

Une isolation performante

Date de l'article

26/09/2019

Temps de lecture

8 min de lecture

■ UNE ISOLATION PERFORMANTE

Une isolation de maison efficace passe par la mise en œuvre d'un système d'isolation performant et du respect des règles de pose afin d'assurer une continuité thermique de l'enveloppe du bâti et de limiter les ponts thermiques.

Qu'est-ce qu'un isolant performant ?



La condition d'une isolation performante est d'utiliser des isolants qui offrent **la résistance thermique la plus forte**. Plus la résistance thermique (R) du système d'isolation est élevée, moins il y aura besoin de consommer de l'énergie. Or l'énergie qui n'est pas consommée est une énergie qui ne coûte pas et ne pollue pas..

En neuf, pour viser la construction d'un bâtiment répondant aux exigences de la RT 2012 Bâtiment Basse Consommation (BBC), il faut opter pour une bonne performance thermique de l'enveloppe du bâtiment et choisir des valeurs minimales de performance :

- $R = 8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour la **Toiture (tant en rampants et qu'en plafond de combles)**,
- $R = 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour les **Murs en façade ou en pignon et Planchers bas**.

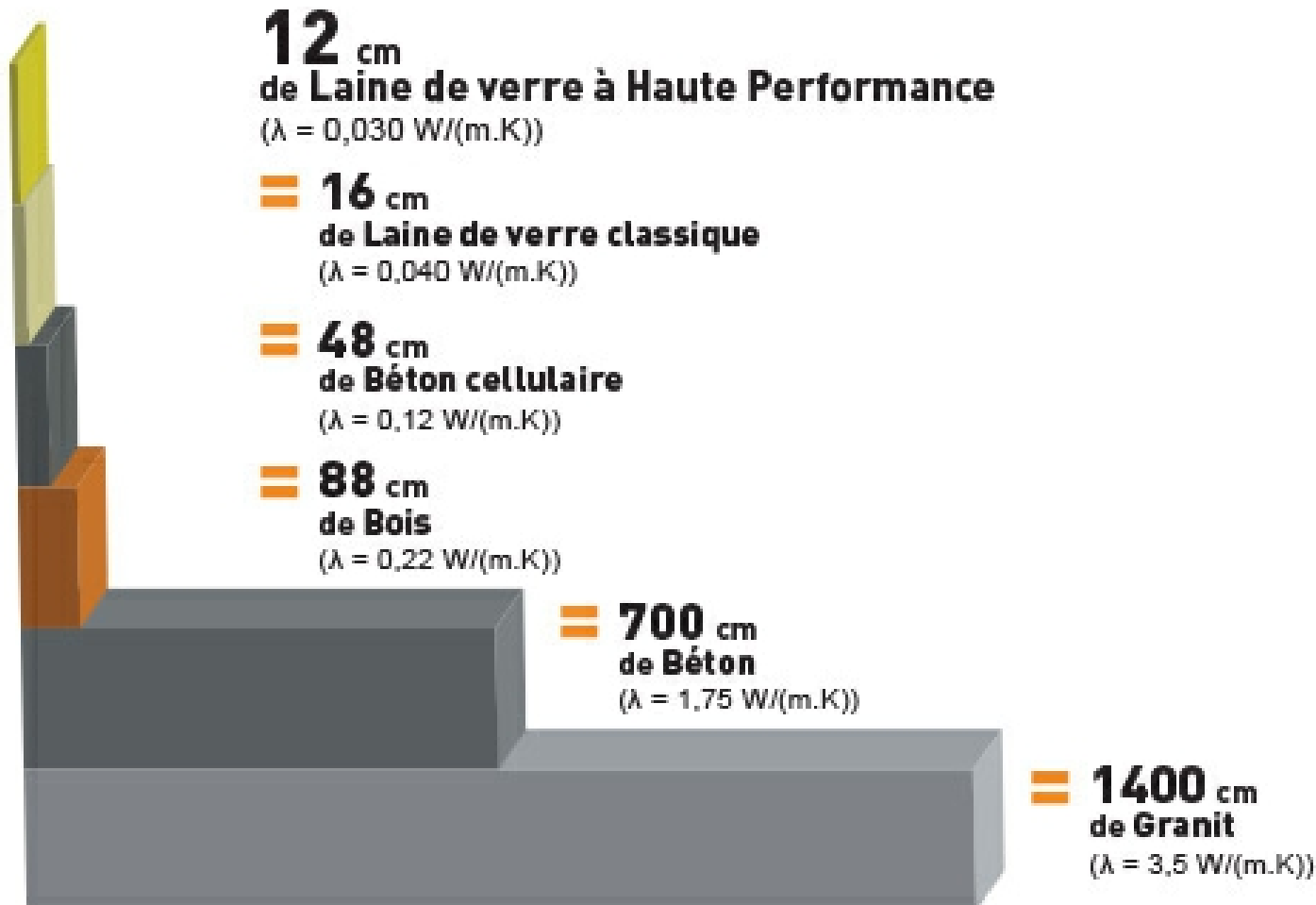
En rénovation, il faut a minima choisir des valeurs de performances qui répondent à la fois aux exigences du Crédit d'impôt et des CEE (Certificat d'Economies d'Energie), soit :

- $R \geq 3.0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en **Planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert**,
- $R \geq 3.7 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en **Murs en façade ou en pignon**,
- $R \geq 4.5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en **Toitures – terrasses**,
- $R \geq 6.0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en **Rampants de toiture et plafonds de combles**,
- $R \geq 7.0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en **Planchers de combles perdus**.

Les produits d'isolation employés doivent porter le marquage CE sur les emballages et s'ils mentionnent le logo **ACERMI**, cela signifie que leur résistance thermique ainsi que toutes les caractéristiques techniques annoncées sont certifiées.

Influence de l'épaisseur et du lambda

La résistance thermique R (en $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$) dépend de l'épaisseur (e) et de la conductivité thermique (λ) du matériau : **$R = e$ (en mètre) / λ** .



L'ÉPAISSEUR (E)

C'est l'épaisseur en millimètres de l'isolant posé. A λ égal, plus l'isolant est épais, plus la résistance thermique est forte. Il est donc faux de dire que seuls les premiers centimètres isolent (Voir [les idées reçues sur l'isolation des murs](#)).

LA CONDUCTIVITÉ THERMIQUE OU LAMBDA (λ)

C'est la quantité de chaleur par conduction W/(m.K) traversant 1m^2 de paroi pour 1 mètre d'épaisseur de matériau, avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de ce matériau et pendant une unité de temps donnée. Plus la valeur λ est petite, plus le matériau est isolant. Les isolants thermiques ont des λ inférieurs à $0,060 \text{ W/(m.K)}$.

Quelle est la bonne résistance thermique pour l'isolation des murs ?

Pour une isolation efficace des murs en façade, la résistance thermique (R) minimum doit être supérieure ou égale à **3.7 $\text{m}^2\text{K/W}$** . Respecter cette valeur est l'assurance d'obtenir les aides financières adéquates tout en gagnant en performance d'isolation.

Néanmoins, appliquer cette résistance à l'isolation des murs extérieurs entraîne l'installation d'isolant épais (jusqu'à 160 mm). Afin de diminuer l'épaisseur de l'isolant, vous pouvez envisager d'utiliser un matériau plus performant.

Pour une isolation sous enduit, il existe des isolants en laine de roche, $R=3.85 \text{ m}^2\text{K/W}$ en 140 mm d'épaisseur. Pour une solution

d'isolation sous bardage, vous pouvez utiliser des isolants à plus faible lambda comme des laines de verre spécifiques façades avec un $\lambda=0.032$ voire 0.030W/m.K pour les plus performantes, ce qui limite ainsi l'épaisseur à 111 mm.

Et quelle serait la résistance thermique pour l'isolation de la toiture ?

Tout comme pour l'isolation des murs, il existe une résistance thermique minimum pour l'isolation de la toiture. La **RT 2012 Bâtiment Basse consommation** conseille une résistance $R=8\text{ m}^2\text{.K/W}$ pour les bâtiments neufs et pouvant aller jusqu'à $R=10$ pour les bâtiments à énergie positive. Appliquer ce coefficient à l'isolation de la toiture assure un confort thermique aussi bien en hiver qu'en été dans les combles, si un aménagement est prévu.

💡 En conclusion

Pour évaluer la performance d'un isolant, il faut toujours tenir compte de l'épaisseur et de la conductivité thermique intrinsèque de l'isolant. Attention lors d'un achat à toujours vérifier de quel produit et de quelle épaisseur on parle.

Influence de la conductivité thermique

Conductivité thermique λ ($\text{mW}/(\text{m.K})$) : capacité à diffuser le flux de chaleur. Plus λ est petit, plus l'isolation apportée est importante à R égal.

Exemple : en murs, quel lambda choisir pour une épaisseur de 140 mm ?

λ	3,5	4	4,37	4,66
Isolant 140 mm				
	$\lambda\ 40$	$\lambda\ 35$	$\lambda\ 32$	$\lambda\ 30$

Influence de l'épaisseur

Résistance thermique R (en $m^2.K/W$) : capacité à s'opposer au flux de chaleur. **Plus R est élevée, plus l'isolation apportée est importante** à lambda égal.

Exemple : En combles, quelle **épaisseur d'isolant** choisir pour obtenir **R=8**

Attention ! Pour une isolation en mur, il faut une laine au moins certifiée semi-rigide. Les laines au lambda 40 ne sont donc pas autorisées, faute d'une tenue mécanique insuffisante.

Tableau des résistances thermiques