



ISOLATION TOITURE

Guide pratique
Votre chantier étape par étape

SPW | Éditions

Bonnes pratiques

Énergie



Sommaire

L'isolation, comment ça fonctionne ?	4
Quel isolant choisir ?	5
Vérification de l'état de la toiture & étanchéité au vent	6
Pose de l'isolant & extension des chevrons	7
Pose de la première couche isolante	7
Pose de la deuxième couche isolante	7
Structure en caissons avec des voliges	8
Extension de chevrons avec des poutres en T (ou Sparrenexpander)	9
Avantages et inconvénients des deux techniques	10
Construction du cadre pour les fenêtres de toit	11
Isolation des pieds de toiture	12
Construction d'une structure pour un plafond isolé	13
Étanchéité à l'air	14
Pose du frein-vapeur ou pare-vapeur	14
Étanchéité à l'air aux fenêtres de toit	16
Les différents types de raccords	17
Raccord sur les membranes	17
Raccord sur la charpente	17
Raccord sur les murs et les sols	18
Raccord aux sorties de câblages	18
Raccord pour les sorties froides	19
Pose du lattage pour la finition	20
Les formations « Isolation de toiture »	21
Les formateurs	21
Pour en savoir plus ...	22

L'isolation, un chantier à prendre au sérieux...

L'idée de ce guide pratique est née du projet des formations « *Isolation de toiture* » créées par le *Groupe d'Action Locale TRANSVERT* et soutenues par la Wallonie et l'Europe. Entre juin 2014 et mars 2015, ce sont plus de 70 personnes qui ont participé aux 10 éditions de ces formations innovantes et uniques en Wallonie, aujourd'hui poursuivies par l'asbl Format 360°.

Cette brochure a pour but de vous aider dans la réalisation de vos travaux en illustrant l'ensemble des étapes nécessaires pour obtenir une isolation de qualité et durable dans le temps.

Bien que l'isolation d'une toiture inclinée soit à la portée des bons bricoleurs, il ne faut cependant pas sous-estimer les conséquences négatives qui pourraient apparaître en cas d'une mauvaise mise en œuvre des matériaux.

C'est pour cette raison qu'il est important de comprendre les mécanismes de l'isolation et de l'étanchéité à l'air afin d'appliquer les bonnes solutions aux spécificités de votre toiture.

Enfin, avant de vous lancer dans vos travaux, discutez-en avec des professionnels pour vous assurer de la faisabilité de votre projet et de la pertinence des matériaux choisis.

Ce guide traite principalement de l'isolation de la toiture inclinée par l'intérieur. Pour les autres techniques d'isolation de toiture, n'hésitez pas à prendre contact avec les Guichets Energie Wallonie.

Les 16 Guichets Energie Wallonie sont à votre disposition pour répondre à vos questions et vous conseiller dans toutes vos démarches en vue d'économiser l'énergie chez vous, que ce soit dans vos projets de construction, de rénovation ou simplement au quotidien.

L'isolation, comment ça fonctionne ?

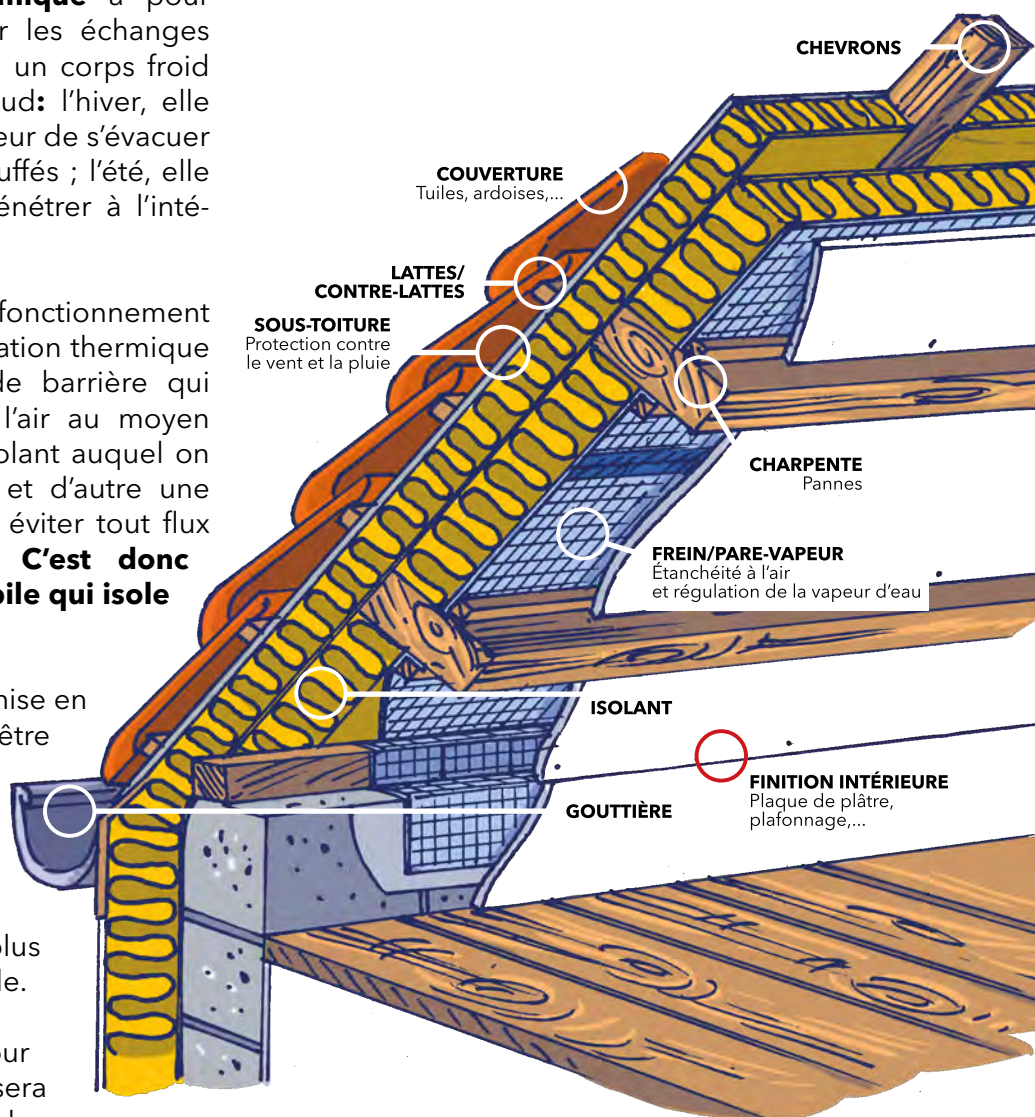
L'isolation thermique a pour but de diminuer les échanges de chaleur entre un corps froid et un corps chaud: l'hiver, elle empêche la chaleur de s'évacuer des habitats chauffés ; l'été, elle l'empêche de pénétrer à l'intérieur.

En théorie son fonctionnement est simple : l'isolation thermique est une sorte de barrière qui emprisonne de l'air au moyen d'un matériau isolant auquel on joindra de part et d'autre une membrane pour éviter tout flux d'air traversant. **C'est donc bien l'air immobile qui isole une paroi.**

En pratique, la mise en œuvre exigera d'être méticuleux et rigoureux pour qu'en tous points de la toiture, l'air emprisonné soit le plus immobile possible.

Au préalable, pour votre chantier, il sera donc nécessaire de s'assurer de **l'étanchéité au vent** de la face extérieure, en contrôlant la pose de l'écran de sous-toiture.

Une fois l'isolant placé, il s'agira de réaliser une **étanchéité à l'air** de la face intérieure pour éviter à tout prix que sous l'effet de la dilatation, l'air intérieur ne passe et soit susceptible de se condenser dans la paroi. Pour cette



Source : « Rénover pour consommer moins d'énergie : Guide pratique ». SPW Édition, Février 2013 | Réalisation : Espace Environnement | Illustrations : www.vincentalbert.com

étape capitale, on utilisera des membranes spécifiques telles que les pare-vapeur et frein-vapeur.

Quel isolant choisir ?

S'il n'y a pas de réponse toute faite à cette question, voici un certain nombre de critères qui devraient vous aider à faire votre choix :



Lorsque les combles sont occupés et donc chauffés, il y a lieu de placer l'isolant au niveau des pans inclinés de la toiture. On parle d'«isolation de la toiture inclinée». Ce guide traite de l'isolation de la toiture inclinée par l'intérieur, c'est-à-dire que l'isolant est placé entre les éléments de charpente et/ou en dessous de ceux-ci.

Si l'isolant est placé au-dessus des éléments de charpente, on parlera d'isolation par l'extérieur.

Lorsque les combles ne sont pas occupés et donc non chauffés, il est conseillé de placer l'isolant au niveau du plancher des combles. Cette technique permettra de réduire le volume à chauffer du bâtiment.

Les performances thermiques de l'isolant

Le coefficient de conductivité thermique (λ ou lambda) indique la quantité de chaleur qui se propage par conduction thermique. Plus le λ est petit, plus le matériau est isolant.

A partir de ce coefficient, on peut calculer l'épaisseur nécessaire à utiliser pour atteindre le niveau d'isolation souhaité.

On parle :

- soit de résistance thermique (R) qui exprimera la performance isolante d'une couche de matériau. Plus le R sera grand, plus la couche sera isolante.

On notera : $R = \text{épaisseur de l'isolant (en mètre)} / \lambda$

- soit de la valeur U, qui est l'inverse de R. Plus la valeur U est petite, plus la couche sera isolante.

$U = \lambda / \text{épaisseur de l'isolant en mètre}$

En cas de travaux de construction ou de rénovation soumis à permis d'urbanisme, la réglementation sur la performance énergétique des bâtiments (PEB) impose de placer en toiture un isolant de telle sorte que la paroi ne dépasse pas 0.24 W/m^2 .

Les performances phoniques de l'isolant

Tous les isolants thermiques n'isolent pas du bruit.

La régulation hygrométrique

Certains isolants ont la capacité d'absorber à des degrés divers la vapeur d'eau et de la restituer quand l'air ambiant est plus sec, et ce sans perdre leurs caractéristiques isolantes.

La santé

Certains produits contiennent des fibres irritantes pour la peau, les yeux et les poumons lors de la mise en œuvre, d'autres produisent des gaz toxiques en cas d'incendie. Certains sont totalement neutres de tous les points de vue.

Le déphasage thermique

Apprécié en été, le déphasage thermique d'un isolant exprime sa capacité à emmagasiner de la chaleur sans la restituer.

A titre d'exemple, 30 cm de laine de roche résisteront 2,7 heures à un flux de chaleur d'été moyen avant de laisser passer la chaleur, pour 7 heures avec la même épaisseur en laine de bois.

La longévité de l'isolant

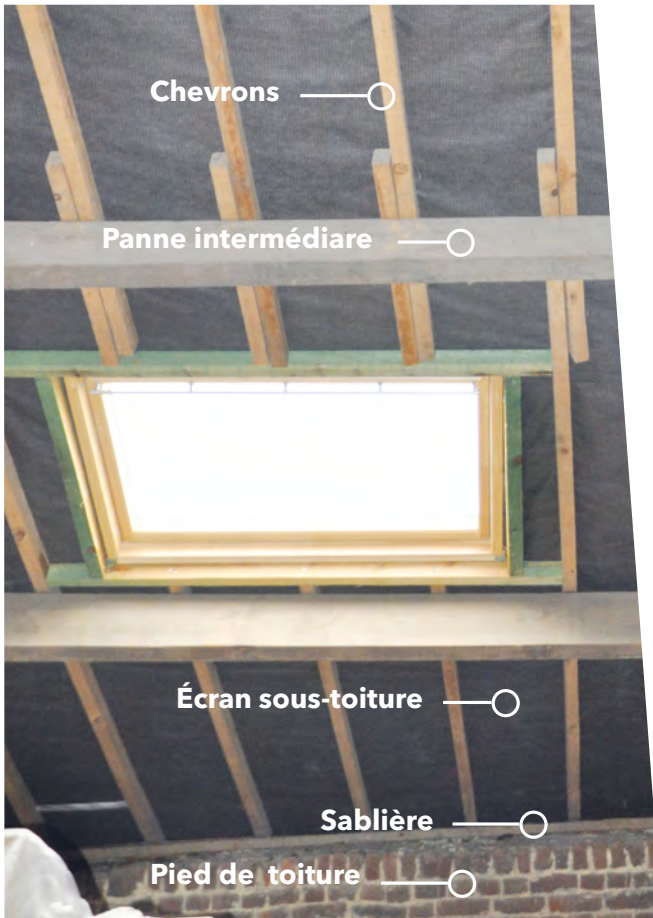
Certains isolants sont résistants à l'humidité, d'autres au tassement, et d'autres encore aux rongeurs.

Le prix

Le prix est évidemment aussi un argument à prendre en considération dans le choix d'un isolant.



Plus la résistance thermique est élevée, mieux c'est isolé ET plus vous ferez des économies. Aux Guichets Energie Wallonie, vous trouverez des informations plus détaillées et des échantillons des différents types d'isolants.



Vérification de l'état de la toiture & étanchéité au vent

Avant de se lancer dans un projet d'isolation, il convient de se poser quelques questions essentielles.

Est-ce que la couverture (tuiles, ardoises) du toit est en bon état ?

Est-ce que les tuiles/ardoises sont entières et toutes placées dans le même alignement ?

Constatez-vous des traces d'humidité récentes ?

Y-a-t-il une **sous-toiture** et si oui, dans quel état est-elle ?

Est-elle posée correctement (bien tendue, raccords au faîtage et à l'arête de la toiture, aux pieds de versants, aux fenêtres de toit, à la sablière, chevauchement des **lés**,...)?

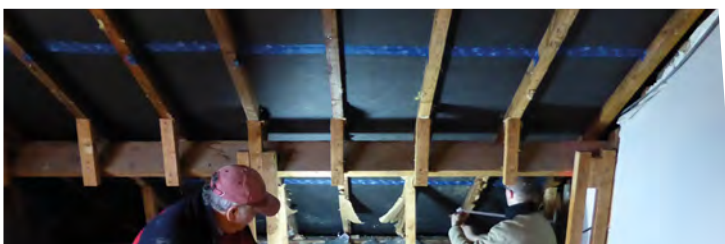
Est-elle ouverte ou fermée à la vapeur d'eau ?

Si des problèmes sont constatés à ce niveau, il est important de les résoudre avant d'entamer les travaux d'isolation.



Une sous-toiture est constituée d'une membrane souple ou de panneaux rigides qui évacuent l'eau de pluie vers l'extérieur du bâtiment. Elle se situe sous la couverture d'un toit (tuiles/ardoises) et supplée en cas de déficience de celle-ci. Elle a également un rôle important dans l'étanchéité au vent du bâtiment ainsi que dans la protection de l'isolation. Sans écran de sous-toiture, il est recommandé de s'adresser à un professionnel pour voir ce qu'il y a lieu de faire pour isoler sa toiture.

Lé: largeur d'un textile entre ses deux bords. Les membranes de sous-toiture ont en général une largeur de 1.50m.



Comme on l'a vu dans les principes de l'isolation, à partir du moment où le vent s'engouffre à l'intérieur, l'isolation perd de son efficacité. Il est donc important de s'assurer au préalable qu'il ne subsiste pas d'interstices apparents comme par exemple aux jonctions de la maçonnerie avec le toit.

← On vérifiera, en passant sa main à la jonction des lés de la sous-toiture qu'ils ont été bien collés lors de la pose. On constate sur la photo, que ce n'est pas le cas...

← Il faudra donc le faire par l'intérieur avec un autocollant adéquat.

Pose de l'isolant & extension des chevrons

Dans le cas d'une charpente avec des chevrons, il sera nécessaire pour obtenir une bonne isolation, de procéder à une pose de l'isolant en deux couches.

Pose de la première couche isolante

La première couche d'isolant qui correspondra à l'épaisseur des chevrons (entre 4 et 6 cm), veillera à bien enserrer ces derniers en tout point. Pour ce faire, on prévoira à la découpe des matelas semi-rigides une découpe de 1 à 2cm de plus que la distance mesurée entre deux chevrons.

L'isolant sera posé contre la sous-toiture sans toutefois trop la compresser afin de ne pas entraver le bon écoulement des pluies résiduelles.



Les illustrations suivantes montrent une isolation avec de la laine de bois en matelas semi-rigide. Les techniques de pose abordées dans ce guide pratique seront identiques pour les laines de roche et laines de verre conditionnées en matelas.

Une attention particulière sera apportée lors de cette étape pour que l'isolant soit en contact continu tant au niveau des chevrons qu'à la jonction entre les matelas.



Pose de la deuxième couche isolante

La pose de la deuxième couche consiste à fixer une structure solidaire aux chevrons pouvant accueillir une épaisseur supérieure à la première couche (entre 10 et 25 cm).

Deux techniques principales existent pour réaliser l'extension des chevrons : la structure en caissons avec des voliges et l'utilisation de poutres en T.

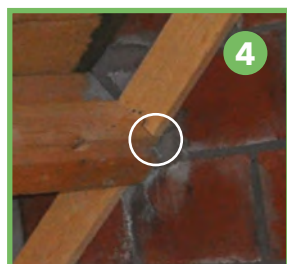


Structure en caissons avec des voliges

Pour cette technique, des voliges (fines planches de bois) adaptées à la seconde épaisseur de l'isolant seront choisies (ex: 25mm X 150mm). Les caissons seront construits de telle manière que la deuxième couche recouvre un maximum les points faibles de la première pose qui se situent le long des chevrons et aux jonctions des matelas isolants.



Pour limiter les découpes, la taille des caissons correspondra si possible à la taille des matelas d'isolant moins 1 cm pour être à serrage.



MODE D'EMPLOI

- 1 Afin d'obtenir une structure à niveau pour la pose du lattage, on fixera en premier les voliges 1&2 sur les pannes intermédiaires.
- 2 Pour clôturer le cadre, on fixera les deux voliges latérales (3) sur les cloisons ou les murs. Ces deux voliges se mettront à fleur des voliges 1&2 (voir détail 4), procédure à répéter pour l'ensemble des voliges intermédiaires.
- 3 En fonction de l'épaisseur de la deuxième couche d'isolant, on prévoira de décaler les voliges des chevrons.
- 4 Une fois les contours de cadre réalisés, les voliges intermédiaires (5) pourront ensuite être fixées, toujours à fleur des voliges 1&2.

Quant à la fixation des pièces de bois, des vis de longueur suffisante seront mises en oblique de part et d'autre des montants. (voir détail 6)



Astuce: Un gabarit peut être découpé à la largeur des caissons afin d'éviter de devoir reprendre les mesures à chaque fois.



Si un décalage entre les chevrons et les caissons a été prévu, on assurera la continuité de l'isolant en comblant les vides laissés par les épaisseurs de voliges. ↓

Les petits passages d'air résiduels seront isolés soigneusement au moyen d'un isolant adapté (laine de mouton, mousse PU,...). ↓



Extension de chevrons avec des poutres en T

Ce système préfabriqué offre une solution efficace pour loger une deuxième couche d'isolant.

Disponible dans diverses épaisseurs, les poutres en T d'une longueur standard de 240 cm s'agrafent ou se vissent directement sur les chevrons.



↑ Les deux premières poutres en T se fixeront à niveau aux deux extrémités du pan de toiture.

Une fois les deux premiers montants fixés, mis à niveau et reliés par un cordeau, il suffira de venir fixer les poutres intermédiaires au niveau donné par le cordeau.

La pose de l'isolant se fera à serrage, d'abord entre les chevrons et ensuite entre les poutrelles en T. ↓



Afin d'anticiper la pose du lattage, il sera parfois nécessaire de placer une pièce de bois sur la maçonnerie pour servir de butée aux lattes. ↓



Une fois l'étanchéité au vent garantie, les vides en bout de toiture (au niveau de la sablière) seront comblés avec de l'isolant. ↓



AVANTAGES/ INCONVÉNIENTS DES 2 TECHNIQUES

Structure en voliges

- + Le prix
Facilité d'approvisionnement
- Risque un peu plus important de ponts thermiques


Poutrelles en T

- + Réduit les ponts thermiques
Structure légère, idéale pour les chapentes présentant des faiblesses
Système qui permet de compenser un affaissement léger des chevrons
- Le prix

Construction du cadre pour les fenêtres de toit

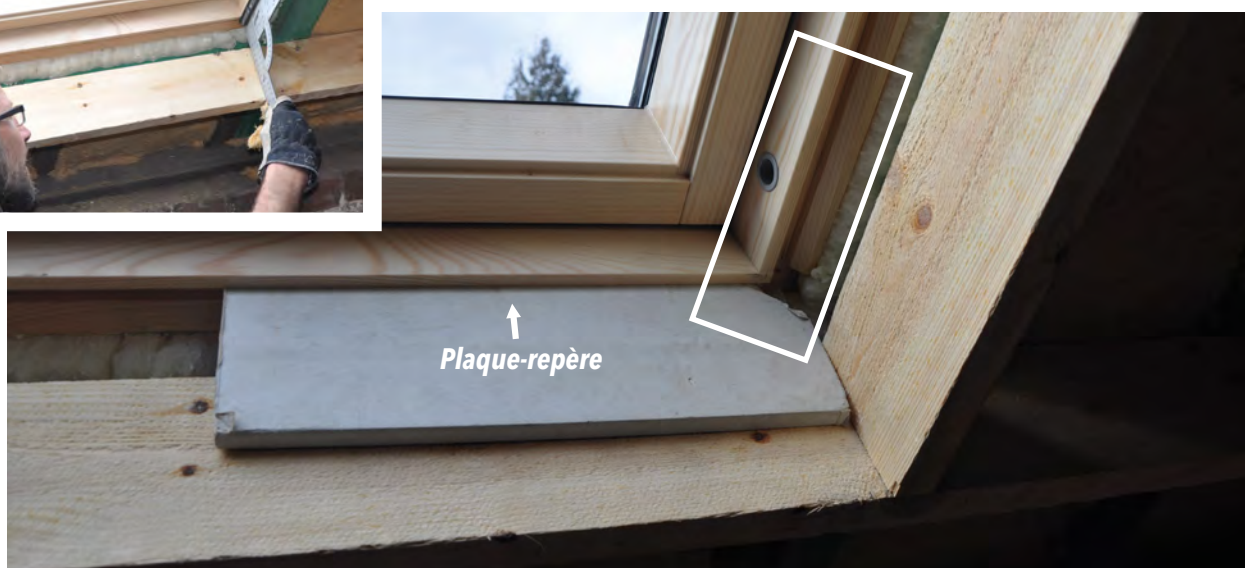
Pour assurer le maintien de la deuxième couche isolante et la butée du futur lattage, un cadre de fenêtre devra être réalisé.



 En fonction de la hauteur du châssis dans la pièce, on pourra choisir de favoriser l'entrée de lumière en inclinant les montants supérieurs et inférieurs, comme c'est ici le cas.



Lors de la conception du cadre, il faudra prévoir **un espace suffisant** pour que la plaque de plâtre (9mm ou 12,5mm) puisse se loger dans la rainure du châssis prévue à cet effet.



Certains fournisseurs ont prévu un cadre isolant complémentaire qui assure la jonction entre l'isolant de toiture et la fenêtre de toit.

Isolation des pieds de toiture

Pour assurer la continuité de l'isolation, les pieds de toiture pourront également être isolés. Plusieurs solutions existent, telles que l'isolation dans des caissons, le doublage du mur avec des blocs de chaux-chanvre ou encore la fixation de panneaux rigides (ex : fibres de bois) directement sur le mur.

MODE D'EMPLOI

Pour la réalisation de caissons, la première pièce de bois (appelée *lisse basse*) sera fixée au sol en anticipant l'épaisseur de l'isolation **1**. On viendra ensuite fixer à niveau les montants verticaux aux deux extrémités du mur. Ils seront mis à fleur de la lisse basse **2** et détermineront le plan dans lequel viendront se mettre les montants intermédiaires verticaux. Un guide provisoire pourra être utilisé pour donner le niveau. **3**



Astuce: un guide provisoire ou un cordeau pourra être fixé entre le premier et le dernier montant afin de donner le niveau pour la pose des montants intermédiaires.



Quand cela est possible, on viendra fixer les montants verticaux directement sur les chevrons et **avant la pose de la première couche d'isolant** pour ne pas risquer de l'abimer.



Vissage en oblique de part et d'autre du montant



L'espace entre les montants verticaux n'excédera pas 50 cm afin de garantir la rigidité du lattage.



En fonction des cas, un montant supérieur ↑ (appelée lisse haute) sera nécessaire pour fixer les montants verticaux comme par exemple lorsqu'on a utilisé des poutres en T.

Pour l'isolation des caissons des pieds de ↑ toiture, on s'assurera que les matelas isolants soient bien en contact en tous points avec le mur et que les petits espaces intermédiaires soient **adéquatement comblés** (ex : entre la lisse basse et le sol).

Construction d'une structure pour un plafond isolé

Lorsqu'on prévoit d'aménager un espace de rangement au-dessus de la zone isolée ou qu'on souhaite tout simplement limiter l'espace chauffé, une structure isolée peut être envisagée.

Les voliges seront fixées à niveau sur les pannes intermédiaires et un **chainage** ① viendra renforcer la construction.

En cas de charge lourde, assurez-vous de la capacité de votre charpente et de vos voliges à supporter le poids prévu.

Un matelas d'isolant viendra se **loger à → serrage** dans les structures de plafond. Pour atteindre une épaisseur totale suffisante, une deuxième couche pourra être mise par-dessus au fur et à mesure de la pose de la première couche. Cette pose se fera en couche croisée.

Comme pour l'isolation en toiture, c'est le lattage qui permettra de maintenir dans le temps l'isolation en place.



En cas de construction d'une structure de plafond, l'isolation des pans de toiture remontera d'au moins 50 cm au-dessus de la structure en question afin d'éviter tous ponts thermiques.

Étanchéité à l'air

Comme on a pu le voir en introduction, l'étanchéité à l'air est une phase capitale pour assurer l'immobilisation de l'air au sein de l'isolant et donc garantir de bonnes performances énergétiques de la paroi.

Le passage de la vapeur d'eau dans les parois est beaucoup plus important par **convection** (c'est-à-dire par toutes les failles, les interruptions du frein/pare-vapeur) que par la **diffusion** (passage à travers le frein/pare-vapeur).

Tout percement de la membrane ou mauvaise jonction de celle-ci avec les murs, le sol ou la charpente seront des risques potentiels de passage accru de la vapeur d'eau et donc de condensation, dans l'isolant même, diminuant de ce fait la capacité isolante, ou sur les matériaux de construction avec comme conséquence ruissellements vers un point plus bas, détérioration des matériaux ou apparition de moisissures. Ces phénomènes pouvant être également aggravés en présence de **ponts thermiques**.

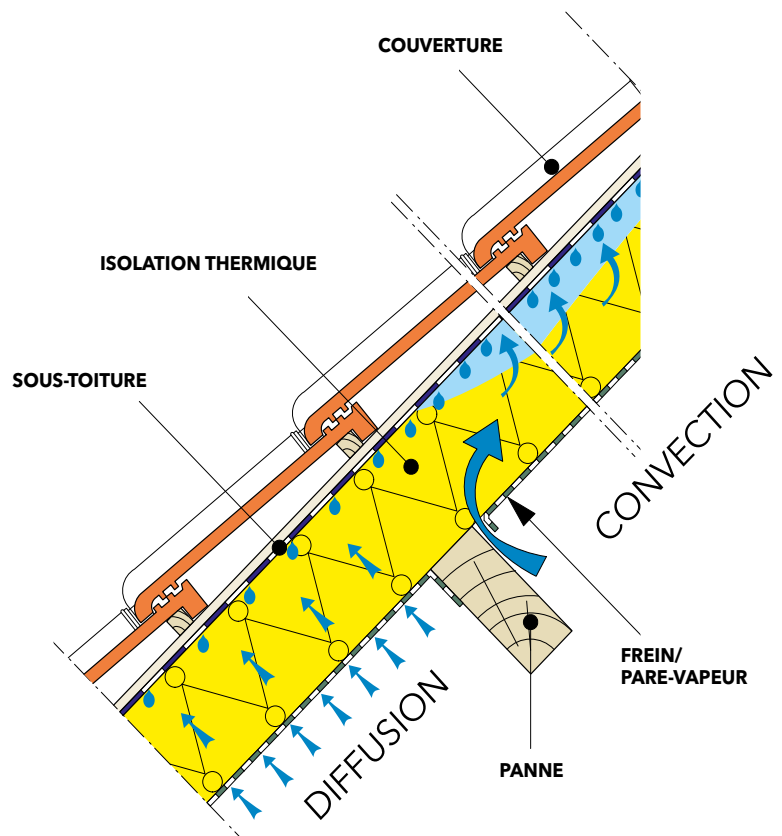


Un pont thermique est une zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une variation de résistance thermique.

Cela se concrétisera par la conduction de température (chaude ou froide) au sein du matériau, il s'agira donc d'une zone où la barrière isolante est rompue.

La notion de pont thermique ne doit pas être confondue avec celle de noeud constructif qui désigne l'endroit où les parois de l'enveloppe du volume protégé se rejoignent (jonction) ou l'endroit où la couche isolante est interrompue localement linéairement ou ponctuellement (acrotères, fondations, raccords aux fenêtres, ...)

Le **collage de la membrane** étanche à l'air au moyen d'autocollants adéquats, fera donc l'objet d'une **attention particulière**.



L'étanchéité à l'air de la toiture est essentielle pour prévenir les dégâts par l'humidité; en effet, la convection d'air humide peut générer des quantités de condensat beaucoup plus importantes que la diffusion de vapeur. Source graphique: CSTC



Pose du frein-vapeur ou pare-vapeur

Pour réaliser une étanchéité à l'air du côté chaud de la paroi, il existe deux types de membranes qui assureront une barrière au passage de l'air: les frein-vapeur et les pare-vapeur. On parlera de **pare-vapeur** pour toutes les membranes totalement étanches à la vapeur d'eau, à contrario des **frein-vapeur** qui réguleront, eux, les flux de vapeurs d'eau générés dans la pièce.

MODE D'EMPLOI

1 La pose de la membrane se fera au moyen d'agrafes (environ tous les 20cm) en commençant par la fixation d'un lé sur toute sa longueur.

Il est impératif de partir d'emblée de niveau et de bien tendre la membrane pour éviter un maximum de plis par la suite.

2 Une fois la première longueur fixée, on tendra la membrane depuis le milieu pour ensuite l'agrafer vers les extrémités.

3 Lors de la pose, la jonction entre les 2 lés se fera via un recouvrement de 10 cm afin de s'assurer de l'étanchéité à l'air en tout point de la superposition du frein/pare-vapeur.



Il est important de bien épouser le relief de la charpente sous-jacente avec le frein/pare-vapeur pour que la pose du lattage puisse se faire correctement. ➔



En cas d'utilisation de matériaux écologiques tels que la laine de bois ou la cellulose, l'utilisation du frein-vapeur sera une évidence afin de valoriser pleinement leurs capacités de régulation et leur gestion hygrométrique.



Astuce: Lors de la pose, laissez une petite marge de membrane excédentaire pour ne pas vous retrouver à court en cas de mauvais départ.



Étanchéité à l'air aux fenêtres de toit

← Pour réaliser une étanchéité à l'air parfaite autour d'une fenêtre de toit, il faut dans un premier temps recouvrir intégralement celle-ci avec le frein/pare-vapeur.

Dans un second temps, on coupera la membrane au milieu pour la rabattre sur les côtés. La découpe peut se faire tant horizontalement que verticalement, le choix des cotés recouverts n'a pas d'importance. ↓



↑ On viendra ensuite coller la membrane avec un autocollant dans la rainure du chassis prévue pour accueillir la plaque de plâtre.

← Pour clôturer l'étanchéité sur les 2 cotés restants, on rajoutera un morceau de frein/pare-vapeur en s'assurant d'une superposition suffisante à la jonction. Les raccords dans les coins seront particulièrement soignés.

Les différents types de raccords

Raccord sur les membranes

Une fois les membranes fixées, les deux lés seront collés avec un autocollant étanche à l'air.



Raccord sur la charpente

Les surfaces de bois encollées devront préalablement être dépoussiérées afin de permettre un collage optimal. On évitera de faire des plis avec l'autocollant pour empêcher tout passage d'air potentiel.



Astuce: Anticipez l'épaisseur du lattage et de votre finition afin que l'autocolant ne soit plus apparent au final.

Raccord sur les murs et les sols

Au niveau du sol préalablement dépoussiéré, une colle étanche à l'air et élastique sera appliquée en un filet continu sur lequel on posera sans trop de pression la membrane.



En cas de superposition des membranes, il est important de bien les coller entre elles à la jonction.

En cas de plafonnage prévu sur le mur, un autocollant grillagé existe sur le marché pour assurer une jonction étanche à l'air entre la membrane et le plâtre. La feutrine et le grillage de l'autocollant viendront par la suite se noyer dans le plafonnage. ↓

Une application similaire de la colle pourra être faite sur la maçonnerie à partir du moment où celle-ci ne s'effrite pas et présente une surface suffisamment plane. ↓

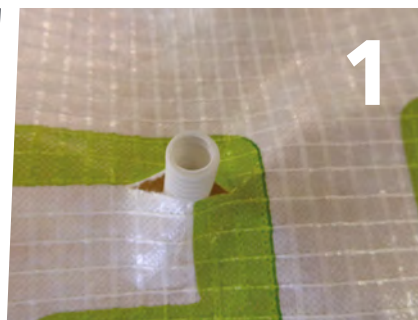


Raccord aux sorties de câblages

Des manchettes pour les sorties de câbles de dimensions diverses existent. →

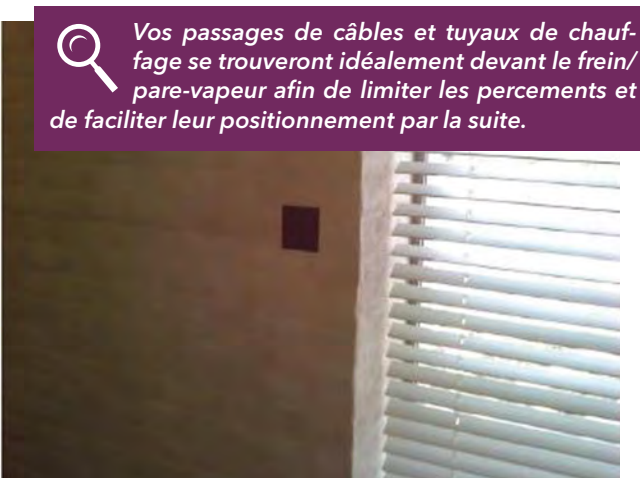
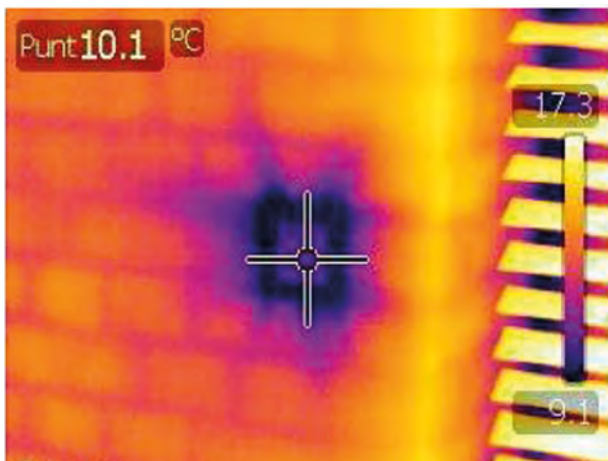
Celles-ci offrent une solution simple et efficace pour l'étanchéité à l'air, cependant il est également possible de réaliser une étanchéité correcte avec le système suivant (Images 1,2,3).

Pour les prises et les interrupteurs, il existe des blochets étanches à l'air grâce à leurs valves en caoutchouc. Leur léger surcoût est très vite amorti. →



Comme le démontre cette photo thermique, les sorties électriques sont bien souvent une source non négligeable de déperdition. On estime que le passage d'air dans les équipements électriques

représente environ 38% de la part totale des fuites d'air dans une habitation. (Source : *Le grand livre de l'Isolation*. T. Gallauziaux & D. Fedullo) ↓



Vos passages de câbles et tuyaux de chauffage se trouveront idéalement devant le frein/pare-vapeur afin de limiter les percements et de faciliter leur positionnement par la suite.



Exemple d'utilisation d'un manchon préformé pour conduit de ventilation (bonne solution)

Raccord pour les sorties froides

Pour les sorties de cheminées froides, tuyaux d'égouttage et buses, il existe également des solutions adaptées de manchettes en EPDM avec pour certaines un autocollant intégré. Pour obtenir des résultats optimum, une manchette sera fixée sur la sous-toiture en extérieur tandis qu'une deuxième sera installée sur le frein/pare-vapeur.

← Comme pour les sorties de câbles, il est possible de construire sa propre solution d'étanchéité à l'air avec les autocollants standards mais cela nécessitera d'être rigoureux et méticuleux.



Pose tangentielle des bandes adhésives (à déconseiller)



Pose radiale des bandes adhésives (solution satisfaisante)

Pour le raccord du frein/pare-vapeur sur les cheminées chaudes et autres sorties de vapeurs à hautes températures, les solutions présentées ci-dessus ne conviennent pas.

Dans ces cas de figure, un professionnel sera consulté.

Pose du lattage pour la finition

La pose des lattes, indispensable pour la fixation des plaques de plâtres ou du lambris se fera perpendiculairement à la structure construite en voliges ou poutres en T.

Il est important de prévoir une **épaisseur de latte suffisante** pour que d'une part, les vis des plaques de plâtre ne viennent pas percer votre membrane d'étanchéité à l'air et que d'autre part, vous ayez assez de place pour le passage des câbles et des conduites de chauffage.

Les lattes, espacées de 30 à 45cm, seront fixées à chaque intersection avec la structure sous-jacente.

En cas de grande longueur sur vos pans de toiture, vous pouvez superposer vos lattes aux jonctions afin de bien les fixer à leur extrémité. →



💡 Par facilité, l'utilisation de deux gabarits découpés à la bonne taille (ex : 30cm) vous permettront de ne pas devoir recalculer l'espace à chaque pose.



← Le lattage se posera au plus proche de la maçonnerie, du sol, et de la charpente pour permettre aux bords des plaques de plâtres de reposer sur un support solide

et solidaire de la structure. Un renfort sera prévu pour la future fixation d'objets lourds tels que les radiateurs et les meubles suspendus. ↓



Les formations « Isolation de toiture »

Une formule simple et efficace : devenez autonome en 2 jours

- Chantier participatif
- Petit groupe de 6 à 8 participants pour privilégier un accompagnement personnalisé
- 2 formateurs expérimentés

Les formateurs

Benoît de RIBAUCOURT :

Entrepreneur en rénovation et isolation écologique.

Dominique DUBRUILLE :

Spécialisé sur les questions énergétiques & l'animation de réseaux citoyens.

Programme

JOUR 1

- Principe d'une bonne isolation, étanchéité à l'air et ventilation
- Diagnostic de la sous-toiture et vérification de l'étanchéité au vent
- Pose de la 1ère couche d'isolant entre chevrons
- Extension des chevrons pour la pose de la 2ème couche
- Isolation des murs en pied de toiture
- Présentation des matériaux isolants existants sur le marché

JOUR 2

- Pose de la 2ème couche d'isolant
- Principe de l'étanchéité à l'air et points d'attention pour éviter les ponts thermiques
- Étanchéité à l'air: raccords aux murs, sol et charpente, fenêtres de toit et passages de conduits
- Pose du lattage pour la pose des plaques de plâtre ou lambris
- Présentation des matériaux d'étanchéité à l'air



**ENVIE DE PARTICIPER À UNE FORMATION ET/OU D'ACCEILLIR UN CHANTIER-FORMATION CHEZ VOUS ?
CONTACTEZ NOUS :**

Format 360° asbl  - Dominique Dubruille - dubruilled@format360.com - www.format360.be

Pour en savoir plus...

- › *Le grand livre de l'isolation* : T. Gallauziaux et D. Fedullo. Editions Eyrolles. 2013. 677p
- › *L'isolation thermique écologique* : J-P Oliva et S. Courgey. Editions Terre vivante. 2010. 255p
- › CSTC. NIT n°251 : L'isolation thermique des toitures à versants. 2014/8
- › CSTC. Edition spéciale : étanchéité à l'air. 2012/1
- › www.energieplus-lesite.be
- › Guichets Energie Wallonie - energie.wallonie.be

Dominique DUBRUILLE a conçu les formations « Isolation de toiture » sur chantiers participatifs et est l'auteur de ce guide pratique.

Benoit de RIBAUCCOURT a supervisé l'ensemble des chantiers illustrés dans cette publication.

André BAIVIER a apporté toute son expertise de terrain pour la relecture technique de cette brochure.

Editeur responsable : Annick FOURMEAUX, SPW DGO4, rue des Brigades d'Irlande, 1, 5100 JAMBES

N° de dépôt légal : D/2015/11802/67

ON NE LE RÉPÉTERA JAMAIS ASSEZ : l'énergie la moins chère est celle que vous ne consommez pas ! Pour réduire vos consommations de chauffage, isoler votre maison est la solution la plus performante.

Isoler son toit est souvent la première étape pour améliorer la performance énergétique d'un bâtiment. Ce guide vous offre les clés pour comprendre les principes de base d'une isolation de toiture efficace. Il vous aide à vous poser les bonnes questions (choix des techniques, matériaux, bonne mise en œuvre...) et met en évidence les précautions à prendre pour réaliser les travaux dans les règles de l'art.

ARLON

Rue de la Porte Neuve, 20 - 6700 Arlon
☎ 063/24.51.00 ✉ guichetenergie.arlon@spw.wallonie.be

BRAINE-LE-COMTE

Grand Place, 2 - 7090 Braine-le-Comte
☎ 067/56.12.21 ✉ guichetenergie.brainelecomte@spw.wallonie.be

CHARLEROI

Centre Héraclès - Bv Général Michel, 1E - 6000 Charleroi
☎ 071/33.17.95 ✉ guichetenergie.charleroi@spw.wallonie.be

EUPEN

Hostert, 31A - 4700 Eupen
☎ 087/55.22.44 ✉ guichetenergie.eupen@spw.wallonie.be

HUY

Place Saint-Séverin, 6 - 4500 Huy
☎ 085/21.48.68 ✉ guichetenergie.huy@spw.wallonie.be

LIBRAMONT

Grand Rue, 1 - 6800 Libramont
☎ 061/62.01.60 ✉ guichetenergie.libramont@spw.wallonie.be

LIÈGE

Rue Léopold, 37 - 4000 Liège
☎ 04/221.66.66 ✉ guichetenergie.liege@spw.wallonie.be

MARCHE-EN-FAMENNE

Rue des Tanneurs, 11 - 6900 Marche
☎ 084/31.43.48 ✉ guichetenergie.marchel@spw.wallonie.be

MONS

Allées des Oiseaux, 1 - 7000 Mons
☎ 065/35.54.31 ✉ guichetenergie.mons@spw.wallonie.be

MOUSCRON

Rue du Blanc Pignon, 33 - 7700 Mouscron
☎ 056/33.49.11 ✉ guichetenergie.mouscron@spw.wallonie.be

NAMUR

Rue Rogier, 89 - 5000 Namur
☎ 081/26.04.74 ✉ guichetenergie.namur@spw.wallonie.be

OTTIGNIES

Avenue Reine Astrid, 15 - 1340 Ottignies
☎ 010/40.13.00 ✉ guichetenergie.ottignies@spw.wallonie.be

PERWEZ

Rue de la Station, 7 - 1360 Perwez
☎ 081/41.43.06 ✉ guichetenergie.perwez@spw.wallonie.be

PHILIPPEVILLE

Avenue des Sports, 4 - 5600 Philippeville
☎ 071/61.21.30 ✉ guichetenergie.philippeville@spw.wallonie.be

TOURNAI

Rue de Wallonie, 19-21 - 7500 Tournai
☎ 069/85.85.34 ✉ guichetenergie.tournai@spw.wallonie.be

VERVIERS

Pont de Sommeleville, 2 - 4800 Verviers
☎ 087/32.75.87 ✉ guichetenergie.verviers@spw.wallonie.be