

Les clés d'une bonne isolation des murs lors d'une rénovation

Date de l'article

9/07/2019

Temps de lecture

19 min de lecture

■ ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR ET L'EXTÉRIEUR

Une maison en rénovation réclame souvent une nouvelle isolation des murs pour en améliorer la performance énergétique. Vers quelles solutions se tourner ?

En rénovant une vieille ferme, une maison en pierre ou encore un bâtiment industriel en briques, il est possible de conserver le charme d'origine tout en profitant d'un confort accru. Comment ? Par des solutions d'isolation thermique des murs par l'intérieur. Découvrez comment choisir la meilleure option pour chaque situation.

Isolation des murs : indispensable à la performance énergétique

L'épaisseur des murs dispense-t-elle d'une isolation thermique ?

L'épaisseur et la densité des murs ne protègent pas forcément des fluctuations importantes de température. En effet, un mur épais n'isole pas réellement du froid ou de la chaleur. S'il est vrai qu'il ralentit l'entrée du froid grâce à son inertie, il devient aussi peu isolant qu'un mur fin après un certain temps d'exposition. Il constitue donc une source de déperditions de chaleur durant tout l'hiver.

De même, l'entrée de la chaleur (le temps de sa montée en température) sera seulement ralentie en été. Le mur peut devenir source d'inconfort lors d'une longue période de canicule. La surventilation nocturne ne suffit plus à faire retomber le mur en température. La chaleur stockée s'évacue aussi vers l'intérieur de la maison, alors qu'un besoin de fraîcheur est attendu.

Maisons anciennes : un vrai besoin d'isolation ?

Les murs anciens, qui peuvent être très épais (parfois jusqu'à 1 m), ne peuvent donc pas apporter une isolation et un confort suffisants. Ils ne peuvent non plus réduire correctement les **consommations d'énergie**. Une isolation thermique des murs est alors nécessaire.

Ce constat est aussi valable pour les bâtiments construits après 1945, dont les murs en béton sont fins. Pour les 30 millions de logements construits avant 1974 (date de la 1^{ère} réglementation thermique), il n'existait aucune obligation d'isoler. Résultat ? Ces maisons ou immeubles sont de véritables épaves thermiques.

Quelle épaisseur d'isolant est efficace ?

Si l'épaisseur du mur ne permet pas d'assurer un confort d'isolation suffisant, l'épaisseur de **l'isolant** est en revanche déterminante. En effet, plus le flux de chaleur est réduit, moins il y a de pertes de chaleur en hiver ou de réchauffement des pièces en été. Donc, une forte résistance thermique de l'isolant est indispensable.

A lambda égal, plus l'isolant est épais, plus la **résistance** thermique est forte. Cette **résistance thermique R se mesure** en divisant l'épaisseur de l'isolant par sa conductivité thermique (λ) : $R = e$ en mètre / λ . Il ne faut donc pas seulement tenir compte de l'épaisseur mais considérer la conductivité thermique (λ) intrinsèque de l'isolant.

A titre d'exemple, il existe des laines de verre de différentes qualités dont le λ varie de 0,040 W/(m.K), dit "lambda 40" (pour la laine la moins performante) à 0,030 W/(m.K) (pour la plus performante). Pour connaître la résistance thermique de la **laine de verre** :

- 20 cm d'une laine de verre en lambda 40 donnent une résistance thermique $R = 5 \text{ m}^2\text{K/W}$
- 20 cm d'une laine de verre en lambda 32 donnent une résistance thermique $R = 6,25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Mais pour obtenir $R = 5 \text{ m}^2\text{K/W}$ avec une laine au lambda 32, 16 cm suffisent !

Le saviez-vous ?

Des précisions à notifier

Si votre devis mentionne « une isolation de 20 cm », sans aucune précision sur les caractéristiques de l'isolant, veillez à bien le faire préciser par votre artisan pour pouvoir obtenir les aides financières en rénovation. Une épaisseur ne signifie rien sans la performance !

chantier isolation murs intérieur

Bien choisir son isolant

	Conductivité thermique (λ)	Epaisseur crédit d'impôt ($R^* \geq 3,75$)	Epaisseur $R^{**} \geq 5$	Performance acoustique	Tenu l'hum
LAINES MINÉRALES					
	0,030 à 0,038	120	160	++++	+++
	0,033 à	125	175	++++	+++

	0,037				
LAINES VÉGÉTALES					
Laine de chanvre	0,048 à 0,056**	180	240	++++	+
Laine de lin	0,048 à 0,056**	180	240	++++	+
Fibre de bois	0,038 à 0,045	160	200	++++	+
LAINES MINÉRALES					
Laine de mouton	0,046**	180	240	++++	+
Plume de canard	0,050 à 0,065**	200	260	++++	+
POLYSTYÈNE					
Expansé	0,030 à 0,038	120	160	+	+++
MOUSSE					
Polyuréthane	0,022 à 0,024	100	125	+	+++

* R = résistance thermique

** Non certifié, valeur par défaut de la RT 2012

Rénovation : une isolation des murs par l'extérieur ou par l'intérieur ?

L'ITE, un impact sur les façades

L'**isolation des murs** par l'extérieur est une bonne solution pour augmenter la **performance thermique** et acoustique globale du bâtiment, donc pour améliorer le confort des habitants. Les ponts thermiques structurels, ennemis d'une bonne isolation, sont aussi limités. L'ITE modifie également l'aspect de l'habitat : elle peut être l'occasion de moderniser les façades.

L'isolation par l'intérieur, une légère perte d'espace

L'**isolation des murs par l'intérieur** est une alternative tout aussi intéressante. Cette solution améliore considérablement le **confort thermique** et **acoustique**, et permet de réaliser d'importantes **économies d'énergie**. Rapide et facile à mettre en œuvre, elle présente un bon rapport performance-prix. En contrepartie, elle est susceptible d'empiéter légèrement sur la périphérie des pièces.

💡 Le saviez-vous ?

L'isolation par l'extérieur d'un mur déjà isolé par l'intérieur est-elle réalisable ? Oui, en s'assurant que la ventilation fonctionne correctement, sans problème de **condensation**. Le fait de rajouter une couche d'**isolant** par l'extérieur, quelle que soit sa nature et celle de l'enduit existant, n'augmente pas les risques de condensation dans la paroi.

La perte de place liée à l'isolation des murs est-elle inévitable ?

Il existe de nombreuses **solutions d'isolation** selon les types de parois des bâtiments (par l'intérieur, par l'extérieur, répartie...). Tous les cas de figure sont possibles. Avec peu d'espace, optez pour une isolation qui aura le **meilleur rapport épaisseur / performance thermique**. A résistance identique, un isolant à faible lambda (0.030 à 0.032 W/(m.K) pour les murs, 0.030 à 0.035 W/(m.K) pour les combles aménagés permet de réduire l'épaisseur d'isolant mise en œuvre.

Comment rajouter un isolant sur un doublage existant en mur ?

La solution la plus efficace consiste à démonter le doublage existant. Ainsi, le mur support peut être vérifié et réparé si besoin. Un nouveau système d'isolation thermique peut alors être posé afin de gagner en performance avec une épaisseur quasiment identique. Néanmoins, si le mur est exempt d'humidité, il est possible de rajouter un doublage isolant sur un doublage existant, en fonction de sa nature :

- Un doublage collé polystyrène : il est préférable de rapporter un système sur ossature avec un pare vapeur de $S_d > 90$ m entre la plaque de parement et l'**isolant en laine minérale**. La fourrure horizontale est à fixer au mur porteur (pas au complexe collé existant) ;
- Une contre-cloison isolée ou sur vide d'air : un doublage sur ossature est à rapporter en veillant à la mise en place d'un pare vapeur de $S_d \geq 18$ m (ou $S_d > 90$ m si le vide d'air est rempli par un matériau étanche à l'eau). Celui-ci est important en rénovation puisque la composition des parois est parfois inconnue. Le pare vapeur permet aussi d'améliorer la performance d'**étanchéité à l'air** des murs qui ont souvent travaillé et sont moins étanches (fissures).

Maison ancienne : le bon équilibre entre isolation thermique des murs et esthétique

Vous souhaitez conserver l'ADN architectural du bâtiment à rénover ? Logique, tant les structures métalliques dans un atelier ou une ancienne usine, des murs de pierres ou des briques apparentes confèrent un supplément de charme. En contrepartie, ces choix esthétiques peuvent réduire la **performance thermique** globale du bâtiment : ces éléments constituent des **ponts thermiques** dans l'enveloppe du bâtiment. Non isolé, un mur peut aussi subir le phénomène de condensation avec les différences de température (notamment sur le cycle jour/nuit). Des solutions d'isolation existent et il est donc important de concevoir son projet de rénovation en anticipant cette problématique.

Les solutions d'isolation de murs en rénovation

- Privilégier un mur intérieur (cloison, mur de refend) pour laisser un mur de pierres apparent ;
- Opter pour une **isolation par l'extérieur** ;
- Recréer un mur en pierres au-devant de la paroi après l'avoir isolée (pierres décoratives ou récupération de vieilles pierres).

Que faire si les murs de votre bâtisse ne sont pas droits ?

Une isolation par l'intérieur peut permettre de rattraper les inégalités avec la mise en œuvre d'un doublage sur ossature métallique. Et si vous préférez conserver les inégalités des murs qui témoignent du vécu du bâti ? Optez plutôt pour une **isolation des murs par l'extérieur**.

Une lame d'air est-elle nécessaire entre l'isolant et le mur à isoler ?

Dans la plupart des cas, l'isolant peut être posé au contact du mur. Lors d'une isolation des murs par l'intérieur, une lame d'air placée entre les murs et l'isolant est indispensable dans deux cas de figure :

- Le premier est lorsque les murs sont poreux (pierre tendre, pisé, torchis, pierres jointoyées à la chaux...).
- Le second est leur situation géographique et climatique (exposition aux vents de pluie, pluie battante, front de mer...)*.

Les règles de l'art « DTU 20.1 » requièrent de laisser une lame d'air de 2 cm minimum. Elle doit être continue sur toute la paroi et placée entre le mur support et l'isolant à l'aide de tasseaux bois. Ces derniers, positionnés à la verticale, sont à traiter à l'aide d'un produit insecticide et fongicide correspondant à l'essence de bois utilisée. Leur espacement est fonction de la largeur et de la rigidité des panneaux. Au moins deux lignes d'appui par panneau sont à prévoir pour garantir la pérennité de la lame d'air sur la hauteur de paroi. Cette précaution a pour objectif de maintenir l'équilibre hydrique du mur. Le doublage rapporté devra comporter un pare-vapeur (Sd supérieur à 18 m) entre l'isolant et le parement afin d'éviter que la vapeur d'eau produite à l'intérieur du logement ne migre dans la paroi.

Isolation des murs d'un logement ancien : l'acoustique aussi concernée

Comme pour l'isolation thermique, le traitement de l'isolation phonique des murs est à anticiper dès la phase de conception. Toutes les parois sont à traiter : délaisser une partie constitue en effet un « pont acoustique », une faille par laquelle toute l'énergie sonore pourra passer. Les professionnels pourront vous aider à effectuer les arbitrages nécessaires entre l'isolation thermique, l'isolation acoustique et l'esthétique.

💡 Le saviez-vous ?

Quelle système de ventilation choisir ? Une rénovation de l'ancien mettant en œuvre une isolation étanche à l'air sur les parois et le remplacement des ouvertures (fenêtres, portes) doit aussi prévoir un système de ventilation afin d'assurer le renouvellement sanitaire de l'air : optez de préférence pour une **VMC** hygro B ou, si la configuration s'y prête, une ventilation double flux avec récupérateur de chaleur pour davantage d'économies d'énergie !

* Les définitions des différents types de murs sont proposées dans le DTU 20.1 Partie 3. Quatre types de murs sont définis par ordre de sensibilité décroissante à la pluie. La lame d'air est nécessaire pour les murs de type IIb et III (ex : mur comportant côté intérieur une cloison de doublage sèche ou maçonnée et séparés par une lame d'air continue).

