

## L'IMPORTANCE DE L'ISOLATION THERMIQUE

### Définition

**L'isolation thermique est une « barrière à chaleur ».** Elle vise à conserver la chaleur (ou la fraîcheur) à l'intérieur des espaces de vie : l'hiver, elle empêche la chaleur de s'évacuer des logements chauffés ; l'été, elle l'empêche de pénétrer à l'intérieur. **Une bonne isolation augmente donc le confort, hiver comme été,** et permet de faire des économies importantes de chauffage ou de climatisation. L'investissement dans des travaux d'isolation est très souvent amorti en quelques années. En effet, environ la moitié de notre facture énergétique dans l'habitat est dédiée au chauffage.

Toutes les surfaces en contact avec l'extérieur, ou avec des pièces non chauffées, sont le siège de déperditions. Ces surfaces doivent systématiquement être isolées. L'isolation doit être réalisée en priorité au niveau des zones où les déperditions sont les plus importantes. La chaleur s'évacue par le chemin le plus facile :

- 25 à 30% par les toits,
- 25 à 35 % par les murs extérieurs (surtout les moins bien isolés)
- 15 à 20 % de la chaleur s'échappe par les fenêtres

Le meilleur isolant est le vide, suivi de près par l'air sec et immobile. En règle générale, plus un matériau est léger, plus il est isolant thermiquement.

### Conseils

L'isolation est la **première étape dans une démarche d'utilisation rationnelle de l'énergie.** Si le bâtiment n'est pas isolé, il n'est pas prioritaire d'envisager un quelconque projet de chauffage « écologique » (panneaux solaires thermiques, chaudières à bois, etc). **En matière d'énergie, moins consommer est plus important que produire mieux.**

### Quelques astuces :

Investir dans une meilleure isolation s'avère rapidement rentable. Cependant, en attendant, il est toujours possible de s'isoler temporairement « avec les moyens du bord ».

- Une tenture couvrant un mur exposé aux écarts de température sera très efficace (une lame d'air de quelques centimètres entre elle et le mur fera office d'isolant)
- Dans les logements situés au rez-de-chaussée, le froid peut venir du sol. Installer des tapis supprimera la sensation de froid.
- Les ouvertures représentent le point faible d'un logement : fermer les volets, mettre des rideaux épais, n'ouvrir les fenêtres que pour aérer (15 min/jour suffisent) permet d'économiser facilement l'énergie. Il est aussi possible de calfeutrer toutes les ouvertures qui laissent entrer le froid : boudins sous les portes, caches spéciaux au niveau des prises électriques, etc. Attention toutefois à maintenir une ventilation suffisante dans vos locaux pour bénéficier d'un air sain et éviter l'accumulation d'humidité.

#### Les certifications à connaître :

- ACERMI – concerne les isolants
- CEKAL – concerne les vitrages
- ACOTHERM – concerne les portes et les fenêtres
- HQE, Qualibat – concernent le bâtiment dans son ensemble

### Faire des travaux d'isolation soi-même ?

Il faut se reporter aux sites des fabricants, ou des distributeurs. De nombreuses fiches pratiques sont disponibles. Il faut cependant être prudent sur un point : l'autoconstruction revient a priori moins cher, mais ne donne pas droit aux aides de l'Etat et des collectivités territoriales. Par ailleurs, un professionnel pourra

garantir la qualité de votre isolation. Ces deux points doivent être étudiés sérieusement avant de se décider à réaliser soi-même son isolation. Renseigner-vous avant d'engager le moindre frais. En fonction du produit, certains conseils pratiques sont indispensables.

## Questions / Réponses

### Comment choisir son isolant ?

Une isolation est caractérisée par sa résistance thermique R. La conductivité thermique  $\Delta$  caractérise le matériau :

- La conductivité thermique  $\Delta$ , (exprimé en W/m.K), représente la quantité d'énergie (en Joule) qui traverse en 1 seconde une paroi de 1m d'épaisseur lorsque la différence de température entre chaque côté est de 1 °C. Plus  $\Delta$  est faible, plus le matériau est isolant.
- La résistance thermique R prend en compte l'épaisseur du matériau. ( $R = \text{épaisseur} / \Delta$ ). Plus R est élevé, plus l'isolation est efficace.  
Cependant, un isolant a d'autres fonctions :
  - Les propriétés hygrométriques (la capacité à laisser passer l'humidité) doivent être étudiées avec soin. Une maison bien isolée qui ne respire pas sera malsaine. Pour remédier à cet inconfort, il faudra aérer beaucoup plus, faire entrer de l'air frais, ce qui remet la pertinence de l'isolation en question.
  - Les propriétés sanitaires sont aussi très importantes. Par définition, l'isolation vous entoure intégralement, c'est l'enveloppe de votre milieu de vie, il est donc préférable d'utiliser des matériaux sains, si possible naturels : le confort associé à ces matériaux est indiscutable. Une isolation naturelle crée une ambiance saine, une maison dans laquelle « on se sent bien ».

### Pourquoi préférer les matériaux naturels ?

Les matériaux naturels ont subi peu de transformation avant leur mise en œuvre. Ils seront par ailleurs plus faciles à recycler en fin de vie. L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) de ces matériaux les place donc en tête des matériaux « durables ». En effet, leur impact sur l'environnement est très limité. Chez soi, les matériaux naturels sont plus agréables: « on se sent bien » lorsque les matériaux utilisés sont naturels, la maison respire. Ces matériaux sont aussi plus sains que les matériaux synthétiques.

### Qu'est-ce qu'un pont thermique ?

C'est un point faible dans l'isolation, qui implique une fuite de calories (unité de mesure de la quantité de chaleur). En effet, l'énergie suit toujours le chemin le plus facile. S'il y a une faille dans l'isolation, la différence de température intérieur/extérieur va créer un flux important de chaleur au niveau de ce point faible. Un mur bien isolé représente un obstacle pour la chaleur ; un pont thermique permet à la chaleur de franchir cet obstacle. En général, les ponts thermiques se situent :

- au niveau des ouvertures : une fenêtre simple vitrage est 100 fois plus conductrice qu'un mur en béton sans isolant. Ce type de fenêtre représente un obstacle tellement faible qu'il est quasi inexistant pour la chaleur. La majeure partie des déperditions se fait donc à ce niveau.  
Par ailleurs, le matériau des menuiseries est très important. En effet, si l'encadrement des fenêtres (ou portes) est très conducteur thermiquement, l'énergie s'évacuera via ce « pont » situé entre un mur bien isolé et un double vitrage. Par exemple, il faut retenir que l'aluminium est 200 fois moins isolant que le verre, et 10 000 fois moins isolant que l'air sec et immobile.
- au niveau des planchers, lorsque l'isolation est faite à l'intérieur : la dalle en béton est en effet à la température intérieure, et en contact direct avec l'extérieur. Le béton étant un très bon conducteur thermique, il va permettre l'évacuation, donc la perte de la chaleur. Il existe des « rupteurs de ponts thermiques » pour éviter ce phénomène. Ces systèmes doivent être prévus dès la conception du bâtiment.

## **Qu'est ce que l'inertie thermique ?**

Prenons l'exemple d'une boule, grosse et lourde. A l'inverse d'une petite bille, elle sera difficile à faire mettre en mouvement ; mais une fois lancée, elle sera difficile à arrêter. C'est le principe même de l'inertie. L'inertie thermique, de la même manière, est liée à la « masse thermique » des matériaux. La pierre par exemple est plus difficile à monter en température que le métal, mais une fois chauffée, elle mettra plus de temps à se refroidir.

Ce phénomène est très intéressant dans l'habitat :

- les murs épais et massifs permettent de réguler la température, sur un cycle de 24h, mais aussi à l'échelle des saisons, de vivre toute l'année dans une ambiance thermique confortable, et relativement constante (de la même manière que dans une cave). Lors des pics de chaleur (ou de froid), la température intérieure ne varie pas, ou très peu. A titre d'exemple, il a parfois fallu attendre plus d'une semaine pour que la canicule de 2003 se fasse sentir à l'intérieur de vieilles bâtisses : les murs sont restés frais.
- en plaçant des matériaux lourds à l'intérieur d'une pièce (murs avec isolation extérieure, sols, cloisons, etc), il sera possible de stocker de la chaleur le jour (un mur « arrosé » par le soleil, derrière une baie vitrée, par exemple) et le soir (grâce au chauffage) pour la restituer tout au long de la nuit. Pendant que vous dormez, le chauffage est donc naturel et gratuit. Le léger surcoût à la construction est vite compensé par les économies d'énergie réalisées.

## **Quels sont les avantages de l'isolation extérieure ?**

Avantages :

- Résout les problèmes de ponts thermiques par le plancher.
- Permet de profiter de l'inertie thermique des murs.
- Cette isolation peut être réalisée à l'occasion d'un ravalement de façade.
- L'aspect intérieur des murs reste intact (intéressant lorsqu'il s'agit d'un mur en pierre apparente)
- Conserve la surface habitable

Inconvénients:

- L'aspect extérieur de la façade est modifié.
- Obligation de faire une déclaration de travaux.
- Il est nécessaire de monter un échafaudage.
- Dans le cas d'une copropriété, il faut que le projet soit retenu par l'assemblée générale des copropriétaires. Le projet est donc plus lourd à monter.

## **Peut-on obtenir des aides financières?**

Les travaux d'isolation permettent en effet d'économiser de l'énergie, c'est pourquoi ils sont aidés par l'Etat si les travaux sont réalisés par des professionnels. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, l'aide aux particuliers concernant l'isolation thermique prend la forme d'un crédit d'impôt (sur l'impôt sur le revenu) correspondant à 25% du coût des travaux. Il suffit d'envoyer une copie des factures avec votre déclaration annuelle d'impôt sur le revenu. Si vous ne payez pas d'impôt, cet argent vous sera reversé directement par le Trésor public. L'article 65 de la loi de finance 2005, et notamment l'article 200 quater du code général des impôts fixent les modalités de ces aides.

Attention, chaque année, les modalités peuvent changer. Renseignez-vous auprès de votre Centre des Impôts ou sur le site [www.impots.gouv.fr](http://www.impots.gouv.fr) .

L'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) est aussi susceptible d'accompagner certains projets. Ces aides ne concernent que les bâtiments de plus de 15 ans. Il est par ailleurs nécessaire d'avoir un revenu inférieur à une certaine limite.

## **Les isolants minces réfléchissants sont-ils efficaces?**

Ces isolants dont l'épaisseur est effectivement faible (2cm environ) sont constitués de couches d'aluminium et d'un réseau alvéolaire (en plastique) contenant de l'air. Leurs propriétés s'apparentent à celles d'une « couverture de survie », fonctionnant aussi sur le principe du rayonnement.

Aussi, ces isolants ne peuvent pas constituer une isolation de qualité :

- les problèmes de condensation associés à ces matériaux qui « ne respirent pas » créent de l'inconfort.
- la réflexion du rayonnement interne crée une sensation de confort thermique pendant quelques minutes, mais cela n'empêche pas la chaleur de s'évacuer. La résistance thermique R est le seul paramètre qui détermine un bon niveau d'isolation. Tout autre argumentaire peut être considéré comme un leurre commercial.

Les isolants minces ont donc des propriétés thermiques médiocres. et doivent être utilisés uniquement en tant que compléments d'isolation.