

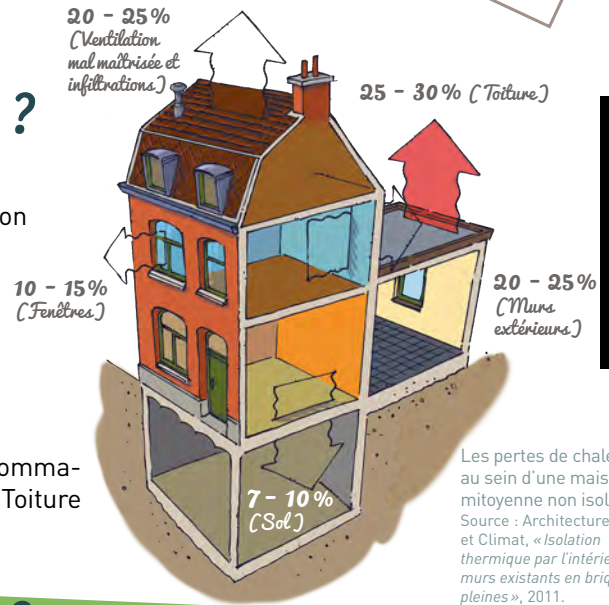
POUR MOINS CONSOMMER
CHAUFFONS DEDANS
PLUTÔT QUE DEHORS !

ISOLER LA TOITURE PLATE

Pourquoi isoler votre toiture plate ?

- Car c'est par la toiture que les pertes de chaleur d'une maison non isolée sont les plus importantes.
- Pour régler les problèmes d'humidité.
- Pour avoir moins froid en hiver et moins chaud en été.
- Pour avoir plus chaud dans la maison.
- Pour me protéger des bruits extérieurs.
- ...

Isoler votre toiture plate, c'est l'occasion de réduire vos consommations, mais vous pouvez aussi en profiter pour la transformer ! Toiture terrasse, toiture jardin ? Pourquoi pas ?



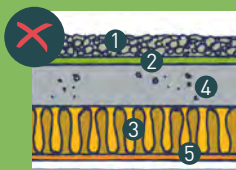
SPW | Éditions

Objectif 2050 :
Visez le label A décarboné*
*la consommation d'énergie résiduelle est couverte par des énergies renouvelables

Isoler, oui ! Mais comment ?

Des conceptions anciennes peuvent poser problème : il s'agit de la toiture froide, de la toiture où un isolant est emprisonné entre une structure portante et un béton de pente, ou d'une toiture ventilée où il existe un espace ventilé par de l'air extérieur entre l'étanchéité et l'isolant. Ces conceptions peuvent générer des condensations internes et des sollicitations thermiques importantes des supports. Pour remédier à ces conceptions révolues, il faut les transformer en toiture chaude.

JAMAIS PAR L'INTÉRIEUR

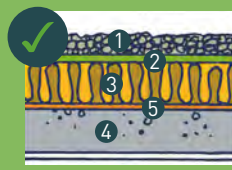


LA SOLUTION À PROSCRIRE (gros risques de condensation)

Si votre toiture plate présente déjà une isolation par l'intérieur, l'idéal est de l'ôter pour isoler par l'extérieur. Si vous souhaitez la conserver, assurez-vous que le « R » de l'isolation ajoutée par l'extérieur soit deux fois plus grand que celui de l'isolation existante.

On parle de **toiture froide**.

TOUJOURS PAR L'EXTÉRIEUR (l'isolation est placée au-dessus)

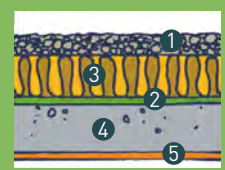


LA SOLUTION RECOMMANDÉE

consiste à placer l'isolant entre le support (dalle de béton, structure bois...) et la membrane d'étanchéité.

On parle de **toiture chaude**.

1. Protection lourde (ex : graviers).
2. Membrane d'étanchéité.
3. Isolant.
4. Support.
5. Pare-vapeur ou finition intérieure

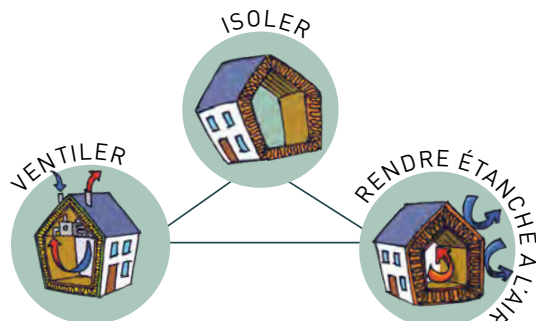


LA SOLUTION ALTERNATIVE

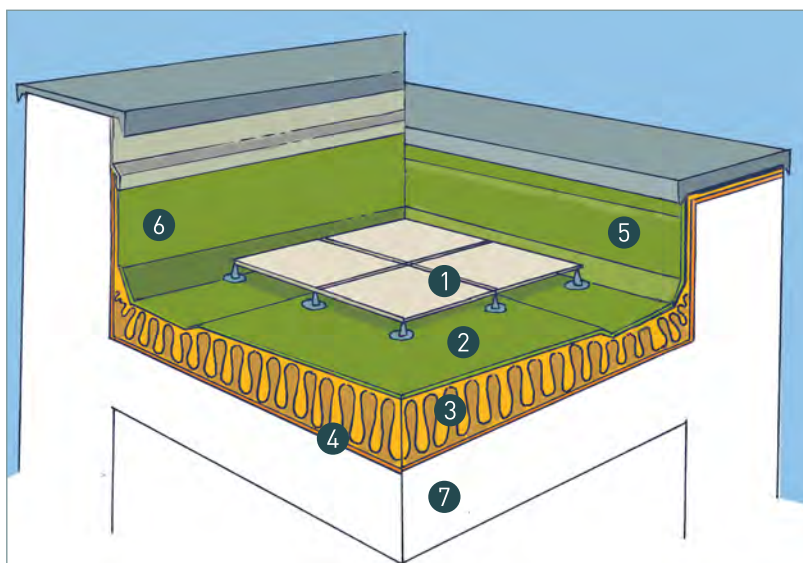
Quand la membrane d'étanchéité existante est en bon état, il est possible de placer l'isolant directement SUR la membrane d'étanchéité. Cependant l'isolant n'est pas protégé des pluies et perd une partie de son efficacité thermique.

On parle de **toiture inversée**.

POUR MAÎTRISER VOTRE CONSOMMATION :
ISOLEZ, RENDEZ ÉTANCHE À L'AIR ET VENTILEZ !!!



LES DIFFÉRENTES COUCHES D'UNE TOITURE PLATE :



*La membrane d'étanchéité étant complètement étanche à la vapeur d'eau, protégez l'isolant du côté chaud par une membrane totalement fermée à la vapeur d'eau : un **pare-vapeur**.

Fiche 2 : MAÎTRISER L'ÉTANCHÉITÉ ET PROTÉGER L'ISOLANT.

1. Couche de protection de la membrane d'étanchéité (ex : *lestage en gravier, peinture, toiture verte, dalles sur plots...*).
2. Membrane d'étanchéité (membrane : EPDM, membrane bitumeuse...).
3. Isolant.
4. Pare-vapeur*.
5. Remontée d'étanchéité (le long des parois verticales).
6. Solin en aluminium.
7. Support (dalle de béton, structure bois, bac acier).

Quelle épaisseur mettre ?

La chaleur se transmet du milieu le plus chaud vers le milieu le plus froid. La valeur U indique si une paroi (mur, plancher, toit, fenêtre etc.) perdra beaucoup d'énergie ou pas. Son unité est le W/m^2K . Plus la valeur U est petite, moins votre paroi perdra de l'énergie.

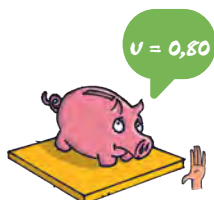
Valeur U d'une paroi = coefficient de transmission thermique

La réglementation PEB impose le respect de certaines valeurs U en fonction de la paroi que vous isolez, et ce même si vous êtes dispensés d'un permis d'urbanisme. Si plusieurs matériaux différents ont été utilisés dans la paroi, la valeur U prendra en compte toutes les couches successives qui composent la paroi (par exemple : plafonnage, bloc en béton, isolant, pierre de parement). Depuis 2017, la valeur U maximum à ne pas dépasser pour les toitures et plafonds est de $0,24 W/m^2K$.

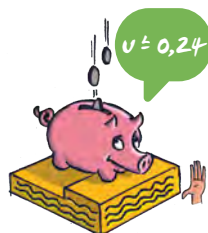
Le calcul de la valeur U est parfois complexe et nécessite une bonne connaissance en construction (Guichets Energie Wallonie, auditeur, architecte, responsable PEB...).

En rénovation, ce qui coûte le plus cher c'est la préparation du chantier et la main-d'œuvre !
Optez donc pour la plus grande épaisseur d'isolant techniquement possible !!

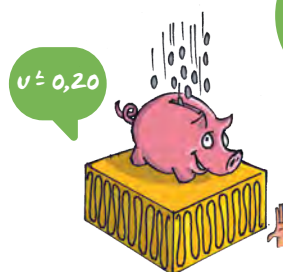
Faire mieux que les exigences PEB, c'est faire encore plus d'économies !



INSUFFISANT :
 contribue à une grande consommation d'énergie.
 Ex : 4 cm de polystyrène extrudé ($\lambda = 0,035$).



MINIMUM :
 Réglementation PEB 2017.
 Ex : 16 cm de verre cellulaire ($\lambda = 0,041$)



OPTIMUM :
 permet de diminuer davantage vos consommations. Ex : 12 cm de polyuréthane ($\lambda = 0,023$)

La Wallonie favorise l'utilisation d'isolants biosourcés. Renseignez-vous!

ISOLER LA TOITURE PLATE : ÉTAPES À SUIVRE

Besoin d'aide ? Vous n'êtes pas seul, n'hésitez pas à vous faire accompagner gratuitement !

(Voyez Vous faire accompagner gratuitement)

Et n'oubliez pas de vous **référer à votre audit logement et à sa feuille de route !**

1. J'observe ma toiture plate.

J'ouvre les yeux ! Je n'hésite pas à faire des photos et à me faire conseiller !

- Y a-t-il des infiltrations d'eau ?
- Le bois est-il attaqué par des insectes ou des champignons ?
- La structure en béton est-elle abimée ?
- Y a-t-il de l'isolant ? Si oui, où est-il placé (à l'intérieur ou à l'extérieur) ?
- Quelle est l'épaisseur de l'isolant existant ?
- ...

2. Pour bien définir mes travaux et leur coût, je consulte plusieurs entrepreneurs et leur pose des questions.

- Je demande des devis* pour analyser le coût de ma rénovation. J'ose consulter plusieurs entrepreneurs pour faire jouer la concurrence et avoir une estimation la plus juste possible.

Monsieur ou Madame l'entrepreneur...

- Est-il possible de conserver ce qui existe et l'améliorer :
 - La structure existante est-elle en bon état ? Peut-elle supporter le poids des travaux, d'une toiture verte ? Pourrais-je marcher dessus ?
 - La membrane d'étanchéité est-elle en bon état ? Peut-elle être réutilisée (comme pare-vapeur si toiture chaude ou comme étanchéité si toiture inversée) ?
- La pente de la toiture est-elle suffisante ?
- L'isolant choisi et son épaisseur permettront-ils d'avoir droit aux primes ?
- Ma toiture peut-elle être transformée en terrasse accessible ?
- Avec quels types de membrane d'étanchéité travaillez-vous ?
- Dans quels délais envisagez-vous d'établir le devis / de réaliser les travaux ?
- ...

3. Je n'oublie pas de signaler mes futurs travaux à l'entrepreneur, ils auront peut-être un impact sur mon chantier actuel et son coût.

Exemples, je prévois dans le futur :

- l'isolation de mes façades par l'extérieur : faut-il prévoir par exemple un débordement de la gouttière ?
- la mise en place d'une ventilation contrôlée : sa sortie est-elle prévue en toiture ?
- ...

4. Je prépare mon budget.

- Mes travaux de rénovation donnent-ils droit à des **aides financières** ? (*primes régionale, provinciale ou communale et/ou prêts avantageux, réductions fiscales*) ? Si oui, à quelles conditions ? Je vais me renseigner auprès d'un conseiller. Attention, certaines aides doivent être sollicitées avant de démarrer les travaux.
(Faites-vous accompagner gratuitement par nos consultant(e)s)
- Est-ce que j'ai de **l'épargne** ? Combien ?
- Est-ce que je peux **emprunter** ? Combien ? Je consulte plusieurs organismes prêteurs (*banques, Société Wallonne du Crédit Social, Fonds du Logement des Familles nombreuses de Wallonie*) pour comparer leurs offres.
- Lors de mon choix de l'isolant**, je me renseigne sur les isolants qui permettent une majoration de la prime.
- ...

5. Je sélectionne l'entrepreneur*

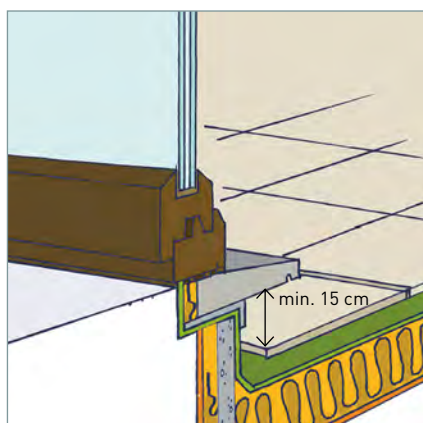
- Après comparaison des devis entre eux, je **choisis l'entrepreneur** qui me semble le plus fiable et qui répond le mieux à mon budget et à mes objectifs.
- Je planifie le chantier** avec lui (date de début, durée).
- Je vérifie si le devis comporte bien les éléments suivants :**
 - le type d'isolant ainsi que la résistance thermique (R en m^2K/W) en fonction de l'épaisseur placée, ou l'épaisseur de l'isolant ET sa valeur « lambda » (λ en W/mK). Si ce n'est pas indiqué sur le devis, la fiche technique de l'isolant doit être jointe ;
 - les types et les quantités de matériaux nécessaires (*ex : type de membrane d'étanchéité...*) (*ex : en m^2*) ;
 - les délais de réalisation des travaux.
- Je signe le devis avec mon entrepreneur.** Signé, le devis devient contrat c'est-à-dire que je m'engage avec l'entrepreneur.

* Remarque : Les étapes de **demande de devis** et de **signature de contrat** sont très importantes pour la suite de votre chantier. N'hésitez pas à vous faire accompagner par un conseiller mis à disposition par la Wallonie.



6. Je fais le suivi de mes travaux.

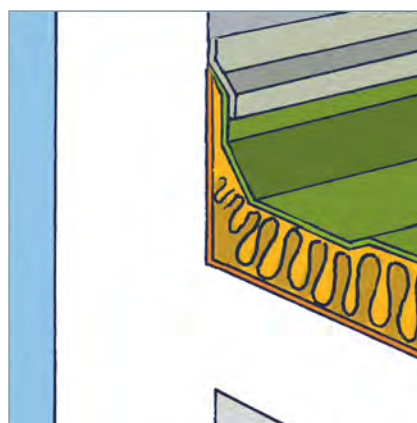
- J'ose m'impliquer dans le suivi des travaux. Comment ?
 - > Je vais régulièrement voir l'avancement des travaux et j'essaie de fixer des rencontres avec l'entrepreneur.
 - > Je n'hésite pas à poser des questions à l'entrepreneur ou à prendre conseil auprès des services mis à ma disposition
(Faites-vous accompagner gratuitement par nos consultant(e)s)
 - > Je surveille particulièrement les points suivants :
 - Tous les matériaux existants et nouveaux doivent être bien secs avant de commencer les travaux.
 - **Pose continue, sans interruption de l'isolant.**



Dans le cas d'une porte d'accès à la toiture-terrasse, il est indispensable de conserver une distance de plus ou moins 15cm entre le seuil et la membrane d'étanchéité.
Attention aux nœuds constructifs : placer un matériau permettant de réaliser une coupure thermique.

- **Pose continue et correcte du pare-vapeur** (toiture chaude) : il est relevé suffisamment haut sur le pourtour de l'isolation pour permettre son raccord sous la membrane d'étanchéité.
- **Pose correcte de la membrane d'étanchéité** : elle est relevée sur les murs de minimum 15/20 cm au-dessus du niveau fini de la toiture.
Si je ne peux pas me rendre sur le chantier pendant ces étapes, je n'hésite pas à demander à l'entrepreneur de faire des photos.

- Je **compare le devis** de l'entrepreneur avec les travaux qu'il a réalisés.



Dans le cas d'une toiture chaude, l'isolant est placé sur le pare-vapeur et sous la membrane d'étanchéité. Le pare-vapeur et la membrane d'étanchéité sont relevés contre le mur de façon à «emballer» l'isolant sur tout le pourtour de la toiture.

7. Je vérifie si je dispose de l'ensemble des documents nécessaires à l'octroi des aides financières et les délais à respecter pour les envoyer.

- Pour bénéficier de certaines aides, des documents spécifiques sont à remplir par l'entrepreneur : je vérifie s'il me les a bien fournis.

8. Si je suis d'accord avec le travail effectué, je paie la dernière facture de l'entrepreneur.

9. Grâce aux aides financières octroyées et aux économies d'énergie réalisées, je pourrai réinvestir dans d'autres travaux de rénovation durable.

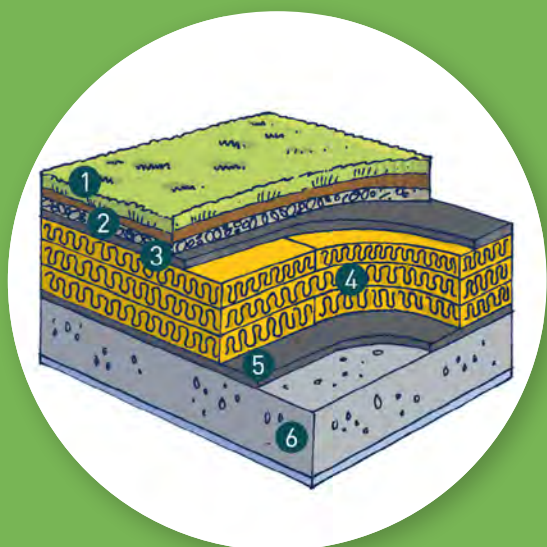
Comment choisir l'isolant ?

- Pour permettre un accès occasionnel à la toiture (ex : *entretien*), choisissez des **isolants rigides** qui ont une bonne performance mécanique, c'est-à-dire capables de supporter une charge comme le poids humain (ex : *mousses synthétiques, panneaux de liège, verre cellulaire, certaines laines minérales...*).
- Préférez également les **isolants qui n'absorbent pas l'eau** (hygrophobe) : *panneaux de verre cellulaire, mousses synthétiques...*
- Dans le cas d'une toiture inversée (isolant sur membrane d'étanchéité), le **polystyrène extrudé** est une solution particulièrement conseillée.
- Il existe des **isolants à pente intégrée** (ex : *mousses synthétiques, verre cellulaire...*). Ils permettent de créer ou d'augmenter la pente de la toiture sans intervenir sur le support.
- Certains isolants sont également efficaces pour se protéger des grosses chaleurs d'été (ex : *fibres de bois avec latex...*). Renseignez-vous !

LA TOITURE-VERTE, C'EST QUOI ?

On l'appelle aussi *toiture végétale* ou *jardin suspendu*.
Différentes sortes de végétaux sont possibles :
plantes herbacées, plantes grasses ou de rocaille, sedums.

1. Terre, substrat végétal, gravillons.
2. Filtre (ex : *géotextile non-tissé*) pour éviter l'obturation de la couche de drainage ou membrane (ex : *polyéthylène gaufré, billes d'argile expansé...*).
3. Membrane d'étanchéité avec couche de protection résistante aux racines et couche de drainage.
Remarque : certaines membranes d'étanchéité résistent bien aux racines et ne nécessitent pas de couche de protection supplémentaire. (ex : *EPDM*).
4. Isolant.
5. Pare-vapeur*.
6. Support (*dalle de béton, structure bois, bac acier...*).



Les avantages

- Régulation de la température à l'intérieur.
- Protection contre le bruit.
- Favorisation de la biodiversité et de la qualité de l'air dans les villes.
- Intégration à l'environnement.
- Longévité de la membrane d'étanchéité (*protection des rayons du soleil et des variations de température*).

Les précautions

- L'étanchéité doit être conçue pour résister aux racines (ex : *EPDM*) ou être protégée par une couche de protection adaptée.
- Il est conseillé de consulter un professionnel (*architecte, ingénieur architecte...*) pour vérifier que la toiture existante est capable de supporter le surpoids de la toiture verte choisie (de 30 kg/m² pour une toiture extensive à plus de 400 kg/m² pour un véritable jardin !).
- L'isolant doit posséder une résistance mécanique adaptée.



PRÉCAUTIONS À PRENDRE DANS TOUS LES CAS

AVANT LE PLACEMENT

- Vérifiez si la structure existante peut supporter le poids des travaux d'isolation (*isolant, lestage, terrasse sur plots...*). Au besoin, renforcez-la.
- Si la toiture est composée d'éléments en bois, traitez-les contre les champignons et les insectes.
- Si la membrane d'étanchéité existante :
 - > est en bon état, vous pouvez la conserver. Elle conservera son rôle d'étanchéité dans le cas d'une toiture inversée. Elle servira de pare-vapeur dans le cas d'une toiture chaude ;
 - > est en mauvais état, ôtez-la et placez un pare-vapeur avant la pose de l'isolant (toiture chaude).
- Vérifiez la pente de votre toiture. La pente doit être au minimum de 1,5 cm par mètre (idéalement 2 cm/m) pour permettre l'écoulement des eaux de pluie.
- Selon l'épaisseur d'isolant placé, vérifiez si vos récoltes d'eau existantes peuvent être maintenues à leur emplacement. Si nécessaire, adaptez-les.
- Dans le cas d'une porte d'accès existante à la toiture, veillez à garder une hauteur suffisante entre la membrane d'étanchéité et le seuil de porte (15 à 20 cm) (*Voyez Je fais le suivi de mes travaux*).
- Si vous voulez rendre votre toiture accessible, demandez d'abord l'autorisation auprès de votre commune.
- Si vous optez pour une **membrane d'étanchéité bitumée**, veillez à utiliser des éléments en zinc traité. Non traités, ils risquent d'être attaqués par l'eau qui ruisselle sur la membrane bitumée.

PENDANT LE PLACEMENT

- L'isolation doit être continue, sans interruption. Tout défaut dans la continuité entraîne d'importantes pertes de chaleur et des risques de condensation.

ÉTANCHÉITÉ À LA PLUIE ET AU VENT

- Selon la marque de la membrane utilisée, les règles de placement peuvent différer. Il est donc important que le placement soit fait par un professionnel qualifié.
- La membrane d'étanchéité doit être relevée sur les éléments verticaux (*murs, rives de toiture, conduits, coupoles...*). Ces remontées d'étanchéité doivent être suffisantes (*Voyez Je fais le suivi de mes travaux*).

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR ET RÉGULATION DE LA VAPEUR D'EAU

- La membrane d'étanchéité étant totalement étanche à l'air et fermée à la vapeur d'eau, il est nécessaire de placer un pare-vapeur également totalement étanche à l'air et fermé à la vapeur d'eau.
- Le pare-vapeur sera relevé (*sur les murs...*) de façon à « emballer » l'isolant sur tout le pourtour de la toiture (*Voyez Je fais le suivi de mes travaux*).

APRÈS LE PLACEMENT

- Idéalement, la membrane d'étanchéité doit être protégée des rayons du soleil et des variations de températures. Par exemple, au moyen d'une peinture (*protection légère*), de gravier (*lestage*) ou d'une toiture verte... (*protection lourde*).

Après travaux, il faut poursuivre vos **comportements économes en énergie** pour renforcer l'effet de vos investissements ! Voyez la brochure « **101 idées futées pour économiser l'énergie** » disponible sur <http://energie.wallonie.be> ou auprès du **Guichet Énergie Wallonie** proche de chez vous.



UN BON CONSEIL VAUT PARFOIS PLUS QU'UNE PRIME

FAITES-VOUS ACCOMPAGNER GRATUITEMENT PAR NOS CONSULTANT(E)S.

- > **Le Numéro vert de la Wallonie** : Tél. 1718
- > **Rendez-vous aux Guichets Énergie Wallonie** : <http://energie.wallonie.be>