

LA RÉNOVATION THERMIQUE (2/4)

COMMENT MIEUX VIVRE CHEZ MOI ?

Le toit, les murs, les ouvertures, le sol et les fuites d'air sont les éléments à traiter pour améliorer le confort thermique. Mais attention, les types d'interventions et les caractéristiques des isolants seront à ajuster en fonction de la nature du bâti ancien (<1948) ou d'après-guerre (>1948) ou d'éventuelles réhabilitations qu'il a pu subir. Un diagnostic préalable est donc essentiel.



1

À quoi sert l'isolation ?

L'isolation thermique consiste à réduire les transferts thermiques entre l'intérieur et l'extérieur. La plupart des maisons ont été construites avant l'exigence de la première réglementation thermique de 1974 et sont donc très peu isolées. Elles sont énergivores car il faut consommer beaucoup d'énergie pour pouvoir les chauffer.

- de diminuer les effets de parois froides,
- de valoriser son bien mais en conservant les qualités architecturales et patrimoniales de son logement.

Comment choisir son isolant ?

De nombreux facteurs sont à prendre en compte :

- en premier lieu, les caractéristiques du bâti (ancien ou d'après-guerre > 1948),
- l'élément à traiter (toiture, murs, sols),
- les conditions hygrométriques (gestion de la vapeur d'eau) en particulier dans le bâti ancien,
- la combinaison entre le confort thermique d'hiver et d'été (le déphasage thermique : cf. p.3),
- l'épaisseur, fonction de la place disponible,
- les performances phoniques couplées ou non,
- la facilité de pose,
- le coût.

L'isolation permet :

- de consommer moins et de réduire sa facture d'énergie,
- d'être moins sujet aux déperditions à l'air et à l'eau,
- d'améliorer le confort d'hiver comme d'été,
- de traiter les questions d'humidité notamment dans le bâti ancien,

i **La résistance thermique R** (en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$), caractérise la capacité d'un matériau ou d'une paroi à résister au passage de la chaleur.

La conductivité thermique λ (en $\text{W}/(\text{m.K})$) caractérise la capacité d'un matériau à se laisser traverser par la chaleur. Plus un matériau est isolant, et plus son lambda (λ) est faible.

Plus R est élevé, plus le produit est isolant. À épaisseur égale, plus λ est bas, plus le matériau est isolant.



Quels sont les éléments à traiter ?

Les déperditions sont très variables d'un élément à l'autre. Par exemple, changer ses fenêtres n'est pas forcément le gain le plus efficace en termes d'isolation thermique alors qu'isoler son toit peut s'avérer être une opération beaucoup plus intéressante.

Les fuites d'air ou les ponts thermiques sont les premiers éléments de rénovation de son logement à traiter. Le colmatage de trous, le calfeutrement des menuiseries, la réfection d'enduit dégradé permettent de limiter des consommations énergétiques excessives.

Si vous engagez une rénovation de votre bâtiment, il faut veiller à ce que l'exécution des travaux d'isolation soit particulièrement soignée afin d'éviter de nouveaux ponts thermiques. Il faut donc prêter attention à la continuité des isolants.

Les planchers bas et intermédiaires

L'isolation du plancher bas

Sur cave ou vide sanitaire :

- *l'isolation peut se faire par dessous. Elle est facile à mettre en place car peu contraignante.*

Sur terre-plein, 3 possibilités :

- *démolir le sol existant afin de trouver une hauteur suffisante pour créer un complexe isolant mais attention au radon.*
- *retirer le revêtement sol comme un parquet pour lequel on va pouvoir isoler entre les lambourdes grâce par exemple à de l'isolant en vrac.*
- *créer un sur-plancher sur le sol existant. Cette solution suréleve le niveau du sol existant. Ce réhaussement aura donc un impact sur la hauteur sous plafond, le niveau des portes, de l'escalier et des plinthes.*

L'isolation des planchers intermédiaires

Elle va permettre :

- *de combiner isolations thermique et acoustique,*
- *de créer différents espaces thermiques au sein d'une construction,*
- *de participer à la stabilité et l'inertie.*



Se référer aux fiches : IV - S'INVESTIR / le Radon et II - INSÉRER / Préserver la fenêtre.

L'isolation peut se situer entre solives, au dessous ou au dessus du plancher, mais attention aux hauteurs sous plafond et aux surcharges.

Les menuiseries (fenêtres et baies vitrées) représentent en moyenne 15% de déperditions. Elles doivent être prise en compte dans la stratégie globale mais **ne représentent pas le premier poste de déperdition.** Il est important que les menuiseries soient munies d'entrées d'air qui permettent une bonne ventilation du logement. Ouvrir les fenêtres de temps en temps permet d'aérer le logement de renouveler l'air intérieur sans diminuer sa performance énergétique.

Les caractéristiques thermiques d'une fenêtre dépend :

- *du matériau (bois, alu, PVC),*
- *du type de vitrage,*
- *de la qualité de mise en œuvre,*
- *de la nature de l'occultation.*

La toiture concentre à elle seule 30 % des déperditions d'une maison. **L'isolation des combles** est une première étape simple, souvent peu onéreuse et qui génère des économies d'énergie importantes.

POUR BIEN CHOISIR SA FENÊTRE

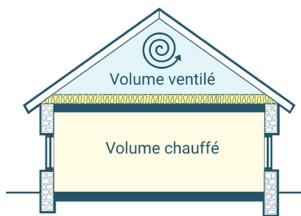
Le U_w coefficient de transmission thermique caractérise la capacité d'un matériau ou d'une paroi à se laisser traverser par la chaleur. Plus U est faible, plus la paroi est isolante.

Le Sw facteur solaire mesure la capacité d'une fenêtre à transmettre la chaleur du soleil à l'intérieur du logement. Plus le facteur solaire est petit, plus les apports solaires sont faibles. Il est judicieux de ne pas choisir le même Sw pour des fenêtres exposées au Nord et au Sud.

Le TL coefficient de transmission lumineuse caractérise la quantité de lumière transmise lumineuse à travers le logement. Plus il est élevé, meilleur est le passage de la lumière.

Comme la chaleur monte, si elle n'est pas bloquée par une bonne isolation, elle s'échappe directement à l'extérieur. Une toiture bien isolée conservera la chaleur à l'intérieur de la maison l'hiver et limitera les apports de chaleur l'été.

L'isolation à combles perdus

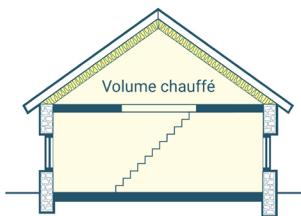


L'isolation se situe au dernier niveau de plancher :

- la technique la plus simple consiste à dérouler l'isolant sur le plancher en deux couches croisées afin de limiter les fuites. L'isolant doit être étendu jusqu'à la jointure entre les murs et la charpente.
- une autre technique consiste à insuffler par pression l'isolant, comme par exemple de la ouate de cellulose. Cette technique est intéressante pour des combles difficilement accessibles.

Dans le cas de plancher bois, l'isolation peut être posée entre les solives.

L'isolation à combles habitables



La hauteur sous toiture est suffisante pour envisager d'aménager une pièce supplémentaire.

Une première technique consiste à isoler en couches croisées entre et dessous les chevrons de la charpente. L'isolant peut être sous la forme de rouleau ou semi-rigide. Ensuite, installer un pare-vapeur respirant entre la pièce chauffée et l'isolant pour réguler l'humidité dans la charpente et finir par un parement respirant comme le bois et les plaques de plâtres.

La seconde plus onéreuse, consiste à isoler le toit par l'extérieur (sarking). Cette solution est envisageable

lorsque la couverture doit être déposée ou refaite. Elle consiste en la pose de panneaux porteurs isolés au dessus des chevrons ce qui épaisse la couverture (épaisseur importante au niveau des chéneaux et des rives).

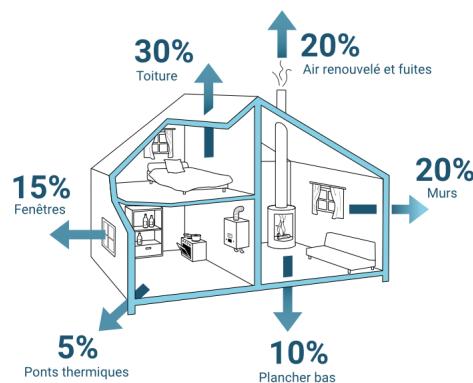
L'isolation des toitures terrasses

Les toitures terrasses sont toujours isolées par l'extérieur. Si vous devez refaire son étanchéité, profitez pour poser un isolant qui servira de support à l'étanchéité. La technique consiste à placer une couche d'isolant entre la membrane d'étanchéité et le pare-vapeur. Le type d'isolant utilisé doit être robuste comme la mousse polyuréthane, les panneaux de liège ou le verre cellulaire.

La toiture végétalisée

Elle apporte une double isolation à votre maison : la végétation et le substrat forment une couche isolante, elle-même renforcée par une isolation conventionnelle.

Principales sources de déperdition thermique



Quelque soit le type d'isolation envisagée, **les combles doivent être ventilés** pour la pérennité de la charpente. Il est également important de laisser s'échapper la vapeur d'eau.

Un pare-vapeur respirant sera toujours posé côté surface chauffée afin de bloquer la vapeur d'eau et limiter ainsi la condensation.

Un pare-pluie permet une étanchéité à l'eau mais aussi au vent. Il doit être également perméable à la vapeur d'eau (HPV).

Les murs concentrent entre 20 à 25% des déperditions. Il existe deux types d'isolation des murs : soit par l'intérieur, soit par l'extérieur. Les matériaux de maçonnerie (pierre, béton, brique, parpaing...), les caractéristiques hygrométriques et d'inertie, la qualité de l'architecture aussi bien extérieure qu'intérieure sont autant de facteurs qu'il faut prendre en compte au moment d'isoler les murs de sa construction. Les interventions sur les murs sont complexes et font parfois l'objet d'arbitrage entre le caractère de la maison et le moyen de l'isoler.



ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR (ITE)

Avantages :

- diminue les ponts thermiques entre murs et planchers,
- permet de protéger les murs des intempéries,
- ne réduit pas la surface habitable,
- conserve l'inertie thermique des murs pour le confort d'été,
- préserve la maçonnerie,
- permet de mieux gérer les transferts d'eau (point de rosée sur l'extérieur),
- conserve l'inertie avec des murs moins froids et humides.

Inconvénients :

- fait perdre la valeur patrimoniale notamment dans le bâti ancien,
- modifie les proportions de la maison (changement de volumétrie, modification des encadrements des ouvertures...),
- est adaptée uniquement aux constructions présentant une volumétrie simple,
- peut subsister des ponts thermiques au droit des balcons et des baies vitrées,
- nécessite des débords de toit conséquents afin d'accueillir l'épaisseur de l'isolant (nécessité d'intervenir parfois sur



Le déphasage thermique d'un matériau correspond au temps (exprimé en heure) que va mettre la chaleur pour le traverser et commencer à chauffer l'intérieur d'un bâtiment. Or l'été, un isolant avec un bon déphasage thermique (plus de 8 heures), retardera l'arrivée du surplus de chaleur aux heures nocturnes à épaisseur égale. La fibre de bois, les panneaux de liège, la ouate de cellulose ont un bon déphasage (environ 8 heures) ce qui n'est pas le cas des laines minérales (3 à 4 heures). Il est préconisé un déphasage compris entre 10 et 12 heures.

la toiture (rives et égouts) et sur les descentes d'eaux pluviales,

- coût généralement plus élevé qu'une ITI.

ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR (ITI)

Avantages :

- ne modifie pas l'aspect extérieur des façades,
- un coût inférieur à la technique de l'ITE,
- permet une diminution de l'effet paroi froide notamment dans le bâti ancien,
- adaptée à toutes les morphologies de bâtiments

Inconvénients :

- impose une rénovation intérieure de la construction,
- perte de surface habitable intérieure,
- ne permet pas de gérer les ponts thermiques entre les murs et les dalles et planchers,
- moins bonne gestion de la vapeur d'eau (point de rosée intérieur),
- participe de l'augmentation de la teneur en eau de la construction.



ATTENTION : La pose d'une isolation par l'extérieur doit faire l'objet d'un permis de construire ou d'une déclaration préalable de travaux car elle modifie l'aspect extérieur des façades.

CAUE de Loire-Atlantique
2, bd de l'Estuaire
44262 NANTES cedex 2
02 40 20 20 44

CAUE de Maine-et-Loire
312, av René Gasnier
49100 ANGERS
02 41 22 99 99

CAUE de la Mayenne
2, rue de l'Ermitage
53000 LAVAL
02 43 56 41 79

CAUE de la Sarthe
1, rue de la Mariette
72000 LE MANS
02 43 72 35 31

CAUE de la Vendée
33 rue de l'Atlantique
85000 LA ROCHE-SUR-YON
02 51 37 44 95