

CALCUL DE RESISTANCE THERMIQUE D'UNE PAROI

Des exigences de la réglementation thermique à la justification d'un crédit d'impôt, il faut pouvoir être en mesure de calculer une résistance thermique. Voici quelques rappels à ce sujet.

1• R et U : caractérisation thermique des parois

Selon sa composition, une paroi opaque (mur, plancher, rampant de comble...) a une performance thermique plus ou moins importante. Ce qui la caractérise, c'est sa résistance thermique, « R ». **Plus ce R est grand, moins la paroi laisse facilement s'échapper la chaleur.**

A l'inverse, les textes caractérisent parfois la paroi par une valeur « U », coefficient de transmission. Et dans ce cas, plus U est petit, meilleure est la performance thermique de la paroi.

Ce sont ce R et ce U que vous retrouverez dans les exigences de la réglementation thermique, dans celle des crédits d'impôts ou de l'ECO Prêt à taux zéro par exemple.

Pour passer de R à U et de U à R, la formule est simple :

$$R=1/U, \text{ et } U= 1/R$$

2• Le « lambda », λ : conductivité thermique d'un matériau

Les matériaux qui composent la paroi conduisent plus ou moins bien la chaleur. Ils ont une conductivité thermique « lambda » (noté « λ ») qui les caractérise : plus cette valeur est basse, meilleure sera la performance thermique de votre isolant.

Où trouver le « Lambda » de son isolant ? Si votre isolant est sous avis technique et/ou dispose d'un certificat ACERMI, vous avez la valeur garantie de cette performance thermique de votre isolant. Cela vous permettra, comme on va le voir plus bas, de justifier la résistance thermique de votre paroi.

Les Avis Techniques sont librement accessibles sur le site du CSTB, et les certificats ACERMI se trouvent sur le site internet de l'ACERMI (<http://acermi.cstb.fr/>).

3• Une seule formule pour les calculs

Vous mettez en œuvre une certaine épaisseur d'un isolant d'une certaine conductivité thermique. Vous pouvez simplement calculer la résistance thermique que vos travaux vont ajouter à la paroi par la formule :

$$R=e/\lambda$$

Avec :

- R, résistance thermique exprimée en $m^2.K/W$
- e, épaisseur d'isolant mis en œuvre en mètres.
- Et λ , conductivité thermique de votre isolant, exprimée en $W/m.K$

Les résistances thermiques s'additionnent : la résistance thermique créée en ajoutant plusieurs couches d'isolants vaut la somme des résistances thermiques de chacune des couches.

4• Exemple de calcul

Isolation d'un mur par une laine.

La laine mise en œuvre à une conductivité λ de 0,038 $W/m.K$, et on en met en œuvre 10cm.

La résistance thermique créée par la mise en œuvre de la laine est de :

$$R= e/ \lambda$$

$$\text{Soit } R= (0,1m)/0.038= 2,63 \text{ m}^2.K/W$$

