

L'isolation Une affaire de bon sens

François Varin

Numéro 55, décembre 1992, janvier-février 1993

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/16341ac>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Éditions Continuité

ISSN

0714-9476 (imprimé)

1923-2543 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Varin, F. (1992). L'isolation : une affaire de bon sens. *Continuité*, (55), 38–41.

L'isolation: une affaire de bon sens

par François Varin

Durant les années 70 et 80, les nombreux programmes d'aide financière mis de l'avant par les gouvernements pour promouvoir l'isolation des bâtiments ont provoqué un engouement certain de la population à l'égard de la conservation de l'énergie.

Toutefois, à la faveur de ces programmes, nous avons observé au cours de cette période une banalisation graduelle de notre environnement bâti alors que ces travaux d'isolation, mal encadrés, ne tenaient pas suffisamment compte de la préservation du caractère et des détails architecturaux propres à chaque bâtiment.

Nous avons, sans aucune distinction, apporté des solutions semblables à des problèmes et dans des contextes variant selon la nature d'un bâtiment et les différents matériaux qui le composent.

Aujourd'hui nos maisons sont jugées trop étanches. Certains se plaignent de maux de tête, d'allergies, d'irritation des yeux et de la gorge, qui sont causés par l'air vicié et insuffisamment renouvelé de nos maisons. Nous pouvons également constater la présence d'un surplus d'humidité et de condensation à la surface des fenêtres.

En fait nous avons fait preuve d'une telle phobie vis-à-vis de la perte d'énergie et d'un tel désir de réduire notre facture de chauffage, que nous nous sommes contraints à vivre dans des «bocaux étan-



Les programmes d'aide à l'isolation et à la rénovation ont souvent fait perdre au bâtiment tout son cachet: un revêtement de bois qui ne nécessite que des réparations et l'application de peinture disparaît sous un revêtement étanche d'acier émaillé. L'humidité captive endommagera graduellement le bois et le fera pourrir sans que le phénomène soit visible à l'œil nu.

Photo: François Varin.

ches», et ce, au détriment de notre santé. Il suffit de se remémorer le malheureux épisode de la mousse d'urée formaldéhyde, de la perte de sommes énormes subie par de nombreux propriétaires, sans oublier l'apparition de sérieux troubles de santé. Des études ont démontré, hors de tout doute, que l'air de certaines maisons isolées de façon trop étanche était plus pollué que l'air extérieur d'une région où le taux de pollution s'avère élevé.

Par suite des excès de ces dernières années, nous sommes maintenant davantage conscients de la nécessité d'étudier les bâtiments cas par cas, d'appliquer des solutions d'isolation qui résultent d'une analyse adéquate du comportement fonctionnel du bâtiment. Il devient tout aussi important d'assurer un meilleur contrôle de la qualité de l'air que nous respirons.



UN COMPROMIS NÉCESSAIRE

Nous devons trouver un juste équilibre entre les dépenses normales de chauffage à assumer en Amérique du Nord et les possibilités qui nous sont offertes de réduire nos pertes

Il s'avère impensable d'appliquer une isolation et un nouveau revêtement sans perdre irrémédiablement le détail architectural unique de ce bâtiment de brique.

Photo: François Varin.

énergétiques, pour ainsi réaliser des économies. Nous ne pouvons appliquer des solutions toutes faites sans avoir procédé à une analyse préalable: nous devons plutôt rechercher des solutions qui augmenteront le rendement énergétique des anciens bâtiments et cesser de les étudier uniquement à partir de nos technologies de construction actuelles. Afin de trouver le juste compromis entre la conservation de l'énergie et la conservation du patrimoine, revenons à certains principes qui sous-tendent le comportement énergétique d'un bâtiment.

LA MIGRATION D'HUMIDITÉ

La grande quantité d'humidité que nous produisons quotidiennement ou encore les émanations parfois toxiques des matériaux qui entrent dans la composition de notre ameublement (par exemple les armoires de cuisine en mélamine) doivent être évacuées de la maison. On dit, en langage populaire, qu'une maison doit «respirer», c'est-à-dire per-

mettre le transfert d'air et d'humidité entre l'intérieur et l'extérieur.

Des essais ont démontré que dans tout bâtiment il se fait, à travers les murs et les plafonds, une migration constante d'humidité de l'intérieur vers l'extérieur. En hiver, par exemple, alors que la surface intérieure d'un mur est assujettie à une température de 20° C et que sa surface extérieure est exposée à un froid de -10° C, l'humidité qui migre à travers le mur risque de se condenser et, en s'accumulant, de saturer d'eau les matériaux, ce qui entraîne des désordres structuraux. L'installation d'un pare-vapeur, associée aux matériaux isolants, doit donc le plus possible permettre de repousser vers la surface extérieure du mur l'endroit – appelé point de rosée – où se produira cette condensation.

Deux choix s'offrent à nous, soit extraire le surplus d'humidité et empêcher le plus possible sa migration, soit de la laisser passer en s'assurant que le point de rosée se retrouve près de la surface extérieure où une ventilation naturelle la chassera. Pour assurer le confort des usagers, le taux d'humidité relative doit varier entre 45 et 60 %. On peut recourir à des moyens simples et peu coûteux pour contrôler le taux d'humidité, par exemple actionner à l'occasion la hotte placée au-dessus de la cuisine, ouvrir le registre du foyer de la cheminée, etc.

LA MODÉRATION A BIEN MEILLEUR COÛT

En reprenant le principe de cette inévitable migration d'humidité, une maison isolée de façon trop étanche engendrera un croissant surplus d'humidité, qui cherchera à



Les anciens bâtiments en pièce sur pièce étaient recouverts d'un crépi suspendu à un picotis de chevilles de bois. Ce crépi servait à la fois d'isolant et de pare-vapeur. Photo: François Varin.

migrer vers l'extérieur et à se condenser à l'intérieur du mur, ce qui, au contact de l'air froid, risque d'entraîner des dégâts. Pour contrer ces effets, on retrouve sur le marché des échangeurs d'air, des ventilateurs qui assurent un bénéfique changement d'air fréquent ou qui permettent d'évacuer le surplus d'humidité de nos maisons. Dans ce cas, le consommateur est alors pris au piège: en isolant son bâtiment de façon inconsidérée dans le but d'économiser de l'énergie, il risque de le surisoler et ainsi causer des problèmes qui affect-

visent l'économie d'énergie. Pourtant, le fait d'éviter des réparations à la structure affectée par la condensation et l'accumulation d'eau, le changement de matériaux dégradés, etc. représentent aussi une façon d'économiser de l'énergie.

L'INERTIE THERMIQUE

La notion d'inertie thermique d'un bâtiment – c'est-à-dire de la masse que représentent les matériaux qui le composent et qui ont une certaine capacité d'emmagasiner de la chaleur – constitue un autre aspect à prendre en considération.

L'isolation des combles dans le but de récupérer le plus d'espace habitable possible doit permettre, derrière l'isolant, la présence d'un espace d'air afin de ventiler l'humidité accumulée derrière le revêtement de la toiture. L'isolant de type styrofoam tient également lieu de pare-vapeur posé du côté chaud. Photo: François Varin.



Au Québec, les murs les plus exposés aux intempéries et aux vents froids dominants étaient recouverts d'un déclin de bois appliqué sur un fond de clouage. On parvenait ainsi à isoler davantage le mur de maçonnerie. Photo: François Varin.





Ce phénomène nous explique pourquoi il s'avère difficile de chauffer, l'automne ou l'hiver, une habitation ou un chalet laissés sans chauffage pendant un certain temps. Au contraire, le fait de chauffer ces bâtiments et d'augmenter graduellement le chauffage avec l'arrivée du froid nécessite moins d'énergie: la masse du bâtiment absorbe au fur et à mesure la chaleur, l'emmagasine et requiert peu d'énergie pour maintenir une température constante.

Les structures anciennes possèdent une valeur *R* (résistance thermique des matériaux à la circulation de la chaleur), qui augmente avec la masse et la dimension des murs et de leurs matériaux. Ainsi, un bâtiment en maçonnerie ou en pièce sur pièce avec revêtements de chaque côté possède une inertie thermique et une valeur *R* beaucoup plus élevée que celle d'une unifamiliale, dont l'ossature de la charpente est légère. On constate alors immédiatement qu'on ne peut appliquer les mêmes mesures d'isolation à l'aveuglette et sans prendre en considération la composition et la nature des matériaux spécifiques à chaque bâtiment.

LES FUITES D'AIR

La majeure partie du chauffage sert à combattre les fuites d'air et à compenser les

Voici un exemple éloquent de travaux de rénovation et d'isolation qui ont été effectués au détriment de la valeur architecturale et de l'intérêt historique d'un bâtiment. On a ainsi banalisé son aspect et camouflé son caractère unique.
Photos: François Varin.



pertes de chaleur autour des fenêtres, dans l'entretoit et au sous-sol. Aussi doit-on se rappeler qu'un pare-air et un pare-vapeur de qualité s'avèrent essentiels. Toutes proportions gardées, la priorité d'intervention devrait avant tout toucher les portes et les fenêtres. Avec le temps, des vides, des

espaces se sont créés autour des encadrements ou encore un entretien négligé a résulté en un mauvais fonctionnement des volets et des battants. Par exemple, le surpeinturage des battants et de l'encadrement empêche la fermeture étanche, ce qui cause une infiltration d'air.

LES LEÇONS APPRISSES

Il ne sert à rien d'isoler à l'excès: selon les études, pour vivre confortablement un changement d'air à toutes les huit ou dix heures est nécessaire. Lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès de bâtiments construits avant les années 30, il faut se rappeler que leur composition diffère de celle des bâtiments d'aujourd'hui et que leur inertie thermique constitue un facteur à prendre en considération.

Le bâtiment de maçonnerie

Prenons le cas d'un bâtiment de maçonnerie de pierre. Des expériences ont démontré – notamment celles menées par le Service canadien des parcs – qu'il n'est pas à tout prix nécessaire d'isoler de tels murs. Si par contre on souhaite toujours isoler, il faudra dans ce cas appliquer un isolant (sans pare-vapeur) du côté extérieur, ce qui risque toutefois de compromettre les qualités esthétique et visuelle du bâtiment. Comme l'humidité doit pouvoir migrer à travers la maçonnerie vers l'extérieur, l'application de l'isolant du côté extérieur prévient la condensation de l'humidité au cœur du mur en assurant qu'il demeure le plus possible hors gel sur toute son épaisseur. Toutefois, on pourrait aussi opter pour l'installation sur le côté intérieur d'un

pare-vapeur de qualité, afin d'empêcher autant que possible la migration d'humidité.

Dans nombre de maisons anciennes, la finition intérieure composée d'un espace d'air et d'un revêtement de crépi sur lattes tenait lieu de pare-vapeur et d'isolant (l'espace d'air).

Le bâtiment à charpente en pièce sur pièce

Ce type de bâtiment possède une inertie thermique satisfaisante, car le bois est considéré comme un bon isolant. Les revêtements appliqués autant à l'intérieur qu'à l'extérieur, habituellement en bois avec un espace d'air, contribuent à augmenter la masse thermique du bâtiment. Il n'est pas utile d'ajouter de l'isolant, encore moins d'appliquer de l'extérieur un nouveau revêtement étanche en vinyle ou en aluminium qui, parce que trop étanche, emprisonnerait l'humidité, entraînant ainsi la pourriture à l'intérieur du mur sans que cela soit visible à l'œil nu.

Le bâtiment à charpente de bois et à revêtement extérieur de brique

Le crépi ou le plâtre comme finition intérieure, appliqués sur un fond de clouage tout en prenant soin de laisser un espace d'air, servent à la fois de pare-vapeur et d'isolant. Le parement extérieur de brique, une fois posé, crée également



Ces photos illustrent un même bâtiment, une fois complétés des travaux qui ne tiennent nullement compte de sa valeur architecturale et de la richesse de ses détails.

Photos: François Varin.

un espace d'air qui agit comme isolant, ce qui assure la ventilation de l'humidité qui s'y retrouve.

Il importe de se rappeler qu'on doit en tout temps poser le pare-vapeur du côté chaud d'où origine l'humidité, afin d'enrayer le plus possible sa migration. La présence d'eau risque d'entraîner des désordres structuraux par suite des cycles répétés de gel et de dégel, qui provoquent des efforts de contraction et de dilatation des matériaux. La pose de l'isolant, dans le cas où il n'y a aucun pare-vapeur, devrait davantage se faire du côté froid, afin de maintenir le mur à une température la plus constante possible.

Les ouvertures

Il peut s'avérer avantageux d'empêcher les fuites d'air dans le cas des encadrements des fenêtres et des portes. Il s'agit de retirer soigneusement les moulures, de combler les vides et interstices avec de la laine minérale, de préférence, et d'une bonne membrane pare-air, puis de réinstaller les boiserie, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. La pose de fenêtres doubles joue un rôle essentiel dans la conservation de l'énergie: l'espace d'air entre deux fenêtres tient lieu d'isolant et protège davantage les châssis en bois. Précisons que les fenêtres d'aluminium sont conductrices de chaleur et qu'elles n'empêcheront pas l'humidité



de se condenser en surface. De plus, la pose de triple verre ne justifie pas la dépense, d'autant qu'il n'augmente que de moins d'un point le coefficient R de la fenêtre. Sur le plan énergétique, les fenêtres constituent au départ une faiblesse. C'est pourquoi le contrôle des fuites d'air représente la mesure la plus efficace.

La toiture

Une grande perte de chaleur se produit par la toiture. C'est pour cette raison qu'on recommande d'isoler l'entretoit avec de la laine minérale et de s'assurer, par une ventilation adéquate, que l'humidité qui s'y retrouve soit rapidement asséchée. Il importe également de maintenir les espaces d'aération prévus de chaque côté sous le larmier et de ne pas bloquer la circulation d'air dans l'entretoit.

Si l'on désire transformer l'entretoit en «toit cathédrale», il faudra assurer la

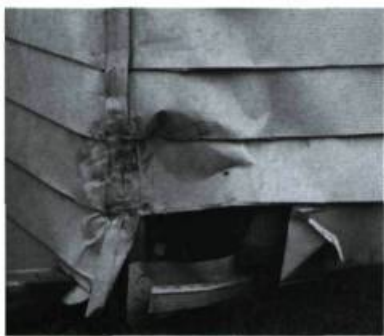
ventilation de la toiture en prévoyant un espace d'air entre le revêtement de la toiture et la finition intérieure. De même, un pare-vapeur installé du côté intérieur bloquera davantage la migration de l'humidité vers l'extérieur.

CONCLUSION

Il existe un prix à payer lorsque nous habitons une maison ancienne et que nous vivons au sein d'un climat nordique. L'isolation peut, si l'on dépasse un certain cap, devenir excessive, inutile et parfois même dangereuse, car elle risque dans ce cas d'affecter la qualité de l'air ainsi que la santé des résidents. En contrepartie, une isolation appropriée améliorera le confort tout en protégeant les détails architecturaux et la qualité d'ensemble du bâtiment.

François Varin

Architecte en restauration.



Le revêtement de déclin d'aluminium emprisonne une humidité qui sera dommageable à l'intérieur du mur. De plus, il ne constitue pas une solution esthétique qui ne requiert aucun entretien.

Photo: François Varin.