



# ACTIONS ÉCOÉNERGÉTIQUES

pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine

05/11

## l'isolation des bâtiments existants

ÉCOBÂTIMENT

### MULTIPLIER LES INTERVENTIONS ISOLANTES AUGMENTE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

Ça d'air que « même si j'isole plus, je ne rentrerai pas dans mon argent ! »

#### Est-ce une palabre ?

Aux Îles, près de 85% des habitations sont des résidences unifamiliales et les deux tiers des habitations ont été construits avant 1981<sup>1</sup>. Les résidences qui ont plus de 40 ans auront besoin de rénovations tôt ou tard. Les murs extérieurs des maisons construites dans les années 1960 et 1970 sont généralement faits en bois (2" x 4") et ont une résistance thermique d'environ R-12<sup>2</sup>. C'est une valeur peu élevée considérant que les normes d'isolation ont évolué avec l'actualisation du Code de construction du Québec et que depuis 2012, l'isolation des murs dans les nouvelles constructions doit avoir une résistance thermique minimale de R-24,5<sup>2</sup>.

Pour des bâtiments dont la valeur isolante est moindre au départ, l'amélioration de la résistance thermique est plus bénéfique que pour un bâtiment ayant déjà une valeur isolante élevée. Par exemple, **augmenter la résistance thermique de R-8 dans un mur initialement à R-12 représente une amélioration de 66%**, alors que le même R-8 offre une amélioration de 32% pour un mur dont la valeur initiale était de R-24,5. Ce faisant, l'amélioration de la valeur isolante des murs d'une habitation vieillissante peut offrir un retour sur l'investissement de 8,3 ans<sup>2</sup>. C'est nettement mieux que le rendement de plusieurs placements financiers, particulièrement lorsque le taux d'intérêt d'un compte-épargne varie entre 0,05% et 2,25% dans une banque<sup>3</sup>. D'autant plus que les économies d'énergie annuelles engendrées par une meilleure isolation des murs, des fenêtres et de la toiture s'additionnent lorsque combinées, et qu'en améliorant l'isolation globale des bâtiments existants, on peut bénéficier d'une aide financière par le programme Rénoclimat (voir fiche 02\_la cote de performance énergétique).

### L'ISOLATION DE MA PROPRIÉTÉ EST-ELLE DÉFICIENTE ?

#### Isolation dégradée

Les infiltrations d'eau et la condensation dans les murs et plafonds réduisent la capacité isolante des matériaux. Cela affecte principalement les isolants en matelas et la cellulose, et peut entraîner la dégradation des matériaux de l'enveloppe, voire même les matériaux des systèmes intérieurs.

Le tassement des isolants en vrac avec les années réduit leur capacité à retenir la chaleur. On retrouve ce phénomène surtout dans le comble si l'isolant n'est plus uniforme ou s'il s'est compacté, mais il peut aussi être présent dans les murs si un isolant en vrac a été utilisé. Aux Îles-de-la-Madeleine, les ressources disponibles ont parfois mené à l'utilisation de matières locales pour isoler les murs comme le crin de cheval et l'« arbutarde ».



AVANT



APRÈS

Illustration 1 : Amélioration d'un isolant compacté après plusieurs années  
Source : Insulwise.com

#### CONNAÎTRE LA RÉSISTANCE EFFECTIVE DU MUR

La valeur R représente la résistance thermique des matériaux isolants. En réalité on mesure leur capacité à bloquer la transmission de la chaleur; plus la valeur R est élevée, plus le matériau est isolant. Le R effectif ( $R_{eff}$ ) informe sur la résistance thermique effective du mur. Le  $R_{eff}$  tient compte de la valeur isolante de tous les matériaux d'un assemblage, mais ne consiste pas en une simple addition. Par exemple, la valeur isolante de l'assemblage ossature-cavité est plus basse que la valeur isolante de la laine minérale en raison de la présence des montants de bois (R 4,3) qui occasionne des ponts thermiques<sup>4</sup>.

ex: ossature de bois 2"x4" @16" (R-4,3) / laine minérale (R-12) =  $R_{eff}$  8,5

#### Isolation insuffisante

Dans un bâtiment, les pertes de chaleur se produisent par l'enveloppe qui est constituée des murs, des portes & fenêtres, de la toiture et de la fondation. Pour une maison d'une trentaine d'années, on estime les pertes de chaleur à 17% par les murs, 32% par les portes & fenêtres, 11% par le toit et à 15% par la fondation<sup>5</sup>. La chaleur est transmise par conduction à travers les murs et plafonds et c'est l'isolation qui a le rôle de minimiser les transferts de chaleur. En fait, une isolation insuffisante entraîne des pertes de chaleur qui sont coûteuses et aux Îles-de-la-Madeleine, comme la saison de chauffage est importante, il est avantageux de les minimiser.

Certains signes peuvent être synonymes d'une isolation insuffisante; une sensation de froid ou de courant d'air près des surfaces intérieures, la température intérieure n'est pas uniforme, les frais de chauffage sont élevés, des moisissures apparaissent sur les murs.



# POURQUOI AMÉLIORER L'ISOLATION D'UN BÂTIMENT ?



## Réduction de l'empreinte énergétique

Les bâtiments résidentiels et commerciaux consomment 33% de l'énergie finale produite aux Îles-de-la-Madeleine<sup>6</sup>. Pour les citoyens soucieux de l'économie des ressources, améliorer l'isolation de sa propriété et opter pour des matériaux à faible impact environnemental constituent des options efficaces et écologiques.



## Réduction des coûts de chauffage en hiver

Au Québec, le chauffage est responsable de plus de la moitié des dépenses d'énergie dans une habitation moyenne, entraînant donc des coûts importants. En combinant l'amélioration de l'isolation avec d'autres stratégies d'efficacité énergétique, on peut limiter les pertes de chaleur et réduire les coûts de chauffage de 10 % à 75 %<sup>7</sup>.



## Amélioration du confort à l'intérieur

Une meilleure isolation contribue à augmenter le confort des occupants en réduisant les variations de température et en assurant une température uniforme dans les pièces. La combinaison d'une meilleure isolation, d'une bonne étanchéité à l'air et d'une ventilation adéquate assure un niveau de confort supérieur et une bonne qualité d'air dans les bâtiments, tout en évitant la dégradation prématurée des matériaux (voir 03\_l'étanchéité à l'air & 04\_la ventilation mécanique).



## Assurer un bon contrôle de l'humidité

Dans la composition de l'enveloppe, un bon contrôle de l'humidité permet d'assurer la pérennité du bâtiment. Du côté intérieur, le pare-vapeur forme une barrière étanche pour empêcher la vapeur d'eau de pénétrer dans le mur. Du côté extérieur, c'est la lame d'air, ou cavité d'air qui offre un potentiel de séchage au mur. Si de l'eau pénètre derrière le revêtement, c'est le rôle de la cavité d'air d'assurer que l'humidité soit libérée (illustration 3).

## L'ISOLATION DES MURS HORS SOL PAR L'INTÉRIEUR

Si le changement du revêtement n'est pas prévu, il est possible d'isoler par l'intérieur:

1. Enlever les finis intérieurs (gypse) et les fourrures de bois (si présentes) pour atteindre l'isolant ou l'élément qui fait office de "sheathing". Ce dernier, qui peut être du carton fibre, des planches de bois, ou autre élément structurant doit généralement être laissé en place puisqu'il agit possiblement comme contreventement.
2. L'occasion est bonne pour inspecter le mur et s'assurer qu'il n'y a pas de trace d'infiltration d'eau ni d'isolant endommagé ou manquant. Voir à corriger la situation et à remplacer les matériaux qui seraient dégradés. Comblers les endroits où de l'isolant serait manquant.
3. Ajouter l'isolant supplémentaire sur la structure de bois ou sur l'élément structurant. Les panneaux d'isolant rigide ou semi-rigide comme le polystyrène ou la laine de roche à haute densité offrent une amélioration intéressante avec moins d'épaisseur.
4. Recouvrir l'isolant d'une pellicule pare-vapeur ou d'un frein vapeur. À cette étape, il faut s'assurer de bien sceller l'ensemble pour créer une barrière étanche à la vapeur d'eau et éviter toute infiltration d'air dans le mur. Ne pas oublier de bien étanchéiser le pourtour des portes et fenêtres avec le pare-vapeur pour éviter toute migration de la vapeur d'eau. Si une pellicule pare-vapeur est déjà appliquée sur l'isolant, cette étape peut être évitée.
5. Fermer le mur avec les finis intérieurs désirés. Il est recommandé de poser les revêtements sur une fourrure pour protéger le pare-vapeur. Il est aussi possible de poser une double fourrure et ainsi avoir plus d'espace pour éviter de percer la pellicule pare-vapeur au moment d'installer les boîtes électriques.

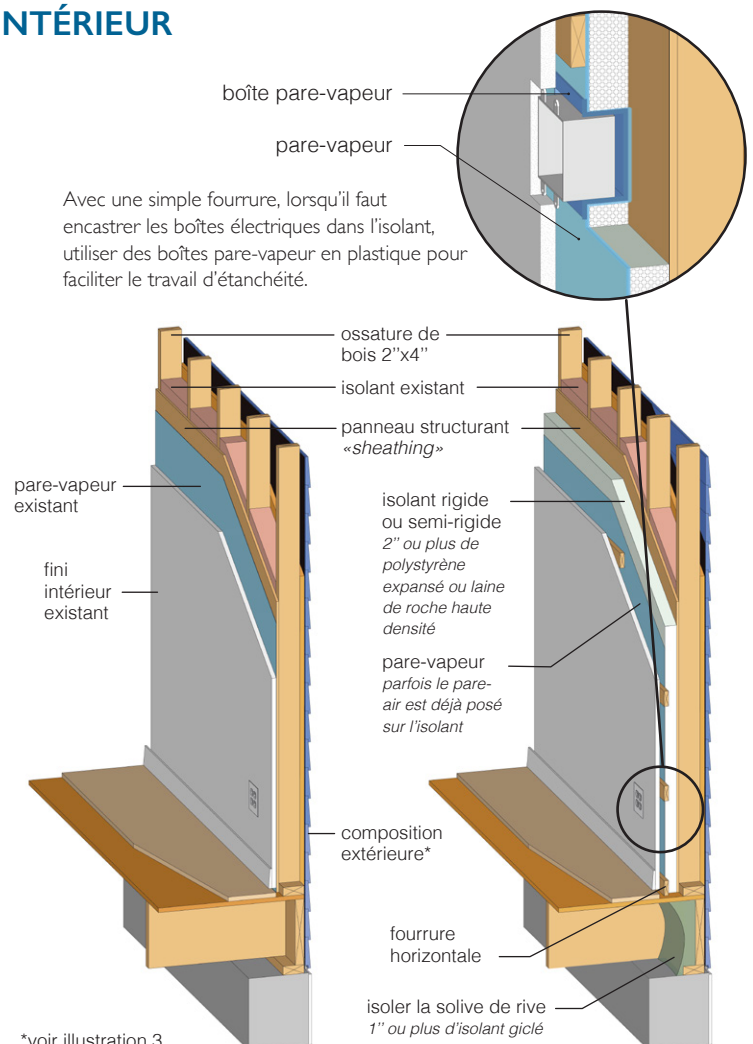


Illustration 2 : Exemple d'isolation par l'intérieur  
Source : Écobâtiment

## L'ISOLATION DES MURS HORS SOL PAR L'EXTÉRIEUR

Les travaux d'isolation par l'extérieur sont plus rentables lorsque des travaux de changement du revêtement extérieur sont entrepris.

1. Retirer le revêtement extérieur et le pare-air en place (souvent du papier goudronné) pour inspecter les endroits susceptibles d'être endommagés par l'eau.

2. Ajouter l'isolant rigide ou semi-rigide supplémentaire directement sur les panneaux de contreplaqué ("sheathing"). Un isolant avec une certaine perméance à la vapeur d'eau est recommandé pour éviter l'accumulation d'humidité. (polystyrène expansé ou laine de roche) Le mur doit pouvoir sécher par l'extérieur.

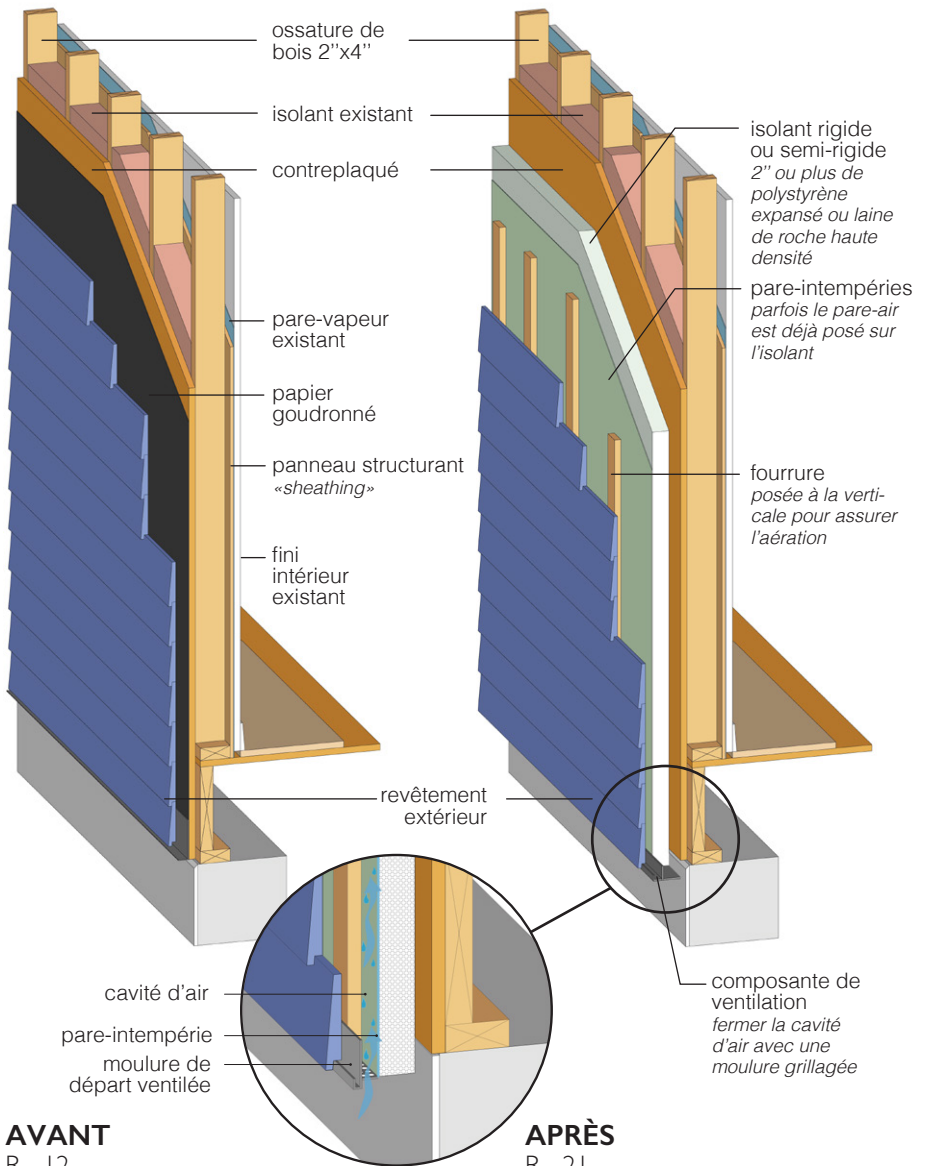
3. Recouvrir la nouvelle couche d'isolant avec une pellicule pare-intempérie bien scellée. Il est suggéré de remplacer le papier noir souvent utilisé aux Îles-de-la-Madeleine par une pellicule pare-air puisqu'elle offre une meilleure capacité séchante. Si une pellicule pare-intempérie est déjà appliquée sur l'isolant, cette étape peut être évitée.

4. Couvrir l'ensemble avec le revêtement extérieur. Idéalement, on l'applique sur des fourrures verticales pour laisser un espace d'air supplémentaire. Si le revêtement doit être posé sur une fourrure horizontale, la double fourrure est recommandée. L'air doit pouvoir circuler verticalement derrière le revêtement afin de permettre au mur de sécher et toute infiltration d'eau derrière le parement doit pouvoir s'égoutter librement jusqu'en bas.

5. En augmentant l'épaisseur du mur par l'extérieur, il arrive de devoir prolonger le cadre des portes et fenêtres pour couvrir le nouveau revêtement extérieur.

\* Les exemples présentés demandent une adaptation selon la composition de l'enveloppe existante

Illustration 3 : Exemple d'isolation par l'extérieur  
Source : Écobâtiment



### AVANT

$R_{eff} 12$

Revêtement extérieur (clin de bois)  $R_{eff} 0,8$

Papier goudronné  $R_{eff} 0$

Contreplaqué 3/4po  $R_{eff} 1$

Ossature de bois 2"x4"/laine minérale (R-12)  $R_{eff} 8,5$

(espacé aux 16 pouces)

Carton fibre  $R_{eff} 1,2$

Panneau de gypse  $R_{eff} 0,7$

### APRÈS

$R_{eff} 21$

Revêtement extérieur (clin de bois)  $R_{eff} 0,8$

Cavité d'air/fourrure  $R_{eff} 1$

Polystyrène expansé  $R_{eff} 8$

Contreplaqué 3/4po  $R_{eff} 1$

Ossature de bois 2"x4"/laine minérale (R-12)  $R_{eff} 8,5$

(espacé aux 16 pouces)

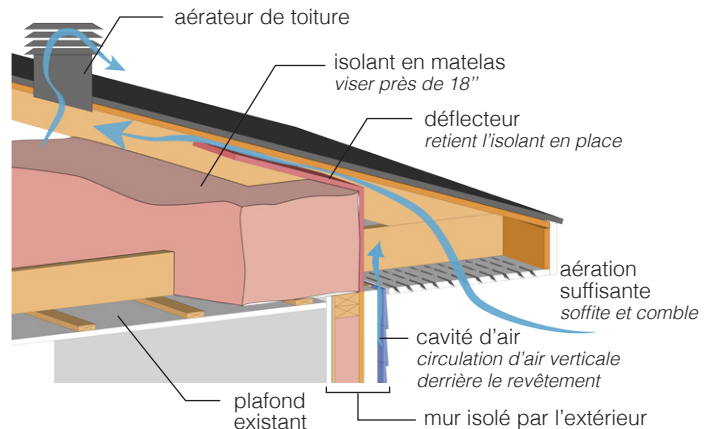
Carton fibre  $R_{eff} 1,2$

Panneau de gypse  $R_{eff} 0,7$

## L'ISOLATION ET L'AÉRATION DE LA TOITURE

Il est généralement possible d'améliorer la capacité isolante des combles d'une toiture en appliquant de l'isolant en vrac ou de l'isolant en matelas selon l'espace disponible. Les bonnes pratiques suggèrent de viser une résistance thermique effective ( $R_{eff}$ ) de 58,5, ou de s'en approcher. Cela équivaut à 16" de cellulose ou 18" d'isolant en matelas. **Toutefois, il est important de garder un espace de ventilation au-dessus de l'isolant pour assurer l'évacuation de l'humidité et l'aération du comble. Pour les mêmes raisons, il faut aussi assurer l'aération des soffites.**

Illustration 4 : Exemple d'isolation du comble  
Source : Écobâtiment



## RÉFÉRENCES

1. Statistiques Canada. 5320 logements privés occupés. 4510(84,7%) maisons individuelles, 785(17,7%) logements attenants, 30(0,5%) logements mobiles.
2. La Ruhe. (2011). *Amélioration des murs hors-sol d'une maison uni-familiale des années 1960-1970*. La Ruhe: L'assistance en rénovation et construction d'habitats écologiques. Montréal, Québec.
3. Les taux d'intérêt en vigueur au mois de novembre 2018.
4. Calcul de la résistance thermique effective. Composant ossature-cavité. [www.rncan.gc.ca](http://www.rncan.gc.ca).
5. Transition énergétique Québec. *Conseils pratiques: Isolation*. Gouvernement du Québec. Tiré de [www.transitionenergetique.gouv.qc.ca](http://www.transitionenergetique.gouv.qc.ca).
6. Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. (2017). *Stratégie énergétique des Îles-de-la-Madeleine*. Îles-de-la-Madeleine, Qc.
7. SCHL. (2016). *Cibles d'économies d'énergie*. Tiré de [www.ecohabitation.com](http://www.ecohabitation.com).

## POUR EN SAVOIR PLUS

- [RNCan. Emprisonnons la chaleur. Chapitre 7 l'isolation des murs. www.rncan.gc.ca/elc](http://RNCan.Emprisonnons la chaleur. Chapitre 7 l'isolation des murs. www.rncan.gc.ca/elc)
- [Conseil de l'enveloppe du bâtiment du Québec \(CEBQ\). https://www.cebq.org/references/](https://www.cebq.org/references/)



# ÉCOBÂTIMENT

[www.ecobatiment.org](http://www.ecobatiment.org)

Depuis 2004, Écobâtiment fait la promotion des pratiques durables dans le domaine du bâtiment afin de contribuer à la création de lieux sains, fonctionnels et écologiques.

## GRUPE D'ACTION ÉNERGIE ET BÂTIMENT DURABLE AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Groupe de travail régional mis sur pied en 2017 par Écobâtiment pour répondre aux défis énergétiques du secteur de la construction et de la rénovation sur le territoire des Îles-de-la-Madeleine. Son objectif principal est d'identifier les solutions et les actions concrètes à poser et d'assurer leur mise en œuvre.

Dans le cadre de la création du Groupe d'action énergie et bâtiment durable aux Îles-de-la-Madeleine (GAEBDI), Écobâtiment a élaboré une série de fiches informatives pour aider les citoyens des Îles-de-la-Madeleine à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments sur leur territoire. Inspirées des considérations particulières du territoire, les fiches sont conçues pour aiguiller les propriétaires vers des interventions simples et efficaces qui amélioreront l'économie d'énergie sur leur propriété. Les fiches illustrées proposent et expliquent des mesures rentables et efficaces pour les bâtiments, que ce soit des nouvelles constructions ou des bâtiments existants, et suggèrent des gestes simples à poser.

[01 l'efficacité énergétique, c'est rentable !](#)

[02 la cote de performance énergétique](#)

[03 l'étanchéité à l'air](#)

[04 la ventilation mécanique](#)

[05 l'isolation des bâtiments existants](#)

[06 l'enveloppe durable](#)

[07 les mesures solaires passives](#)

[08 le choix des fenêtres](#)

[09 photovoltaïque & solaire thermique](#)

[10 les écogestes simples](#)

[11 lois et normes en vigueur](#)

## MERCI AUX MEMBRES DU GROUPE D'ACTION

- 3P Inspection en bâtiment inc.
- Association madelinienne pour la sécurité énergétique et environnementale (AMSÉE)
- Attention Fragîles
- Caisse populaire Desjardins des Ramées
- Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes (CERMIM)
- CISSS des Îles
- Hydro-Québec
- Lapierre Ancestrale entrepreneur général
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine

Ce projet est financé par le Fonds vert dans le cadre d'Action-Climat Québec, un programme découlant du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Il a été rendu possible grâce à la contribution du Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD) et de son partenaire financier, le gouvernement du Québec.



FONDS D'ACTION  
QUÉBÉCOIS POUR LE  
DÉVELOPPEMENT DURABLE

En partenariat avec

Fondsvert Québec

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :  
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et  
Changement climatique Canada

Environment and  
Climate Change Canada

© Écobâtiment

Février 2019, Québec, Canada.



Pensez à prolonger la vie de cette  
fiche en la partageant