

## L'isolation de votre maison

Même si les générations antérieures s'accommodaient de maisons peu isolées, la plupart des gens, de nos jours, souhaitent habiter des maisons confortables et chaudes. Aujourd'hui, une maison saine doit être étanche à l'air, bien isolée et bien ventilée.

Bien isoler une maison, c'est un peu comme se vêtir en fonction des conditions climatiques. Un chandail de laine vous gardera au chaud en l'absence de vent et de pluie. Par temps venteux ou pluvieux, il faudra recouvrir le lainage d'une enveloppe de nylon afin de demeurer au chaud et au sec. Il en va de même pour une maison. Sur son enveloppe extérieure, tout juste sous la brique ou le bardage, on trouve un pare-air qui joue le même rôle que le nylon : empêcher le vent de traverser la paroi. Viennent ensuite l'isolant (votre chandail) et le pare-vapeur. Ce dernier empêche l'humidité d'atteindre la structure où elle pourrait causer des dommages.

### LES SIGNES D'UNE MAUVAISE ISOLATION

#### En hiver

- Les murs sont froids au toucher.
- Les planchers sont froids.

- Les frais de chauffage sont élevés.
- La chaleur n'est pas répartie uniformément dans toute la maison.
- Des moisissures prolifèrent sur les murs.

#### En été

- L'air est trop chaud à l'intérieur.
- Les frais de climatisation sont élevés.
- Le climatiseur est inefficace.
- Des moisissures apparaissent au sous-sol.

### L'EFFICACITÉ EN MATIÈRE D'ISOLATION

Le coefficient R et son équivalent métrique le coefficient RSI servent à coter l'efficacité des matériaux isolants. Plus le coefficient R ou RSI est élevé, plus le matériau en question résiste au mouvement de la chaleur. Les produits d'isolation vendus au Canada portent une cote R et RSI. Les codes du bâtiment provinciaux exigent des coefficients R ou RSI minimaux pour les constructions neuves, les valeurs variant en fonction des applications. Il importe de connaître les exigences du code du bâtiment régissant votre région au moment de planifier un projet de construction.

Note : La mise en place de l'isolant est très importante pour en garantir l'efficacité. Le fait de comprimer l'isolant, de laisser des espaces autour de l'isolant ou de permettre le passage de l'air dans l'isolant réduit la valeur isolante réelle du matériau.

### SYSTÈMES D'ISOLATION EFFICACES

Les systèmes d'isolation efficaces ralentissent le mouvement de la chaleur et restreignent le mouvement de l'humidité à un coût raisonnable. Pour ce faire, ces assemblages possèdent :

- Un pare-air qui empêche l'air intérieur ou l'air extérieur de traverser le système.
- Des cavités bien remplies qui ne laissent aucun vide dans l'isolant ou autour et qui ne le compriment pas.
- Des ponts thermiques minimales, c'est-à-dire ces parties de mur qui possèdent un faible coefficient R et s'étendent du côté chaud au côté froid de l'isolant, permettant ainsi à la chaleur de s'échapper facilement. Les éléments

**Tableau I** Caractéristiques de matériaux isolants courants

<b>Matériau isolant</b>	<b>R/po (RSI/m)</b>	<b>Aspect</b>	<b>Avantages/inconvénients</b>
<b>Matelas</b>			
Fibre de verre	3,0-3,7 (21-26)	Tous les matelas sont vendus sous forme de ballots emballés dans du plastique. Ces produits sont des genres de nattes fibreuses d'environ 1,2 m (48 po) de longueur suffisamment larges pour accoler l'intérieur des poteaux muraux.	Facile à obtenir.
Laine minérale	2,8-3,7 (19-26)	Comme la fibre de verre.	Un peu plus efficace que la fibre de verre pour ce qui est de la résistance au feu et de l'insonorisation.
Coton	3,0-3,7 (21-26)		Difficile à obtenir.
<b>Vrac</b> <i>Tous les isolants en vrac doivent habituellement être mis en place par des spécialistes.</i>			
Fibre de verre	3,0-3,7 (21-26)	Matériau fibreux très léger le plus souvent de couleur rose ou jaune.	Peut subir les effets des mouvements d'air dans le vide sous toit.
Fibre minérale	2,8-3,7 (19-26)	Matériau fibreux très léger, habituellement de couleur brune.	
Fibres de cellulose	3,0-3,7 (21-26)	Fines particules habituellement de couleur grise, plus denses que la fibre de verre ou minérale.	Offrent une plus grande résistance aux mouvements d'air que les autres isolants en vrac. Peuvent présenter des problèmes de tassement si elles ne sont pas mises en place correctement.
<b>Panneaux</b>			
Polystyrène – types I et II (expansé) ou PSE	3,6-4,4 (25-31)	Panneau blanc formé de petits granules de mousse compressés (d'environ 8 mm ou 0,3 po de diamètre).	Normalement, les HC entrent dans la fabrication de ce produit. Doit être recouvert.
Polystyrène – types III et IV (extrudé) ou PSX	4,5-5,0 (31-35)	Panneau composé de mousse souvent bleu ou rose.	Fonctionne bien dans des conditions humides; peut servir de pare-vapeur. Des HFC sont habituellement utilisés pour sa fabrication. Doit être recouvert.
Fibre de verre rigide	4,2-4,5 (29-31)	Natte dense de fibres, habituellement moins rigide que le polystyrène.	Favorise l'évacuation de l'eau. Parfois difficile à trouver.
Fibre minérale rigide	4,2-4,5 (29-31)	Voir « Fibre de verre rigide » ci-dessus.	Favorise l'évacuation de l'eau.
Polyisocyanurate	5,6-6,7 (39-46)	Mousse rigide revêtue d'une feuille métallique.	Des HFC entrent habituellement dans sa fabrication.
<b>Projection</b> <i>Tous les isolants appliqués par projection remplissent très bien les cavités. Ils doivent être appliqués par un entrepreneur spécialisé.</i>			
Cellulose pulvérisée sous forme liquide	3,0-3,7 (21-26)	Fines particules maintenues ensemble par un liant.	
Polyuréthane à structure alvéolaire ouverte, à faible densité	3,6 (25)	Mousse souple compressible applicable par projection qui prend de l'expansion dans la cavité.	Peut servir de pare-air s'il est combiné avec un autre matériau. Doit être recouvert d'un pare-vapeur.
Polyuréthane à structure alvéolaire fermée à densité moyenne	5,5-6,0 (38-42)	Mousse rigide projetée qui prend de l'expansion dans la cavité et qui durcit en séchant.	Peut servir de pare-air et de pare-vapeur. Des HFC entrent dans sa fabrication. Doit être recouvert.
<p>Note : Toutes les valeurs sont approximatives et ne sont présentées qu'à des fins de comparaison. Certains types d'isolants peuvent occasionner de l'irritation ou poser un danger lors de l'installation. Lisez les recommandations du fabricant et les directives sur l'emballage du produit pour connaître les moyens de bien protéger les voies respiratoires, les yeux et la peau.</p>			

structuraux des murs créent souvent des ponts thermiques.

- Un pare-vapeur, comme une membrane de polyéthylène, qui empêche l'humidité de passer des espaces intérieurs chauds à l'enveloppe du bâtiment plus froide où elle pourrait se condenser.
- Un potentiel de séchage, soit la capacité du système d'isolation de libérer toute humidité qui y pénètre.

### ISOLATION DES MURS DE CONSTRUCTIONS NEUVES

Habituellement, ces bâtiments possèdent des murs à ossature de bois qui se prêtent à la pose d'isolant dans les cavités (en matelas ou appliqué par projection) et

sur la face extérieure des poteaux (n'importe quel isolant rigide). Consultez la figure 1. Durant la planification et la pose, il faut respecter les consignes suivantes :

- Le pare-vapeur doit être placé sur la surface intérieure de l'isolant ou à proximité et il sera normalement constitué d'une membrane de polyéthylène de 6 mm (0,2 po) s'il est placé sur la face interne des poteaux ou d'une peinture pare-vapeur s'il est appliqué sur les plaques de plâtre revêtues.
- Le pare-air peut être constitué par un pare-vapeur de polyéthylène, par les plaques de plâtre intérieures ou par une membrane pare-air appliquée sur la face externe des poteaux d'ossature. Dans tous les cas, le

pare-air doit être mis en place avec soin afin d'être continu à toutes les ouvertures de passage.

- L'ajout d'un isolant rigide (en panneaux) sur la surface extérieure des poteaux réduit au minimum les ponts thermiques. L'espacement des poteaux à 610 mm (24 po) au lieu de 406 mm (16 po), lorsque c'est possible, réduit grandement les ponts thermiques.

### ISOLATION DES MURS DE BÂTIMENTS EXISTANTS

Les deux types de mur les plus courants sont les murs à ossature de bois et les murs en brique massive. Dans un mur à ossature de bois, l'isolant (vrac et quelques mousses) est le plus souvent projeté dans les cavités par des orifices percés dans les plaques de plâtre ou le bardage. Dans le cas de la brique massive, la plus grosse cavité a habituellement 25 mm (1 po) de largeur, ce qui est insuffisant pour accroître de façon significative le coefficient R. Le constructeur doit donc aménager une cavité. Pour ce faire, il érigera normalement un nouveau mur à cavité à l'intérieur, lequel sera isolé comme un nouveau mur. Il pourra aussi appliquer un isolant en panneaux et un nouveau bardage par l'extérieur. Au moment de planifier la réalisation d'un nouveau mur à cavité, songez que :

- Les efforts requis pour atteindre les murs et les réparer constituent une part importante du travail et des coûts de l'ouvrage.

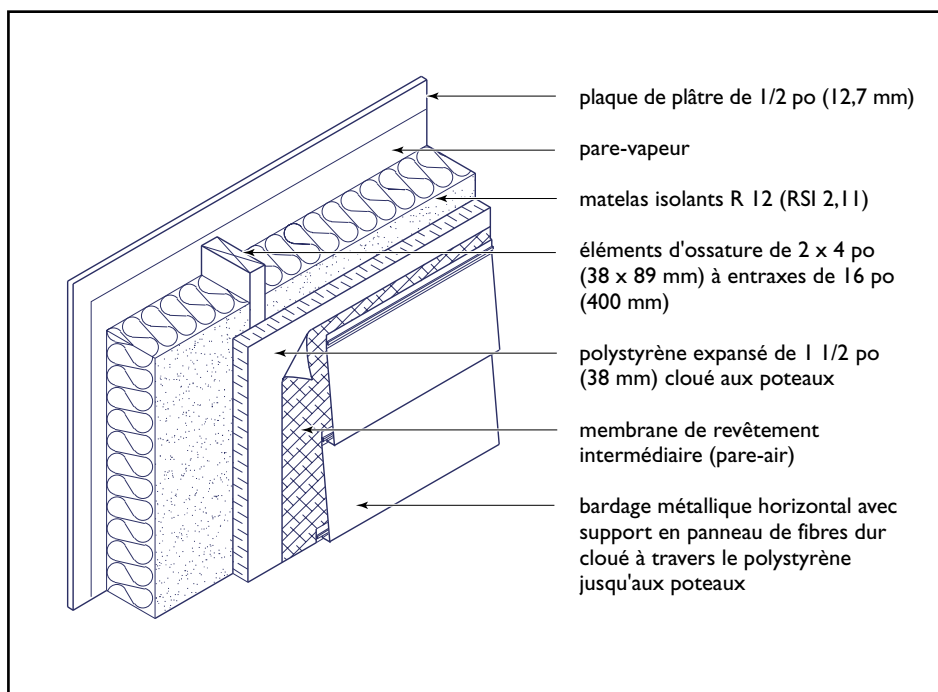


Figure 1 Valeur de résistance thermique effective : R 16,7 (RSI 2,94)

- Les pare-vapeur et les pare-air sont indispensables. L'application d'une couche de peinture sur les plaques de plâtre intérieures peut servir à la fois de pare-air et de pare-vapeur, mais les détails autour des fenêtres, des prises de courant, des planchers et autres ouvertures doivent être exécutés avec soin afin de réduire le plus possible le mouvement de l'air à travers le mur. Le passage de l'air peut en effet entraîner la croissance de moisissures et la pourriture des murs, ainsi qu'une perte d'efficacité isolante.
- L'isolant choisi doit pouvoir remplir la cavité complètement et ne doit pas se tasser. Certains isolants comme les mousses peuvent constituer d'assez bons pare-air.

### ISOLATION DU VIDE SOUS TOIT

Le vide sous toit est souvent l'endroit le plus efficace pour ajouter de l'isolant. Habituellement, un entrepreneur projette un isolant en vrac entre et par-dessus les solives de plafond. Pour le bricoleur, il est facile d'appliquer des rangées d'isolant en matelas par-dessus l'isolant en place et perpendiculairement à ce dernier.

- Le pare-air mis en place au plafond doit être bien étanche afin que l'air chaud et humide

de la maison n'atteigne pas le vide sous toit, où il fait plus froid, et ne puisse causer de la condensation en hiver. Vérifiez les fuites d'air à la hauteur des plafonniers, à la partie supérieure des murs intérieurs et aux ouvertures de passage comme les colonnes de ventilation.

- Les soffites ne doivent pas être bloqués par l'ajout d'isolant; il pourrait être nécessaire de poser des déflecteurs.

### ISOLATION DU SOUS-SOL

Les murs du sous-sol sont uniques, car ils doivent faire obstacle à d'importants mouvements d'humidité provenant tant de l'intérieur que de l'extérieur de la maison. La méthode préférée, d'après la science du bâtiment, consiste à isoler le mur par l'extérieur au moyen de panneaux rigides convenant à la mise en œuvre en sous-sol tels que le polystyrène extrudé ou la fibre de verre rigide.

En voici les avantages :

- Il est utile d'isoler l'extérieur du sous-sol et de mettre en place un revêtement de protection contre l'humidité ainsi qu'un tuyau de drainage à la base des fondations. Les panneaux rigides de fibre de verre ou de laine minérale servent de couche de drainage

qui éloigne des fondations les eaux de ruissellement et les eaux souterraines.

- Les murs du sous-sol sont maintenus à la température ambiante pour protéger la structure, réduire le risque de condensation à l'intérieur et accroître le confort.

Cette façon de faire comporte toutefois des inconvénients puisqu'il faudra défaire l'aménagement paysager, recouvrir l'isolant hors-sol et dépenser des sommes assez considérables.

Vous pouvez aussi isoler par l'intérieur. Il s'agit, au moment d'aménager le sous-sol, de placer des matelas d'isolant entre les poteaux de l'ossature murale ou de poser des fourrures et du polystyrène extrudé sur les murs périmétriques. Si vous ne prévoyez pas aménager votre sous-sol, vous pourrez mettre en place sur les murs des rouleaux d'isolant de fibre de verre enveloppé dans du polyéthylène. L'isolation par l'intérieur est avantageuse sur le plan du coût et de la facilité de mise en œuvre. Cette méthode présente toutefois les inconvénients suivants :

- Les murs du sous-sol sont maintenant à la température du sol ou de l'extérieur. Toute exfiltration d'air humide intérieur entraînera de la condensation sur le mur.

- Normalement, on applique un revêtement de protection contre l'humidité sur les murs de fondation et un pare-vapeur du côté intérieur. Il est donc peu probable que le mur puisse sécher s'il se mouille.

N'installez jamais de l'isolant intérieur dans un sous-sol présentant des problèmes d'humidité. Réglez les problèmes d'infiltration d'humidité avant de poser l'isolant (consultez le *Guide de correction des problèmes d'humidité dans le sous-sol* publié par la SCHL).

#### EST-IL RENTABLE D'ISOLER?

Un bon système d'isolation peut vous faire épargner de l'argent, réduire votre consommation d'énergie et rendre votre maison plus confortable. Rappelez-vous toutefois que l'installation (comprenant les modifications apportées à l'ossature, au parement et au revêtement de finition) est habituellement ce qui coûte le plus cher au moment d'effectuer les travaux. Les conditions climatiques locales ont aussi une incidence sur la rentabilité d'une telle opération.

Vous devrez évaluer les coûts ainsi que les pertes et les gains de chaleur de toutes les options possibles. Puis, passez en revue tous les détails de manière à bien maîtriser le mouvement de l'humidité. Vous pourrez alors choisir la bonne stratégie d'isolation. Dans le doute, consultez un spécialiste.

#### EN DERNIÈRE ANALYSE

Il est habituellement rentable d'améliorer l'isolation d'une maison mal isolée. En construction neuve, il est logique de bien isoler le bâtiment pour ne pas avoir à recommencer plus tard.

**Pour en savoir davantage sur les feuillets « Votre maison » et sur notre vaste gamme de produits d'information, visitez notre site Web à l'adresse [www.schl.ca](http://www.schl.ca) ou communiquez avec nous par téléphone au 1-800-668-2642 ou par télécopieur au 1-800-245-9274.**

### Publications payantes

<i>Construction de maison à ossature de bois – Canada</i>	N° de commande 61199
<i>Guide de correction des problèmes d'humidité dans le sous-sol</i>	N° de commande 65887
<i>Rénovation de la Maison saine<sup>MC</sup></i>	N° de commande 61151

### Publications gratuites

#### Feuillets **Votre maison**

<i>Avant de rénover votre sous-sol – problèmes d'humidité</i>	N° de commande 62251
<i>Ventilation du vide sous toit, humidité dans le vide sous toit, et formation de barrières de glace</i>	N° de commande 62082
<b>Études de cas Rénovation éconergétique</b>	
<i>Des ajouts courants</i>	N° de commande 63719
<i>Les duplex et les triplex</i>	N° de commande 63715
<i>Les maisons à demi-niveaux</i>	N° de commande 63709
<i>Les maisons avec entrée à mi-étage</i>	N° de commande 63711
<i>Maisons avec sous-sol à entrée directe</i>	N° de commande 63717
<i>Les maisons construites avant la Seconde Guerre mondiale</i>	N° de commande 63644
<i>Les maisons d'après-guerre d'un étage et demi</i>	N° de commande 63705
<i>Les maisons de deux étages construites après les années 1960</i>	N° de commande 63682
<i>Les maisons de plain-pied des années 1960 et 1970</i>	N° de commande 63707
<i>Maisons en rangée</i>	N° de commande 63721
<i>Maisons mobiles</i>	N° de commande 63713

©1999, Société canadienne d'hypothèques et de logement  
Imprimé au Canada  
Réalisation : SCHL  
Révision : 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2009

28-10-09

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.