C'est la résistance totale isolant existant + isolant ajouté qui doit respecter la STR choisie.

> Si l'étanchéité existante est en bon état et conservée, la technique de la toiture inversée est envisageable. Inversée car l'isolant est placé SUR la membrane d'étanchéité. Mais cette technique présente de sérieux inconvénients sur le long terme, car l'isolant n'est pas protégé de la pluie ni de l'humidité et perd peu à peu en efficacité.

Voir fiche : → PH-TT-MO-01

**L'ensemble de ce diagnostic va permettre de choisir la solution à mettre en œuvre.**

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.42, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 01



# Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture chaude

## Description du système

### Support

Maçonné ou bois

### Usage

Accessible ou Non accessible :  
variation sur le choix de l'isolant

### Climat

Plaine ou montagne (étanchéité renforcée en climat de montagne)

### Principe:

La toiture est isolée par l'extérieur : c'est la solution qui a la meilleure performance en rénovation.

L'isolant assure une double fonction :

- Limiter les pertes thermiques de la toiture ;
- Protéger le support des chocs thermiques et des intempéries.

## Les principales étapes de mise en œuvre d'une toiture chaude

Possibilité de lester sur la membrane (gravier ou substrat végétalisé) ou dans le cas d'une toiture terrasse accessible ajout possible de dalles ou d'un autre revêtement (cf. fiche dédiée).

## Pour aller plus loin



### Article

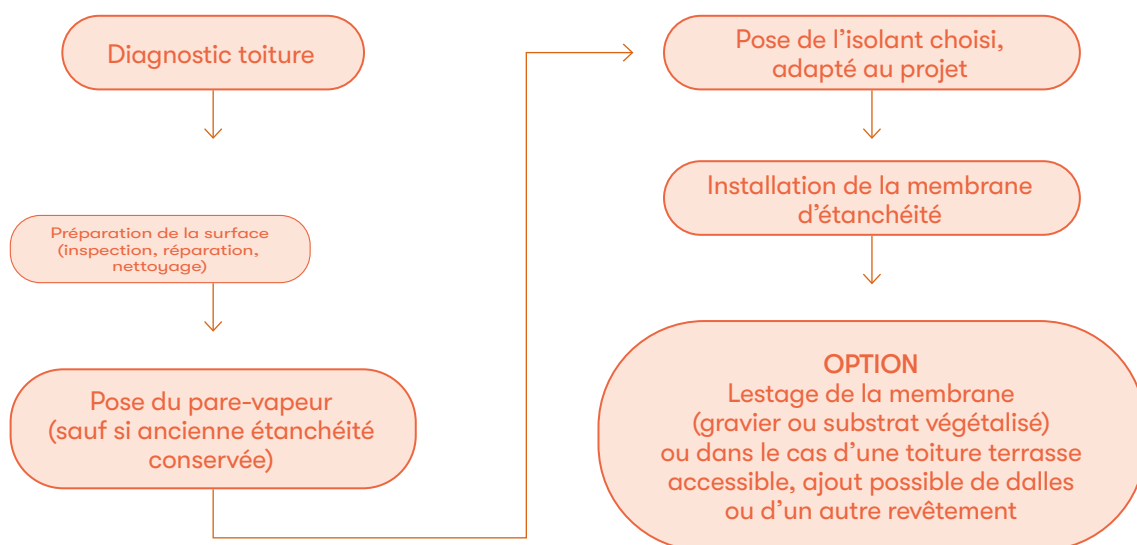
→ [Le toit terrasse et la toiture végétalisée en zone de montagne](#)  
TOITURE.PRO

### Fascicule

→ [Étanchéité des toitures terrasses en climat de montagne](#)  
NORD ASPHALTES

### Article

→ [Étanchéité des toitures terrasses](#)  
HIRSCH ISOLATION



## Toiture chaude sur dalle maçonnée

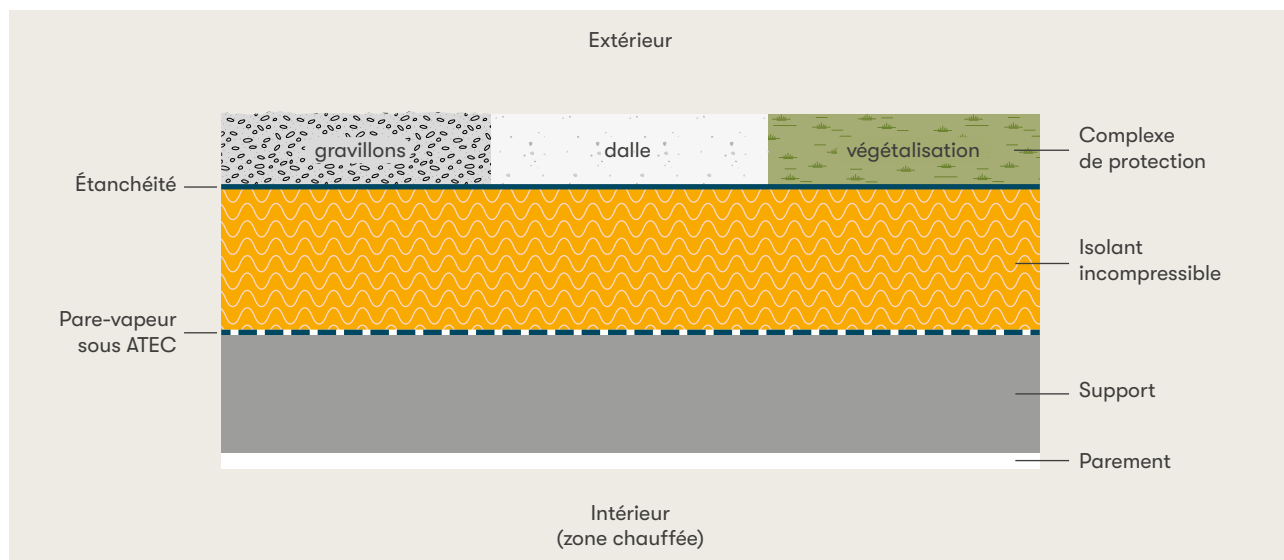
L'enjeu particulier de la toiture terrasse chaude est de conserver une capacité de séchage en cas d'humidité accidentelle. En effet, l'isolant est « coincé » entre deux membranes fermées à la diffusion de la vapeur d'eau

(le pare-vapeur en dessous et la membrane d'étanchéité à l'eau au-dessus).

> Il est intéressant, du point de vue de la migration de vapeur d'eau, de ne pas utiliser

des complexes d'étanchéité bitumineux (qui sont très fermés à la vapeur d'eau) mais plutôt des membranes EPDM ou PVC qui sont plus ouvertes.

Voir fiche : [→ PH-TT-MO-04](#)



### Composition toiture chaude, support maçonné

Source : Dorémi

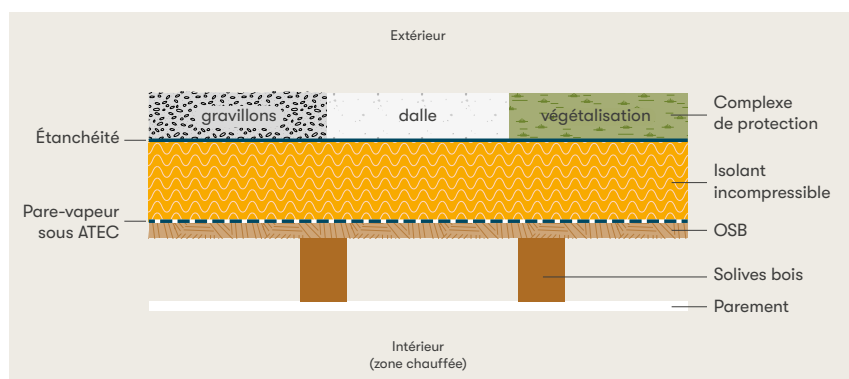
### Article

→ [Choisir le pare-vapeur pour une toiture plate existante](#) ÉNERGIE PLUS

## Toiture chaude sur ossature bois

### L'isolation est placée au-dessus de la structure bois

- > Isole bien et supprime tous les ponts thermiques.
- > Attention au confort d'été car il n'y a pas de « masse » disponible dans le support structurel. Il est intéressant dans ce cas de privilégier des isolants lourds, denses, et éviter le polystyrène ou le polyuréthane.



### Composition toiture chaude, support bois

Source : Laura Blaskovic et Dorémi

### Pour aller plus loin



→ [Guide Isolation thermique des sous-faces des toitures chaudes à élément porteur en bois](#) GUIDE RAGE

→ [Vidéo Isolation et étanchéité toiture terrasse, cas d'une toiture chaude sur OSB](#) KNAUFF

## Cas spécifique, la toiture inversée

### Principe :

L'isolant est posé SUR l'étanchéité. La protection rapportée est obligatoire pour éviter le soulèvement des panneaux d'isolants.

### Limites :

Vérifier que la toiture est en bon état et peut supporter la surcharge due au lestage obligatoire des panneaux. La pose de ce système d'isolation

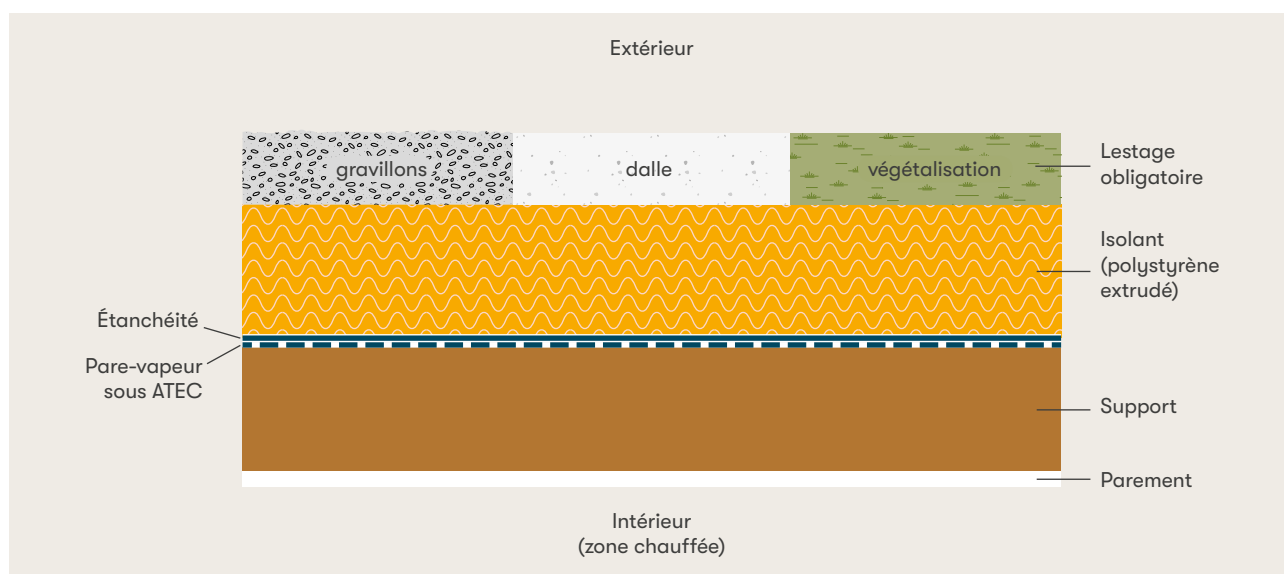
est de préférence à éviter sauf si l'étanchéité actuelle est en bon état et conservée. En France, seul le polystyrène extrudé (PSX) est validé pour cette application.

### > Avantage :

Économie sur la pose d'un nouveau revêtement d'étanchéité. Poser uniquement un nouvel isolant.

### > Inconvénient :

Le panneau isolant n'est pas protégé de la pluie : le ruissellement et l'évaporation de l'eau entre l'isolant et le revêtement d'étanchéité pourraient diminuer ses performances thermiques.



### Composition toiture chaude, support bois

Source : Laura Blaskovic et Dorémi

### Article

→ [Toiture inverse, Principe de construction](#)  
JAKODUR

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

### GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).



## 02



# Mise en œuvre des toitures terrasses : la toiture froide

## Principe :

La toiture est isolée par l'intérieur. Une lame d'air ventilée est à créer entre l'isolant et la couche d'étanchéité pour éviter les pathologies, malgré cela le risque de condensation est réel.

**Il s'agit d'une ancienne technique désormais proscrite en raison du risque important de condensation.**

## Toiture froide sur dalle maçonnée, désordre assuré

Attention à ne pas isoler en sous face une toiture terrasse maçonnée non isolée au-dessus sous peine de désordre structurel et de dégradation de l'étanchéité.

- > Les contraintes thermiques augmentent et peuvent fissurer la dalle.
- > **Désordres :** La membrane d'étanchéité est un pare-vapeur à très fort Sd situé coté froid de l'isolant. La vapeur venant de l'intérieur sera bloquée sous l'étanchéité et risque de condenser. De l'eau peut s'accumuler et provoquer des cloques de l'étanchéité lorsque l'eau s'évaporera en plein soleil.



Désordre, cloquage car l'humidité a été coincée entre la dalle et l'étanchéité

Source : Dorémi

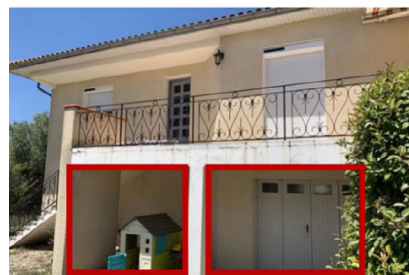


Système d'étanchéité liquide (SEL) d'un balcon, déformé par la migration de vapeur d'eau en provenance de l'appartement de l'étage inférieur au travers du plancher

Source : Concours photo AQC 2007, par Alain Stip

## Demande d'agrandissement : point de vigilance

Certaines demandes des client-es sont à prendre avec beaucoup de précautions. Sur la photo ci-dessous, la demande est de créer une nouvelle pièce de vie sous la terrasse, afin d'agrandir la surface habitable. Comme vu précédemment, une isolation en sous-face d'une dalle maçonnée est à proscrire. La solution recommandée est une isolation en toiture chaude, par-dessus le balcon, impliquant souvent le remplacement des portes, porte-fenêtres et garde-corps. Cela entraîne des coûts importants.



## Vigilance lors de la demande d'agrandissement d'une maison

Source : Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

## À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 03



# Mise en œuvre des toitures terrasses : système mixte isolation 2/3 – 1/3

## Principe :

La toiture est isolée par l'extérieur ET par l'intérieur. Ce système est cependant classé dans les « toitures chaudes ».

Il est impératif de respecter la règle des 2/3 – 1/3 soit minimum 2/3 de la résistance totale de l'isolation au-dessus du pare-vapeur et maximum 1/3 en dessous afin que le point de rosée soit toujours au-dessus du frein vapeur.



**R isolation côté intérieur < 1/3 R isolation côté extérieur**

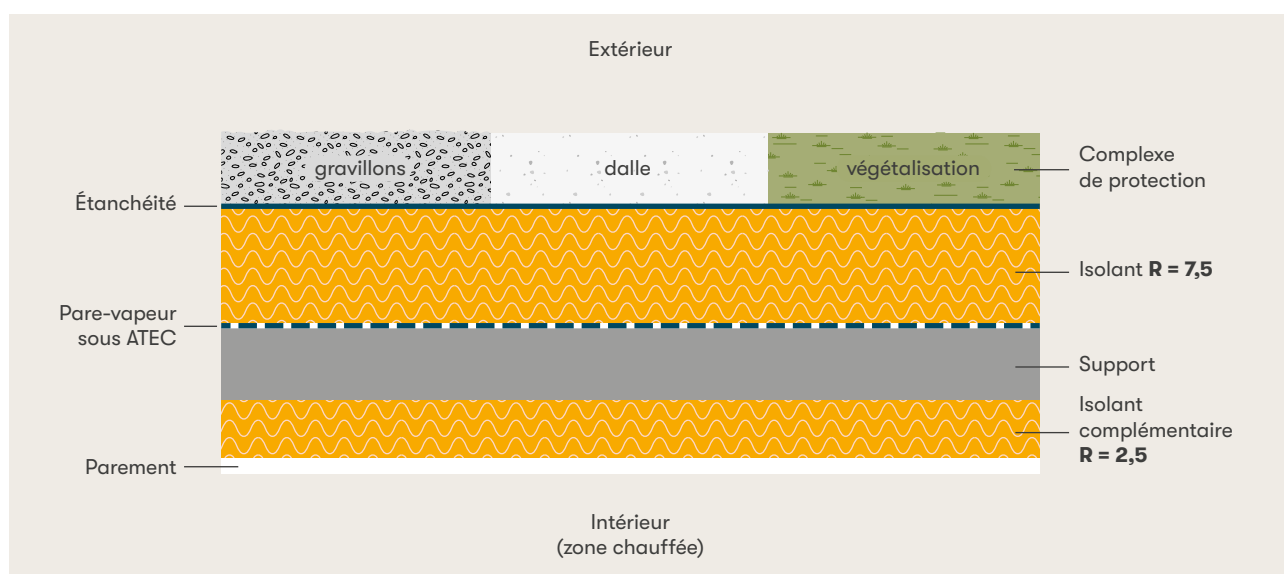
## Toiture mixte sur dalle maçonnée

Sur dalle maçonnée il est préférable de partir en toiture chaude

Voir fiche : → PH-TT-MO-01

Dans certains cas, par exemple :

- Manque de place en toiture terrasse
  - Toiture bien isolée qui a été refaite il y a peu
  - Création de plafond « technique » en sous-face
- > Il est envisageable de mixer l'isolation SUR et SOUS la dalle en respectant à minima la règle des 2/3 – 1/3
- En climat de montagne ce type de solution est déconseillé.
  - Il est recommandé de consulter un référent technique ou un maître d'œuvre si une telle situation se présente.



Toiture mixte support dalle maçonnée respectant la règle des 1/3 – 2/3

Source : Dorémi

## Toiture mixte sur ossature bois

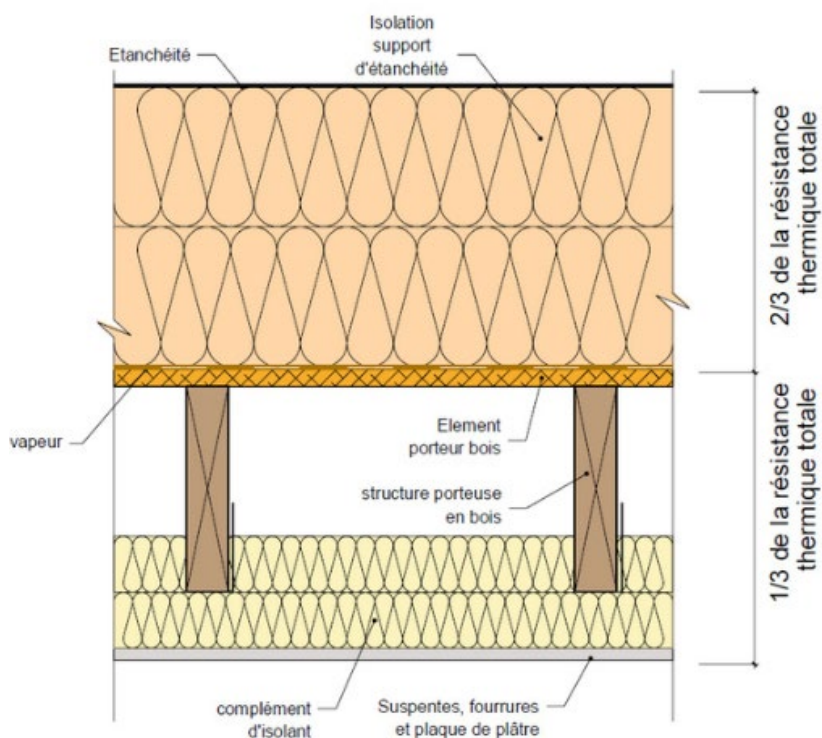
Le système d'isolation mixte est particulièrement bien adapté aux supports bois.

Avantages dans le cas de plancher à ossature bois :

- Suppression des ponts thermiques structurels (chevrons).
- Suivant l'isolant choisi (isolant lourd) ajout inertie thermique contre les surchauffes estivales.

En phase chantier :

- Vigilance forte pour ne pas percer le frein vapeur.
- Ni dégrader l'isolant intérieur en voulant créer un vide technique.



### Toiture mixte ossature bois

Source : Guide RAGE

### Pour aller plus loin



#### Article

→ [Construction bois, 12 enseignements à connaître AQC](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

**GUIDE MÉTIER** Isolation des planchers hauts en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

#### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 45.10).



## 04



# Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers

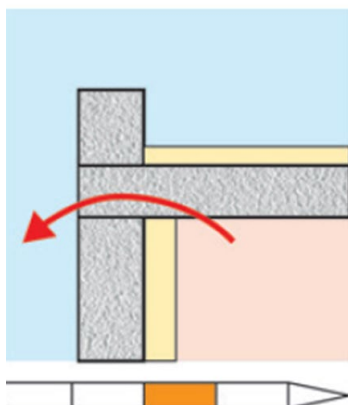
## Ponts thermiques

Les principaux ponts thermiques à traiter se situent au niveau :

- Des acrotères
- Des sujétions d'étanchéité pour la traversée de réseaux (ex : un conduit de fumée qui nécessite d'assurer une distance de garde au feu)

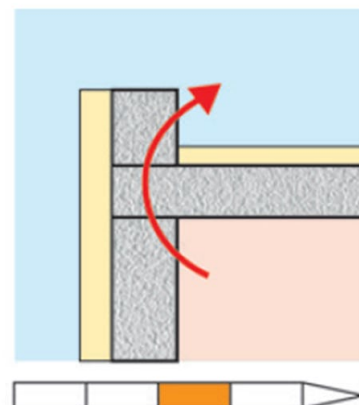
**Attention :** risque de pathologie accrue si le pont thermique est non traité, d'autant plus fort sur un matériau sensible à la moisissure (biosourcés).

Isolation par l'intérieur



Fort

Isolation par l'extérieur



Fort

Localisation du pont thermique non traité entre mur et toiture terrasse sur élément porteur en béton

Source : CSTB «Isolation des toitures terrasses», guide pratique durable (Déc. 2024)

## En petit collectif



Les relevés d'étanchéité sur les joints de dilatations provoquent des ponts thermiques.

## Document

→ [Déceler la présence de ponts thermiques](#)  
ÉNERGIE PLUS

## Zoom sur l'isolation des acrotères

La présence d'acrotère est obligatoire car elle sert de support pour le relevé d'étanchéité.

Il convient de :

- Traiter un pont thermique fréquent que l'on peut éviter.

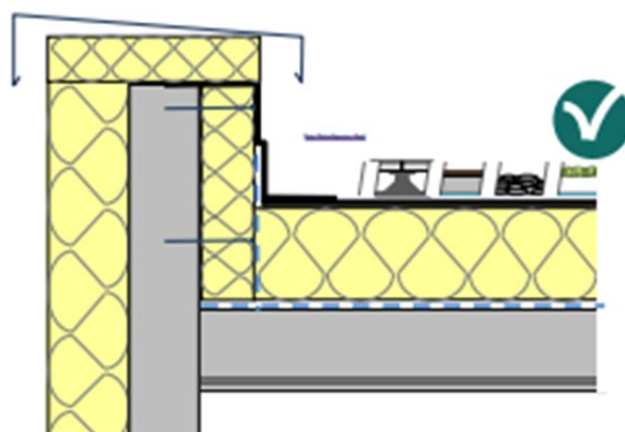
Les différents cas rencontrés :

**Acrotère avec ITE :** l'isolation complète de l'acrotère permet une continuité d'isolation parfaite et l'absence de pathologie.

ITE	Isolation	R(m <sup>2</sup> .K/W)
Acrotère < 60 cm	Sur toute la hauteur à minimum 10 cm (réhausser si besoin) Sur les 3 faces	Mini 2 m <sup>2</sup> .K/W en face intérieure et supérieure de l'acrotère (ex : 5 cm PIR ou 7 cm fibre de bois)
Acrotère > 60 cm ou pignon	60 cm de hauteur sur la face intérieure	Mini 2 m <sup>2</sup> .K/W en face intérieure et supérieure de l'acrotère (ex : 5 cm PIR)



- Il est parfois nécessaire de remonter l'acrotère si sa hauteur est insuffisante (hauteur mini = 10 cm). Nécessite alors une DP.



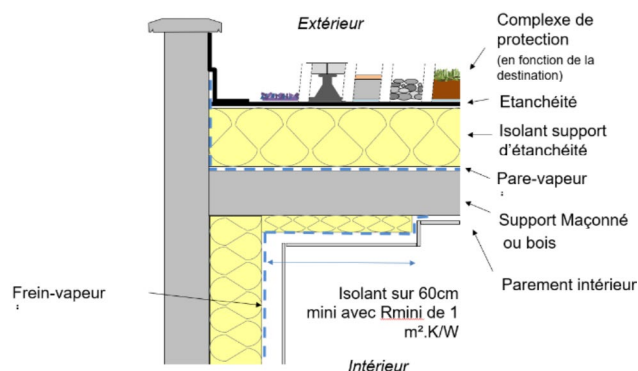
Exemple ITE, toiture chaude et acrotère traitée

Source : Dorémi

**Acrotère avec ITI :** le pont thermique créé avec l'isolation de la toiture terrasse est important. Il n'est pas simple de le traiter en rénovation. Pour améliorer le confort et éviter le point froid (risques de condensations et les risques de moisissures), il est recommandé de le traiter par la création d'un soffite en plafond.



Se coordonner avec le ventiliste et l'électricien pour que ce soffite ait des fonctions supplémentaires (passage gaines VMC ou gaines électriques).



Exemple ITE, toiture chaude et création de soffite

Source : Dorémi

## Pour aller plus loin



→ [Vidéo : Traitement angle entrant avec pli mouchoir sur membrane EPDM](#)  
EPDM FRANCE

→ [Vidéo : Comment poser une membrane EPDM sur un toit terrasse avec acrotères](#)  
JE BÂTIS MA MAISON

## Autres points singuliers



Les points singuliers à traiter doivent être listés pendant l'État des Lieux Architectural et Technique.

La surélévation du complexe d'étanchéité due à l'épaisseur importante d'isolant peut induire des travaux supplémentaires.

- Conduits de fumées, gouttières, cheneaux, puits de lumière, gaines de ventilation ;
- Traitement des joints de construction et dilation (protégés par un joint souple ou un solin) ;
- Soins étanchéité dans les angles ;
- Soigner la protection des relevés d'étanchéité et des points singuliers ;
- Toit débordant ;
- Prévoir si nécessaire l'adaptation des gardes corps et leur réhausse ;
- Modifier les évacuations d'eau pluviale ;



- Échanger avec le ventiliste pour valider l'emplacement de la prise d'air et rejet de la ventilation (à privilégier en façade plutôt qu'en toiture) ;



- Se coordonner avec le chauffagiste pour éviter une sortie du conduit de fumée en toiture (privilégier une ventouse en façade).

## Migration de la vapeur d'eau en toiture terrasse

L'enjeu de la toiture terrasse chaude est de conserver une capacité de séchage en cas d'humidité accidentelle et éviter que l'isolant se trouve enfermé entre 2 membranes pare-vapeur (séchage problématique en cas de fuite).

	Épaisseur	Sd
<b>Membrane bitumineuse</b>	2.5 mm	120 m (monocouche)
<b>Membrane EPDM</b>	1.1 mm en moy.	66 m
<b>Membrane PVC - P</b>	1.2 à 1.5 mm	18 à 25 m

- Privilégier des complexes d'étanchéité ouvert, soit avec un Sd le plus faible possible : plutôt PVC ou EPDM ;
- En toiture mixte : règle des 1 pour 5 au niveau des Sd entre l'intérieur et l'extérieur. Cela signifie que le Sd du pare-vapeur côté chaud de l'isolant sera à minima 5 fois plus élevé que le Sd de la membrane d'étanchéité.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.fr)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.42, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 40, DTU 43 et DTU 45.10).



## 01



# L'étanchéité à l'air dans les toitures terrasses isolées

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un challenge qui doit être géré collectivement avec la collaboration de tous les artisan·es.

Dans le Guide «Vision globale», la partie «réussir collectivement l'étanchéité à l'air» détaille la méthodologie commune pour concevoir l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot isolation des toitures terrasses.

## Partie traversées et jonction



Avec le groupement, identifier toutes les traversées du frein vapeur : prise d'air et/ou rejet de la ventilation, conduit de fumée, gaines électriques.

L'intégration en façade ou en toiture les entrées et sortie d'air de la VMC : bien signaler au groupement que des prises d'air et rejet en façade coûteront moins cher que les sujétions d'étanchéité d'une traversée de toiture terrasse !



## Bonnes pratiques



### Conception, devis

Dans le devis, intégrer la reprise d'enduit (ou du plan d'étanchéité) existant si nécessaire ainsi que la fourniture pour traiter les traversées des réseaux.

## Test n50 : quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan·es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ».

Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide: → VISION GLOBALE

Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

**Pour tous les lots, il est essentiel que le test soit réalisé :**

- > Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test.
- > Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

Pour le lot toitures terrasses :

**Il faut réaliser AVANT le test**

- > Toute l'étanchéité de la surface de pose (ragréage enduit, rebouchage des fissures) ;
- > Le contrôle des liaisons étanches avec les autres corps de métier.

**Il faut réaliser APRÈS le test**

- > La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.

### Bonnes pratiques



Pendant le test n50 et après, chaque artisan·e se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements. Laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des planchers hauts en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métiers a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.labdorémi.fr)

**GUIDE MÉTIER Isolation des planchers hauts en rénovation performante**

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr)

### À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des planchers hauts dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 24.1, DTU 25.4.2, DTU 31.1, DTU 31.2, DTU 4.0, DTU 4.3 et DTU 4.5.10).

# Lexique

**ACERMI** : Association pour la CERTification des Matériaux Isolants

**BSO** : Brise Soleil à lame Orientable

**CPT** : Cahier de prescriptions techniques

**DTA** : Document Technique d'Application

**DTU** : Document technique unifié

**DP** : Déclaration Préalable

**ECS** : Eau Chaude Sanitaire

**ELAT** : État des Lieux Architectural et Technique

**Frein vapeur** : membrane d'étanchéité qui limite le passage de la vapeur d'eau à travers les parois d'un bâtiment, sans l'empêcher totalement.

**Interface** : les interfaces sont les jonctions de travaux entre deux lots (ex : ITE/sarking ou ITE/comble perdus). Un traitement précis et minutieux des interfaces permet d'améliorer la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air. Et ainsi réduire les ponts thermiques et le risque de pathologies.

**ITE** : Isolation Thermique par l'Extérieur

**ITI** : Isolation Thermique par l'Intérieur

**λ** : Conductivité thermique d'un matériau.

**Membrane HPV** (Haute Perméabilité à la Vapeur) : membrane respirante qui laisse passer la vapeur d'eau tout en étant étanche à l'eau liquide.

**MI** : Maison Individuelle

**n50** : taux de fuites sous une pression de 50 Pa (en vol/h)

**PAC** : Pompe À Chaleur

**Pare-vapeur** : membrane d'étanchéité qui empêche presque totalement le passage de la vapeur d'eau.

**PC** : Petit collectif : immeubles comprenant 2 à 10 logements.

**Ponts thermiques linéaires** : déperditions de chaleur le long d'une jonction entre deux éléments isolés (mur/plancher, mur/toiture, menuiserie/mur...).

**Ponts thermiques singuliers** : points localisés de rupture d'isolation, souvent dus à une fixation, un ancrage ou une pénétration ponctuelle dans l'enveloppe.

**Ponts thermiques structurels** : déperdition énergétique engendrée par la technique de mise en œuvre d'un isolant thermique.

**QAI** : Qualité Air Intérieur

**R** : Résistance Thermique (en m<sup>2</sup>.K/W)

**STR** : Solution Technique de Rénovation

**Test n50** : Mesure d'étanchéité à l'air à la porte soufflante

**Uw** : Coefficient de transmission de la fenêtre (en W/m<sup>2</sup>.K)

**VMC** : Ventilation Mécanique Contrôlée

**Ferme** : structure triangulaire verticale formant l'ossature principale de la charpente et supportant la couverture.

**Lamellé-collé** : bois reconstitué par collage de lamelles parallèles, permettant d'obtenir des pièces de grandes dimensions ou formes spéciales, avec une résistance mécanique accrue.

**Lestage** : action de pose d'une protection lourde sur la membrane d'étanchéité pour la maintenir en place et la protéger (gravillons, végétalisation ou terrasse sur plot).

**Panne** : élément horizontal de la charpente, posé sur les fermes et servant de support aux chevrons.

**Pose libre** : la membrane est simplement placée et son maintien est assuré par lestage.

**Poutre en « I »** : poutre à section en forme de « I », combinant légèreté et haute résistance grâce à une âme centrale et deux ailes latérales.

**Protection lourde dure** : protection rapportée : dalles sur plots, chape béton.

**Protection lourde meuble** : protection rapportée par des granulats ou de la terre végétale.

**Revêtement d'étanchéité en adhérence** : revêtement d'étanchéité adhérent de manière continue à son support.

**Revêtement d'étanchéité en indépendance** : revêtement d'étanchéité sans liaison avec son support.

**Toiture terrasse inaccessible** : toiture terrasse qui ne reçoit qu'une circulation réduite à l'entretien normal des ouvrages d'étanchéité et d'appareils ou d'installations nécessitant des interventions peu fréquentes.

**La création de ce guide a été coordonnée par l'équipe du Lab' Dorémi :**

Mélina ECHIVARD | Clément FUGIER | Chloé MARTIN

**Les contenus ont été rédigés par :**

Laura BLASKOVIC | Élise BOCQUILLON | Xavier DINET | Mélina ECHIVARD |  
Vincent GOURVIL | Chloé MARTIN | Cédrik PANIS

**Et alimentés techniquement par :**

Xavier DINET | Clément FUGIER | Dorian GARCIA | Jacques GAUTIER |  
Cédrik PANIS | Hugo TESSIER

**Conception graphique, mise en page et illustration par :**

Mélanie LEFEUVRE | Cécile RICHARD | Coline TINEVEZ

Édition 2026



**Ce guide est issu de la collection *Guide Métier***

Vision globale | Isolation des murs | Isolation des planchers hauts |  
Isolation des planchers bas | Chauffage et ECS | Ventilation |  
Menuiseries

[www.renovation-doremi.com](http://www.renovation-doremi.com)