

NOM :	Prénom :	Classe :
<u>Leçon 1</u>	<i>PEINTURE / ISOLATION / REVÊTEMENTS</i>	
	L'ISOLATION	
SAVOIRS ASSOCIÉS DU CHAMP HABITAT	S6.01 Les isolants thermiques, phoniques et leurs formes marchandes (Laines verre, roche et polyuréthane...).	
	S6.02 Les principes d'application des isolants.	



L'ISOLATION D'UNE MAISON

Dans le bâtiment il existe 2 types d'isolations : - L'isolation thermique (contre la chaleur et le froid)
- L'isolation phonique (contre le bruit)

Un **isolant thermique** est un matériau ayant une faible **conductivité thermique**. Il permet d'assurer une bonne **isolation thermique** en évitant les fuites de chaleur (refroidissement) ou l'entrée de la chaleur (« garde au frais »). Une isolation thermique très performante se traduit par l'absence de **ponts thermiques** et l'utilisation d'un isolant épais (jusqu'à 40 cm dans les pays froids). L'isolation thermique est un des investissements d'économie d'énergie les plus rentables, notamment dans la construction neuve. On construit ainsi des maisons positives en énergie, qui ne nécessitent plus de chaudière et produisent plus d'électricité qu'elles n'en consomment.

ISOLATION THERMIQUE

Selon l'Ademe, la chaleur s'échappe d'une maison mal isolée à :

- 30% par les combles et la toiture : c'est la priorité en termes d'isolation
- 25% par les murs
- 10-15% par les vitres et fenêtres
- 7-10% par les sols

Voici par où s'échappe la chaleur dans une habitation :



tous droits réservés - FT Media

Le projet d'isolation thermique prendra donc en compte les différents éléments du bâtiment : **murs, portes et fenêtres, toiture, sols et planchers intermédiaires.**

CHOISIR SON ISOLANT : LES QUESTIONS A SE POSER

Le choix de l'isolant dans le cadre d'une construction ou d'une rénovation n'est pas une simple affaire. Les produits disponibles sont nombreux, les techniques de mise en œuvre également. S'il n'y a pas de réponse toute faite à la question « quel isolant choisir ? », voici un certain nombre de critères qui devraient vous aider à faire un choix judicieux :

- Les **performances thermiques** de l'isolant. À partir du coefficient de conductivité thermique, on peut calculer l'épaisseur nécessaire à utiliser pour atteindre le niveau d'isolation souhaité. On cherchera la meilleure valeur de conductivité thermique, surtout quand le manque de place est une contrainte.
- Le **déphasage thermique**. Apprécié en été, le déphasage thermique d'un isolant aide à lisser les températures entre le jour et la nuit.
- La **régulation hygrométrique**. Certains isolants ont la capacité d'absorber de grandes quantités de vapeur d'eau et de les restituer quand l'air ambiant est plus sec, sans perdre leurs caractéristiques isolantes.
- La **facilité de pose**. En général un produit qui se pose facilement se pose également mieux, ce qui évite les ponts thermiques.
- Les **performances phoniques** de l'isolant. Tous les isolants thermiques n'isolent pas du bruit.
- La **longévité de l'isolant**. Certains isolants sont résistants à l'humidité, d'autres au tassement, et d'autres encore aux rongeurs.
- La **santé**. Certains produits contiennent des fibres irritantes pour la peau, les yeux et les poumons, d'autres produisent des gaz toxiques en cas d'incendie. Certains sont totalement neutres de tous les points de vue.
- L'**inflammabilité**. Pour des raisons évidentes, les isolants inflammables doivent être protégés du feu.
- Le **prix**.

BIEN CHOISIR SES MATERIAUX POUR ISOLER

Il existe 4 grandes familles d'isolants thermiques.

- **Isolants minéraux** :
 - **Laine minérale** : recyclable, la laine de verre ou laine de roche bénéficie d'un excellent rapport qualité/prix. Sa manipulation est néanmoins désagréable (irritations, micro-coupures) et son installation dans une pièce humide la rend inefficace.
- **Isolants naturels** :
 - **Liège** : naturel et très isolant, il s'adapte à toutes les surfaces et ne se déforme pas avec le temps. Cet isolant serait idéal s'il n'avait pas un défaut : son prix assez élevé.
 - **Fibre bois** : efficace et agréable : les panneaux diffusent la vapeur d'eau vers l'extérieur, et améliorent le confort au sein de la pièce. Assez cher, convient aux toits, murs et plafonds.
 - **Chanvre** et laines ([laine de coton](#) ou [laine de mouton](#)) : d'origine naturelle, ils ne sont recyclables qu'à 25%. Très bons isolants pour les murs et toitures, ils sont moins performants en isolation acoustique. La gamme d'isolants naturels est vaste et renferme également la [fibre de lin](#) ou la [fibre de coco](#), les [panneaux de roseaux](#), la [ouate de cellulose](#), la [plume de canard](#), la [paille](#), le [torchis](#), la [toiture végétalisée](#), etc.
- **Isolants synthétiques** : en [polystyrène extrudé](#), en [polyuréthane](#), ils se trouvent sous forme de panneaux rigides. Très efficaces mais peu écologiques.
- **Isolants minces** : sain et simple, l'[isolant mince](#) est idéal en complément d'isolation.

COMPARATIF DES ISOLANTS THERMIQUES ET PHONIQUES

ISOLANTS	PERFORMANCE THERMIQUE (RESISTANCE R) ET PHONIQUE (PH)	CONDITIONNEMENT	POSE			LONGEVITE	ÉNERGIE GRISE EN KWH/M ³
			SOL	MUR	TOITURE		
Laine de verre	R = 2,50 Ph : Bonne	<ul style="list-style-type: none"> • Panneaux • Flocons • Rouleaux 				-	242 à 1 344 kWh/m ³
Laine de roche	R = 2,50 Ph : Excellente	<ul style="list-style-type: none"> • Panneaux • Flocons • Rouleaux 				++	123 à 10 006 kWh/m ³
Liège expansé	R = 2,9 Ph : Excellente	<ul style="list-style-type: none"> • Plaques • Vrac 				++++	80 à 90 kWh/m ³
Fibres de bois	R = 2,63 Ph : Excellente	<ul style="list-style-type: none"> • Panneaux • Vrac 				+++	800 à 1 400 kWh/m ³ 13 à 50 kWh/m ³
Chanvre	R = 2,45 Ph : Bonne	<ul style="list-style-type: none"> • Panneaux • Vrac 				+++	40 kWh/m ³
Ouate de cellulose	R = 2,56 Ph : Excellente	<ul style="list-style-type: none"> • Plaques • Vrac 				++	50 à 158 kWh/m ³
Laine de coton	R = 2,42 Ph : Bonne	<ul style="list-style-type: none"> • Rouleaux • Vrac 				++	
Polystyrène extrudé	R = 3,10 Ph : Médiocre	<ul style="list-style-type: none"> • Plaques 				+++	850 kWh/m ³
Isolant mince	R = En complément Ph : Médiocre	<ul style="list-style-type: none"> • Rouleaux 				+	Énergie grise élevée

++++ Excellente / +++ Très bonne / ++ Bonne / + Moyenne / - Médiocre

PRIX DES ISOLANTS

ISOLANTS	PRIX
Laine de verre	3 € à 8 €/m ² environ en 100 mm
Laine de roche	5 € à 10 € environ/m ² en 100 mm
Liège	30 €/m ² pour 100 mm d'épaisseur
Fibre de bois/laine de bois	15 €/m ² pour 100 mm d'épaisseur
Chanvre	15 €/m ² pour 100 mm d'épaisseur
Ouate de cellulose	16 €/m ² en 100 mm d'épaisseur
Laine de coton	22 €/m ² pour 100 mm d'épaisseur
Polystyrène extrudé	15-20 €/m ² en 100 mm d'épaisseur
Isolant mince	5 à 10 €/m ²