

Emprisonnons la chaleur

7 L'isolation des murs

7.1 Isolant soufflé

7.2 Rénovation de l'intérieur

7.3 Rénovation de l'extérieur

7.4 Endroits divers : garages attenants et autres espaces

7.5 Ajouts et nouvelles constructions

L'ISOLATION DES MURS

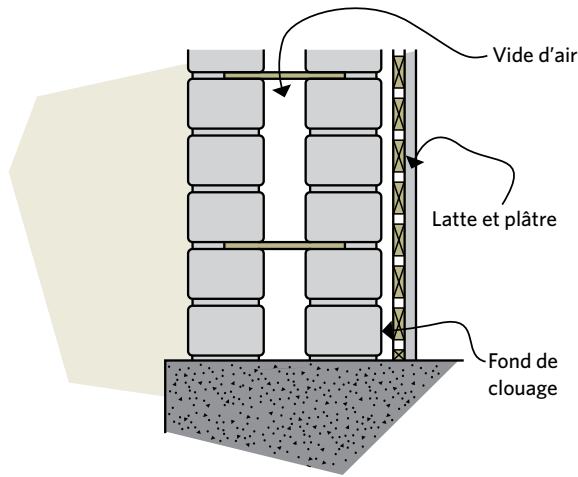
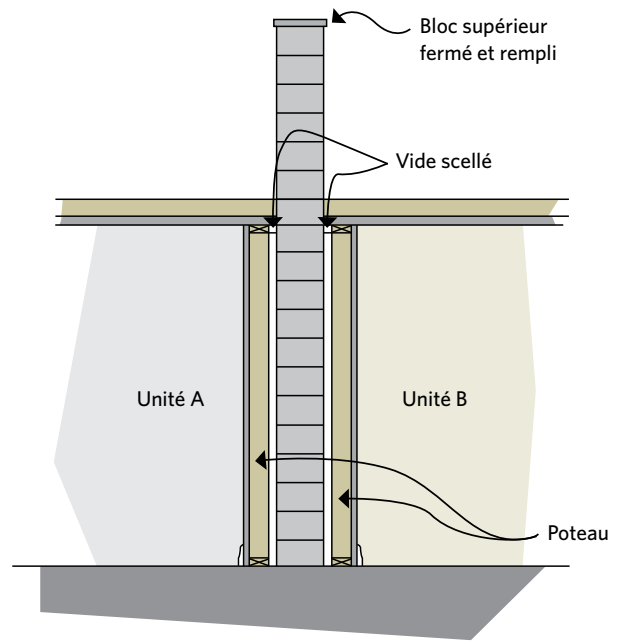
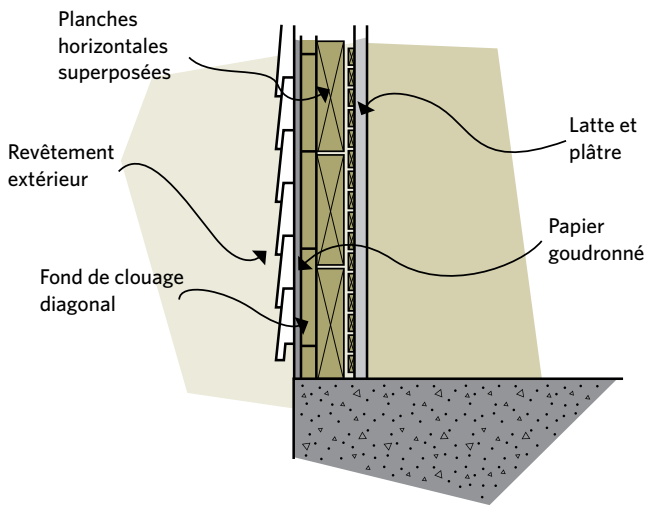
Les murs sont la source d'environ 20 p. 100 des pertes thermiques d'une maison. En plus des pertes thermiques par les murs, il y a beaucoup de fissures et d'ouvertures qui permettent aux fuites d'air de s'infiltrer dans la maison ou de s'exfiltrer vers l'extérieur.

Types de murs

On retrouve principalement trois types de murs dans les maisons canadiennes.

i) Murs massifs

Les murs massifs – faits de briques, de pierres, de blocs de béton, de bois rond ou de planches de bois – n'ont pas de cavités qui peuvent être isolées. La seule option est d'ajouter de l'isolant à l'extérieur ou à l'intérieur. Beaucoup de ces murs, y compris les murs en briques double épaisseur (voir la Figure 7-1) ont une petite cavité, habituellement de moins de 25 mm (1 po), qui forme un plan de drainage pour recueillir et drainer l'eau du mur. Il ne faut jamais isoler ces cavités ou boucher ces trous de drain.

Figure 7-1 Mur de briques double épaisseur**Figure 7-3** Construction en blocs de béton, un mur mitoyen et un mur ouvert**Figure 7-2** Mur de planches de bois

Il faut plutôt sceller toutes les fuites d'air possibles dans le mur de blocs et s'assurer que la partie supérieure des blocs est fermée. Lorsque les blocs forment les murs mitoyens entre des unités d'habitation, les fuites d'air surviennent souvent dans l'espace entre le mur de blocs et le revêtement de finition intérieur. Assurez-vous que cet espace est bien étanche.

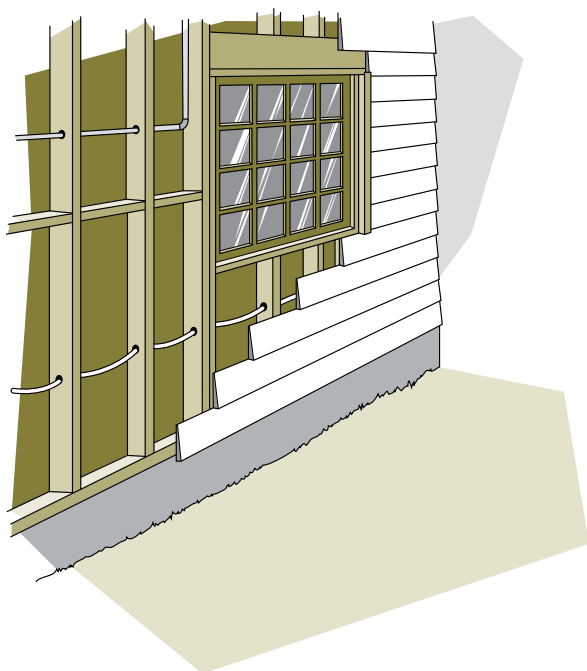
iii) Murs à ossature

Les murs à ossature ont une cavité qui peut être isolée. Différentes techniques de construction déterminent la dimension de la cavité et l'accessibilité de l'intérieur ou de l'extérieur. La construction du mur influe également sur certaines caractéristiques qui peuvent gêner l'isolant, y compris la lisse basse et la sablière, les coupe-feu, le blocage, la plomberie, les fils électriques et les conduits de chauffage.

ii) Blocs de béton

En général, les murs en blocs de béton ont des cavités qui permettent à l'air de circuler, augmentant ainsi les pertes par convection. L'isolation de ces cavités offre une résistance thermique minimale puisque les structures internes des blocs et le mortier continuent de servir de pont thermique.

Figure 7-4 Les obstacles possibles dans le mur comprennent les fils électriques, les tuyaux, le blocage, les portes et fenêtres



Les maisons à ossature revêtue d'un placage en brique ont normalement un vide d'air de 25 à 50 mm (1 à 2 po) entre le mur et les briques, ce qui fait partie du plan de drainage. Il ne faut pas isoler ce vide. De toute façon, l'isolation sur la surface d'un mur extérieur qui comprend un vide pour le plan de drainage ne sera tout simplement pas très efficace. Il est préférable de poser l'isolant directement à l'extérieur du mur à ossature puis d'ajouter le pare-air, le plan de drainage et le parement appropriés, à moins que le produit en particulier et les directives quant à la pose tiennent compte de ces exigences. La grande cavité dans le mur à ossature peut être isolée.

Possibilités d'améliorations

Il est possible d'isoler les murs à ossature avec cavité vide ou partiellement isolée en injectant de l'isolant

à haute densité par le haut et le bas, ou de l'intérieur ou de l'extérieur. L'isolation doit comprendre l'étanchéisation à l'air, comme on l'indique au chapitre 4 Mettre fin aux fuites d'air.

L'isolation des murs peut faire partie de travaux de réparation ou de rénovation importants. De l'intérieur, ces travaux comprennent la réparation des murs, le remplacement de fils électriques, l'isolation et la pose d'un pare-vapeur, du placoplâtre et de la finition. De l'extérieur, l'isolation peut être combinée avec la pose d'un nouveau revêtement.

Attaquez-vous aux problèmes d'humidité ou de structure avant d'effectuer l'isolation. Ces problèmes se manifestent par des taches, de la moisissure, de la pourriture et des fissures sur le fini du mur intérieur et dans le revêtement extérieur, et par des fenêtres et portes qui ne s'ouvriront pas parce qu'elles ne sont pas d'équerre.

Il est important de tenir compte des pare-air et pare-vapeur, tout particulièrement si vous ajoutez de l'isolant au mur actuel de l'intérieur ou de l'extérieur. Le pare-vapeur doit être posé sur le tiers chaud du mur fini (voir la Figure 2-12 pour plus de détails). Vous devez également tenir compte de l'emplacement et de l'état des vieux pare-vapeur qui peuvent n'être que des murs de plâtre recouverts de plusieurs couches de peinture.

7.1 ISOLANT SOUFLÉ

De nos jours, les entrepreneurs arrivent à souffler de l'isolant en vrac ou à pulvériser un isolant en mousse autorisé même dans les cavités des murs à ossature de bois partiellement isolés. Au moyen de techniques de soufflage d'isolant à haute densité, l'isolant de fibre cellulosique, de fibre de verre ou composé d'autres mousses autorisées comprimera le matelas isolant en place et remplira les espaces vides tout en offrant une bonne valeur d'étanchéisation à l'air. Comme le vide interne entre les poteaux est probablement d'environ 89 à 102 mm (3 ½ à 4 po) d'épaisseur, le gain en résistance thermique

risque d'être limité, surtout si le mur comporte déjà un certain isolant. Cependant, au lieu d'ajouter un isolant à l'intérieur ou à l'extérieur, vous pourriez obtenir ainsi de bons résultats. Avant de commencer, essayez de regarder derrière les prises de courant (en interrompant, bien sûr, le courant) pour découvrir ce qu'il y a à l'intérieur du mur.

Il faut percer un petit trou entre tous les poteaux afin de permettre l'injection de l'isolant. La plupart du temps, il est nécessaire de percer d'un à cinq trous par étage, sans oublier ceux au-dessus et en dessous des portes et des fenêtres. On insère un long tube dans chaque trou du haut ou du bas de l'espace entre les poteaux. On retire le tube par étape, au fur et à mesure que l'espace s'emplit à la densité adéquate.

Pour vous aider à choisir l'isolant approprié aux travaux que vous souhaitez réaliser, consultez les caractéristiques des isolants en vrac soufflés ou en mousse pulvérisée décrites au chapitre 3 Les matériaux.

Choisissez soigneusement votre produit et la technique d'installation. Pour des résultats optimaux, consultez un entrepreneur chevronné. Voyez à ce que la densité recommandée par le fabricant paraisse dans le contrat signé avec l'entrepreneur. Ce dernier doit calculer la quantité et la densité requises, puis vous devez convenir ensemble du nombre de sacs ou de contenants d'isolant à employer.

N'acceptez qu'une légère variation de ce nombre parce que si l'entrepreneur n'utilise pas suffisamment d'isolant, il risque de se tasser et de laisser des vides dans les murs. Par contre, s'il en utilise trop, une partie de l'isolant peut s'échapper du mur et aboutir dans le vide sous un plancher ou dans un autre endroit où il serait inutile. Une trop forte densité pourrait faire gonfler les murs. Vérifiez auprès de l'entrepreneur de quelle façon il compte boucher et sceller les trous après le travail, ainsi que la finition proposée.

Application de l'isolant

Il y a trois façons possibles de procéder :

- depuis l'intérieur;
- depuis l'extérieur;
- depuis le sous-sol ou l'entretoit.

i) Depuis l'intérieur

On peut percer de petits trous de 15 à 50 mm ($\frac{5}{8}$ à 2 po) à travers le revêtement intérieur du mur et souffler ou injecter l'isolant directement dans le mur. Il faut prendre soin de bien boucher et sceller les trous après le travail.

Si vous devez remplacer ou recouvrir le revêtement intérieur, il devrait être possible :

- de percer les trous;
- de souffler ou d'injecter l'isolant;
- de poser un pare-air-vapeur bien scellé par-dessus le revêtement existant;
- de recouvrir le tout d'un placoplâtre et d'un nouveau revêtement de finition.

ii) Depuis l'extérieur

La plupart des parements extérieurs peuvent être percés, soulevés et retirés de façon à accéder à l'espace entre les poteaux juste derrière. Dans certains cas, on peut enlever temporairement une brique au point d'injection et avoir suffisamment de place pour réparer les trous pratiqués dans le revêtement. On peut idéalement combler deux sections de poteaux à partir d'une brique, bien que, avec cette technique, chaque espace entre les poteaux puisse nécessiter deux trous ou plus. N'isolez pas la cavité de drainage entre le placage en brique et les poteaux. Il faut veiller à ce que l'entrepreneur referme toutes les ouvertures qu'il a pratiquées au fur et à mesure que les travaux avancent, et pas seulement à la fin des travaux, pour éviter les fuites d'eau dans le mur en cas d'orage.

iii) Depuis le sous-sol ou l'entresol

C'est parfois la manière la plus facile de procéder, pourvu qu'on ait un accès et que la cavité soit ouverte de haut en bas comme pour les charpentes à claire-voie. Il faut combler entièrement tous les vides entre les poteaux, en tenant compte de la présence de fenêtres et de portes, de coupe-feu, de contreventements diagonaux et de tout autre obstacle éventuel présent dans la cavité murale. L'entrepreneur vérifiera pour déterminer si le mur doit être rempli par le haut, le bas, ou les deux, selon les obstacles (voir la Figure 7-4). Après le remplissage du mur, veillez à ce que les trous soient bien scellés.

7.2 RÉNOVATION DE L'INTÉRIEUR

Si vous envisagez d'effectuer des rénovations d'envergure, vous pouvez procéder de l'une des deux façons suivantes : refaire le mur existant ou assembler un nouveau mur contre l'ancien.

7.2.1 Refaire le mur existant

Si vous avez une maison à ossature de bois, enlevez le panneau de revêtement ou le plâtre, ajoutez de l'isolant ou améliorez l'isolant présent dans la cavité puis installez le pare-vapeur, le placoplâtre et la finition. Mieux encore, réduisez le pont thermique en augmentant l'espace entre les poteaux et en ajoutant un fond de clouage horizontal de 50 mm x 50 mm (2 po x 2 po), de 50 mm x 76 mm (2 po x 3 po), ou de 50 mm x 89 mm (2 po x 4 po) puis remplissez l'espace d'isolant.

Ajoutez un pare-vapeur sur le côté chaud du mur d'au moins un tiers de la valeur isolante totale du mur. (Voir la règle $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ à la section 2.4 Contrôle du flux d'humidité.)

Comme solution de rechange, après avoir rempli la cavité d'isolant, vous pouvez visser ou clouer de l'isolant en panneaux de polystyrène directement sur les poteaux exposés. Les panneaux, avec leur valeur RSI (R) élevée, utilisent moins d'espace intérieur et

procurent une barrière thermique. Selon le type et l'épaisseur des panneaux utilisés, vous devez soit sceller les panneaux pour qu'ils forment un pare-vapeur ou poser un pare-vapeur approprié (voir le chapitre 3 Les matériaux).

Si vous envisagez de retenir les services d'un professionnel pour poser un isolant en mousse à vaporiser, deux options s'offrent à vous : la mousse à faible densité et celle à haute densité.

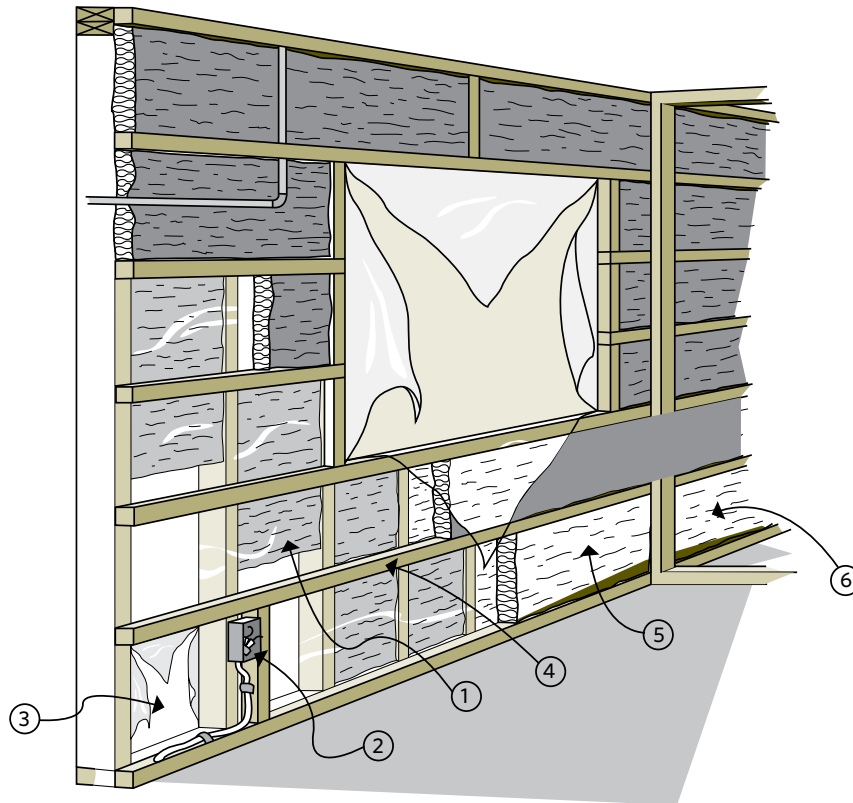
Pour les applications à faible densité, vous pouvez choisir d'enlever l'isolant en place dans la cavité murale et de la remplir avec la mousse isolante ou, mieux encore, de garnir de fourrures le mur puis de remplir complètement cet espace devenu plus profond. La mousse à faible densité servira de pare-air mais vous devrez poser un pare-vapeur en plus, avant de couvrir le mur de placoplâtre et d'un revêtement de finition.

Pour la mousse à haute densité, garnissez d'abord le mur de fourrures pour créer une cavité plus profonde. Vaporisez une couche continue de mousse (d'au moins 50 mm [2 po]) contre le parement extérieur et couvrez également les éléments de la charpente. Remplissez le reste de la cavité avec un isolant de votre choix (p. ex., de la mousse à faible densité, de la fibre de verre, minérale ou cellulosique). Comme la mousse à haute densité sert de pare-vapeur, le mur n'a pas à être recouvert d'un pare-vapeur en polyéthylène. Avant de poser la finition, posez plutôt sur le mur un pare-air intelligent ou appliquez la méthode ADA décrite à la section 6.2.3 Mur à ossature avec une ou deux couches de matelas isolant.

7.2.2 Assembler un nouveau mur contre l'ancien

Dans le cas des murs à ossature de bois et des murs en maçonnerie, on peut assembler un nouveau mur isolé contre l'ancien. La nouvelle ossature du mur peut être posée à n'importe quelle distance de l'ancien mur pourvu que toutes les cavités soient

Figure 7-5 Au moins les deux tiers de la valeur isolante totale du mur doivent être situés sur le côté froid du pare-air-vapeur



Pour isoler de l'intérieur, il faut :

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. isoler le vieux mur; | 4. poser un fond de clouage perpendiculaire; |
| 2. prolonger les boîtes électriques; | 5. poser de l'isolant à l'horizontale entre les fonds de clouage; |
| 3. poser un pare-air-vapeur; | 6. avoir la possibilité de prolonger l'isolant derrière les murs de séparation. |

remplies d'isolant (voir la Figure 7-6). Si vous posez un nouveau pare-vapeur bien étanche, il n'est pas nécessaire de retirer le pare-vapeur en place.

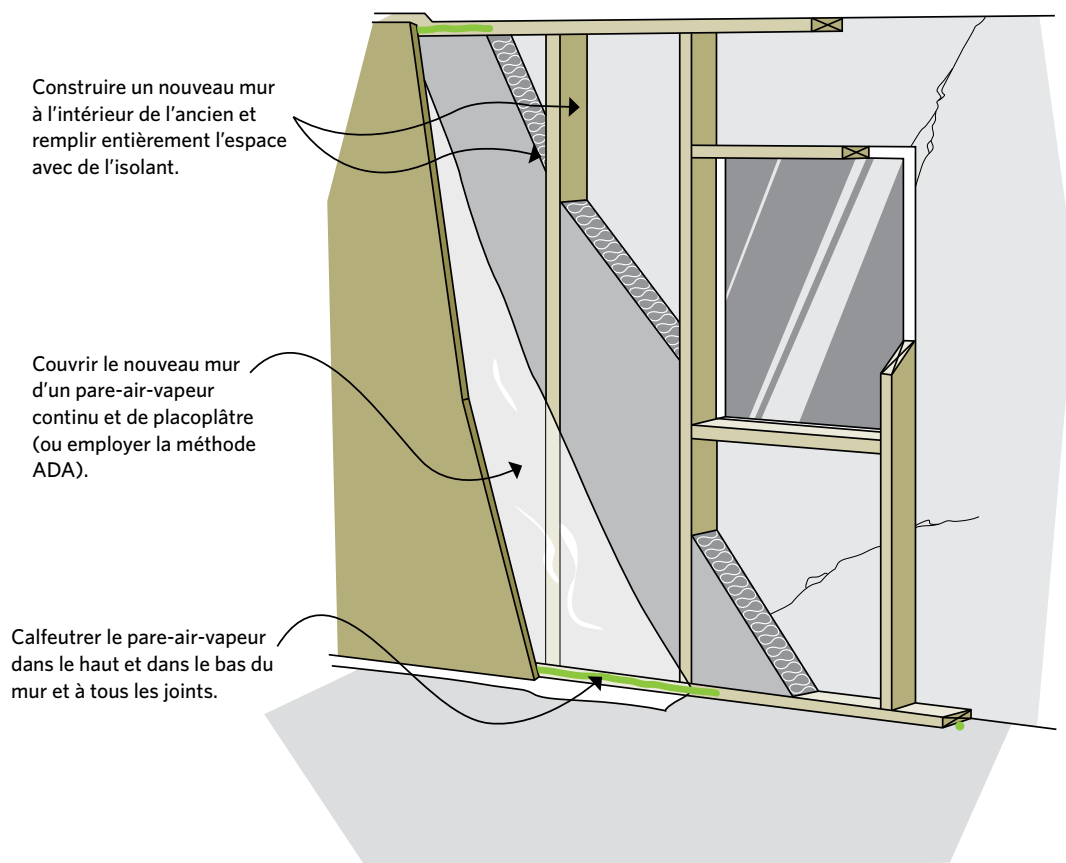
Dans les deux cas susmentionnés, suivez les instructions pertinentes parmi celles données pour l'isolation du sous-sol par l'intérieur. Il faut donc sceller les fuites d'air, poser la charpente du nouveau mur, poser la charpente autour des portes et des fenêtres, isoler (en deux couches de préférence pour qu'il n'y ait pas de vide), installer un pare-air-vapeur et poser le nouveau parement de finition. Pour plus

de détails, voir la section 6.2 Isolation du sous-sol de l'intérieur.

Autres éléments à considérer

- Lorsque vous installez un pare-air-vapeur, recouvrez la totalité du mur, y compris les ouvertures des portes et des fenêtres (voir la Figure 7-5). (Par la suite, on découpera le polyéthylène en faisant un « X » d'un coin à l'autre et on scellera les rabats à l'ossature.) Assurez-vous que le pare-air-vapeur est bien scellé à tous les joints, ouvertures et entrées.

Figure 7-6 Assembler un nouveau mur à l'intérieur de l'ancien

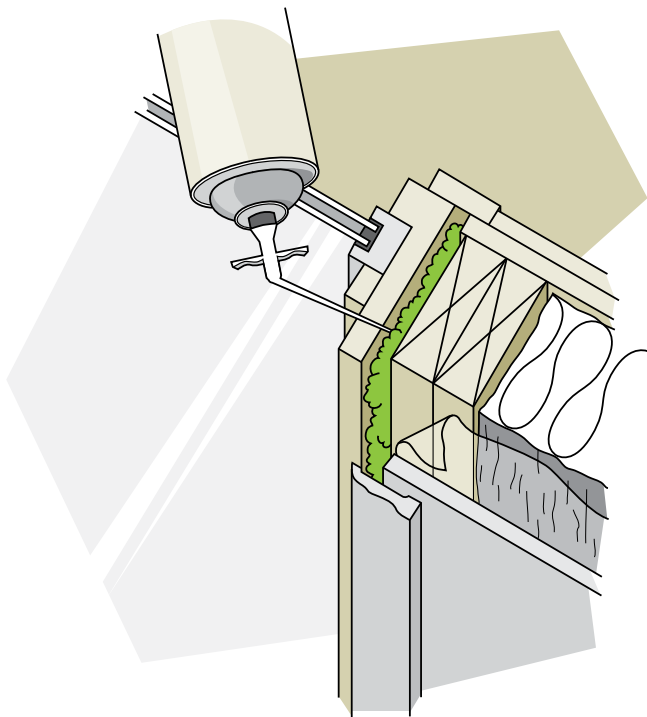


- Bien qu'il puisse être difficile d'y arriver, prévoyez de faire passer l'isolant derrière les obstacles (tuyaux, prises de courant et conduits de chauffage), de telle sorte que ces derniers se retrouvent du côté chaud de l'isolant. Les prises de courant existantes et nouvelles doivent être déplacées pour les installer dans les nouveaux murs dans des boîtes en polyéthylène scellées au nouveau pare-air-vapeur. Les tuyaux doivent être déplacés dans le nouveau mur ou isolés par derrière plutôt que devant pour les empêcher de geler ou d'éclater au froid. Les joints des conduits d'air doivent être scellés au moyen des produits appropriés.
- Si vous refaites la paroi intérieure, assurez-vous de sceller toutes les fentes autour des fenêtres et des portes au moyen de mousse de polyuréthane non expansive ou bouchez les vides avec de l'isolant ou un corps de joint et un produit de calfeutrage. Si vous assemblez un nouveau mur, il n'est souvent pas nécessaire de construire un nouvel encadrement autour des portes et des fenêtres, puisque le mur est non porteur.
- Songez à rallonger l'isolant au-delà du point de rencontre entre les murs de séparation. Pour ce faire, enlevez le placoplâtre de la cloison jusqu'au premier poteau du mur de séparation et coupez

suffisamment la cloison pour étendre l'isolant et le pare-air-vapeur au-delà de la cloison.

- Pour un résultat plus rapide visant à augmenter la valeur RSI du mur tout en réduisant le pont thermique, installez un isolant en panneaux rigides d'une valeur RSI d'au moins 0,88 à 1,76 (R-5 à 10) directement sur le parement de finition du mur et recouvrez de placoplâtre. Vous devrez cependant vous assurer que le pare-vapeur est étanche et il vous faudra replacer les interrupteurs et les prises de courant. Pendant que vous y êtes, envisagez sérieusement de faire souffler ou injecter de l'isolant dans les cavités murales.

Figure 7-7 L'isolant en mousse à faible expansion peut sceller les vides autour des cadres de portes et de fenêtres



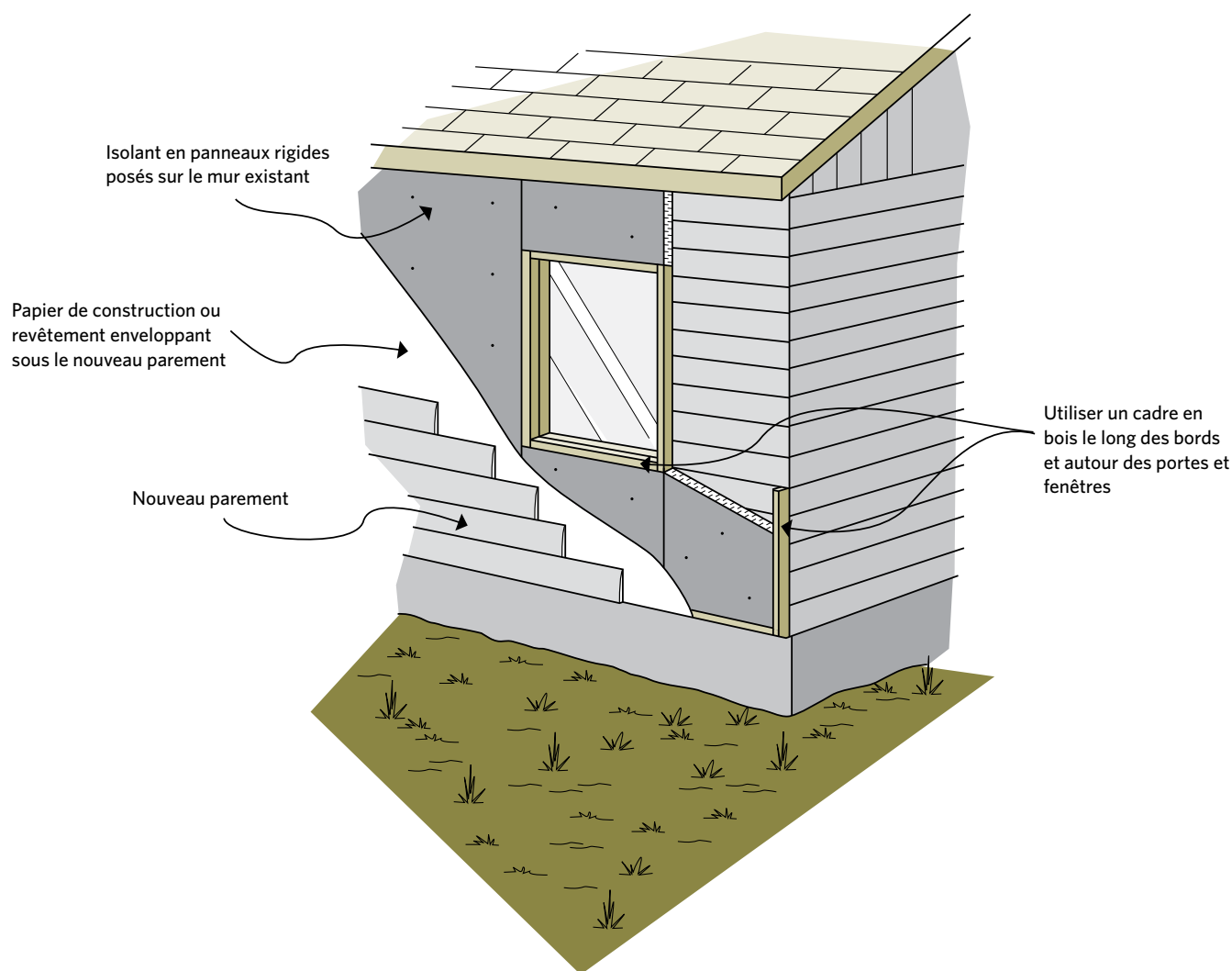
7.3 RÉNOVATION DE L'EXTÉRIEUR

Il est toujours préférable de retirer le parement en place et de procéder aux travaux d'amélioration sur la structure, les fils, la plomberie, l'isolation de la cavité et le pare-air-vapeur avant de poser une nouvelle couche d'isolant sous le nouveau parement (voir la Figure 7-8). Toutefois, il est possible de recouvrir l'ancien parement d'isolant en panneaux rigides, en matelas ou en rouleau avant de poser le nouveau parement.

Éléments à prendre en considération :

- Il est possible d'ajouter une quantité importante d'isolant à l'extérieur puisqu'il n'y a habituellement pas de limites quant à l'espace, sauf dans le cas de limites qu'impose le lotissement ou le surplomb.
- Prolongez les montants des portes et des fenêtres vers l'extérieur et tenez compte des autres ouvertures comme les événements, les gaines électriques, les tuyaux de gaz et de mazout, les gouttières et les descentes d'eaux pluviales.
- Envisagez de prolonger le nouveau mur isolé jusqu'en bas des solives de bordure pour aider à sceller cet espace propice aux fuites d'air. Le mur peut être prolongé sur au moins 200 mm (8 po) sous le niveau du sol sans avoir à utiliser des matériaux qui résistent à la dégradation au contact du sol. En outre, si le sous-sol n'est pas déjà isolé, envisagez de prolonger l'isolant sur au moins 610 mm (24 po) sous le niveau du sol, par dessus le mur de la fondation. Pour plus de détails, voir la Figure 6-8 et la section 6.1 Isolation du sous-sol de l'extérieur.
- Déterminez l'emplacement du pare-vapeur. Si le nouvel isolant a au moins deux fois la valeur d'isolant de l'ancien mur, alors un nouveau pare-vapeur peut être posé sur l'ancien mur avant de poser le nouveau mur, l'isolant et le pare-air. Cela se produit le plus souvent avec les murs de

Figure 7-8 Ajout d'isolant de l'extérieur

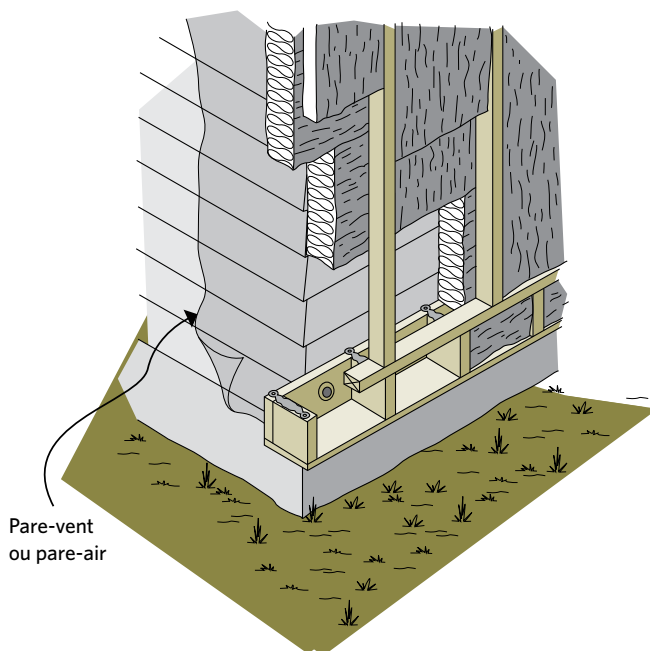


maçonnerie massive et peut être fait avec une feuille de polyéthylène continue et bien scellée ou un isolant en mousse à haute densité.

- Comme solution de rechange, un nouveau pare-air peut être posé depuis l'extérieur en laissant en place le pare-vapeur existant à l'intérieur. Ce nouveau pare-air, généralement un plastique polyoléfinique, peut être tout matériau qui empêche l'air de circuler à travers le mur. Veillez à sceller toutes les ouvertures, les bordures et tous les joints pour empêcher l'air de circuler
- autour ou à travers le pare-air. Si le pare-air se prolonge sous les solives de bordure, il faut le sceller et le fixer mécaniquement à la fondation.
- Si on laisse un espace d'air entre le pare-air-vapeur du mur et la nouvelle construction, il ne doit pas excéder 10 mm ($\frac{3}{8}$ po). Cet espace pourrait être laissé pour permettre à l'humidité qui pénètre par le mur existant de s'échapper vers l'extérieur. Un tel espace contribuera à réduire d'environ 5 p. 100 l'effet de tout isolant en trop.

- Tout nouveau mur à ossature bâti à l'extérieur requiert une sablière tout le long de la sous-face et une lisse basse ou une poutre à caisson fixée à la fondation. Dans certains cas, il peut être nécessaire de prolonger le mur à ossature dans le débord de toit, ce qui n'est pas un problème si l'on compte remplacer les soffites. Il faut s'assurer que la partie supérieure du pare-air est scellée à l'ancien mur afin d'empêcher l'air de le contourner. Veillez aussi à maintenir une ventilation adéquate dans l'entretoit si vous modifiez l'espace de ventilation des soffites.
- Assurez-vous que le débord de toit empêchera la pluie poussée par le vent de pénétrer entre l'isolant et le parement. Si nécessaire, ajoutez un solin sur le dessus de l'isolant et, pour plus de sûreté, scellez les joints avec un produit de calfeutrage.

Figure 7-9 Les poutres à caisson peuvent se chevaucher aux coins



Isolant en panneaux rigides

- Vous pouvez utiliser n'importe quel type d'isolant en panneaux rigides. Cependant, vérifiez auprès des spécialistes en construction de votre région pour confirmer les exigences des codes du bâtiment concernant les valeurs RSI minimales, les pare-air et les pare-vapeur. En règle générale, vous pouvez douter d'un isolant en panneaux qui affiche une valeur RSI réelle (non systémique) supérieure à 1,14/25 mm (R-6,5/po). (Voir la section 3.1 Isolant.)
- Fixez l'isolant rigide à l'aide d'attaches appropriées, tel que précisé par le fabricant ou le marchand.
- Assurez-vous que l'isolant et la charpente s'ajustent bien et qu'il n'y a pas de vide involontaire.
- Vérifiez les recommandations du fabricant du parement concernant le type et la longueur des attaches à utiliser dans le haut de l'isolant en panneaux rigides.
- Un parement isolé (souvent de la mousse en polyuréthane ou en polystyrène collée à l'endos du parement de vinyle ou d'aluminium) peut être utilisé au lieu de la méthode plus fiable consistant à utiliser un parement et un isolant séparés. En règle générale, la valeur isolante n'est pas très élevée, soit de 0,35 à 0,70 RSI (R-2 à 4). Le parement doit comprendre un élément de drainage. S'il n'y en a pas, ajoutez un plan de drainage pour que la pluie poussée par le vent et l'humidité intérieure puissent s'échapper.
- Il y a plusieurs avantages à poser des fourrures verticales ou diagonales par dessus l'isolant. Elles permettent l'installation d'un plan de drainage et réduisent l'accumulation de chaleur derrière le revêtement. Elles fournissent également une surface de clouage pour le revêtement tout en réduisant l'effet de pont thermique.

Isolant en matelas et en rouleau

- Construisez une charpente en bois contre le mur extérieur afin de pouvoir poser l'isolant et le nouveau parement (voir la Figure 7-10). Assurez-vous que le pare-air-vapeur est bien installé.
- Une charpente légère (p. ex., technique Larsen truss) peut aussi être suspendue à partir des chevrons ou supportée sur une lisse basse fixée au vieux mur. Cela permettrait la pose de deux couches d'isolant bien ajustées, une à l'horizontale derrière la charpente et l'autre à la verticale entre les poteaux. On peut ainsi atteindre une valeur d'isolation RSI de 3,5 (R20) ou plus.

7.4 ENDROITS DIVERS : GARAGES ATTENANTS ET AUTRES ESPACES

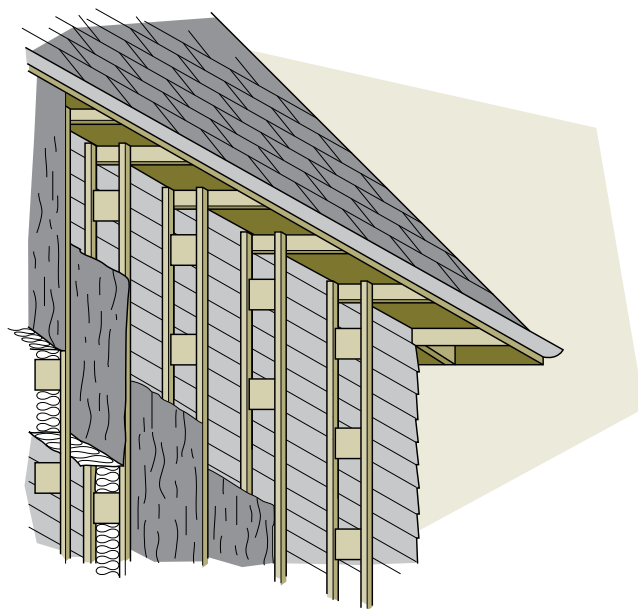
La chaleur rayonne dans toutes les directions, et c'est pourquoi il faut isoler les murs et les planchers là où ils séparent une aire chauffée d'une aire non chauffée. C'est souvent le cas d'une pièce ajoutée, dans laquelle on crée un espace habitable au-dessus d'un garage attenant.

Garage non chauffé attenant

On doit isoler les murs, le plafond et la porte qui les séparent de la maison et les rendre étanches afin de réduire les pertes de chaleur et d'empêcher les émanations du garage de pénétrer dans la maison. Référez-vous à la section 7.1 Isolant soufflé et à la section 7.2 Rénovation de l'intérieur pour les instructions visant l'isolation du mur si le garage se trouve au-dessus du niveau du sol ou au chapitre 6 L'isolation des sous-sols, s'il se trouve en dessous du niveau du sol.

Si le plafond est ouvert et les solives apparentes, suivez les instructions s'appliquant à l'isolation des vides hors-sol (voir la section 6.4 Vides hors-sol). Il est préférable d'enlever le fini du plafond du garage en place afin de le calfeutrer et de l'isoler adéquatement.

Figure 7-10 Les fermes peuvent être suspendues à partir des chevrons et clouées au mur actuel



Si vous ne voulez pas enlever le fini du plafond du garage, un entrepreneur pourrait être en mesure de souffler de l'isolant à haute densité dans l'espace entre le plafond et le plancher du dessus. Il faut sceller soigneusement tous les trous que l'on a percés dans le plafond afin d'empêcher les gaz d'échappement de se répandre dans les pièces situées au-dessus, et tous les conduits de la maison doivent être scellés à l'aide du produit calfeutrant approprié.

AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ : Ne dirigez jamais les conduits d'air chaud et de reprise de la maison vers le garage; cela est dangereux et contrevient à tous les codes. Voir le chapitre 9 Le rendement de votre maison.

Comme cet espace est particulièrement difficile à étanchéiser, bon nombre d'entrepreneurs recommandent de faire pulvériser par un professionnel de l'isolant en mousse sous le plancher de la pièce au-dessus du garage lorsqu'il n'y a pas de fini au plafond. Cela crée un pare-vapeur, un pare-air et forme une bonne première couche d'isolation. Remplissez tous les espaces restants avec un isolant. L'isolant en mousse exposé devra être recouvert d'un placoplâtre ou d'une autre couche d'un produit à pulvériser reconnu pour sa résistance au feu.

Si vous ne voulez pas enlever le fini du plafond, vous pouvez y clouer de l'isolant en panneaux et du placoplâtre dans la mesure où la surface est assez uniforme. Avant d'ajouter l'isolant en panneaux rigides, scellez toutes les fuites d'air qui permettraient à l'air de contourner les panneaux isolants. Cela est particulièrement important le long de tout joint du plafond et des murs où vous pourriez devoir sceller la cavité et les espaces dans les murs environnants qui présentent des fuites vers le plafond. Scellez cet espace avec de la mousse ou avec des morceaux de panneau d'isolant rigide et imperméable, calfeutrés entre les solives. Voir la Figure 7-11.

7.5 AJOUTS ET NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Les rénovations comportent souvent des travaux de construction comme l'ajout d'une nouvelle pièce ou section. Ces travaux offrent l'occasion de poser un pare-air-vapeur en continu et un niveau d'isolation élevé de façon efficace et peu coûteuse.

La Figure 7-12 montre une section transversale d'une nouvelle construction depuis le toit jusqu'à la semelle. Remarquez que l'isolant et le pare-air sont appliqués en continu et ne comportent pas de ruptures ni ne favorisent l'effet de pont thermique.

Figure 7-11 Étanchéisation et isolation entre la maison et un garage non chauffé



Les rénovations permettent également de prévoir l'ajout éventuel de caractéristiques éconergétiques et d'énergies renouvelables dans votre maison, par exemple, le chauffage de l'eau à l'énergie solaire, le chauffage solaire passif, le chauffage des planchers par rayonnement et la production d'énergie photovoltaïque.

Figure 7-12 Section transversale du mur extérieur

Entretoit

Un entretoit qui conserve bien l'énergie comprend un niveau d'isolation élevé, un pare-air-vapeur continu et une bonne ventilation. Certains types de fermes de toit permettent de bien isoler la section au-dessus de la sablière des murs extérieurs. Mentionnons notamment les fermes à chevrons relevés pour les plafonds plats, les fermes en ciseaux pour les plafonds cathédrale et les fermes à membrures parallèles pour les toits plats.

Murs

L'illustration présente une section de mur de 38 x 140 mm (2 x 6 po) avec un parement isolant. D'autres systèmes comportent des fourrures perpendiculaires à l'intérieur, des doubles murs ou des fermes. Ces systèmes permettent d'installer un pare-air-vapeur continu en retrait dans le mur. Remarquez les solives de bordure qui permettent la pose d'un pare-air-vapeur continu et plus d'isolant.

Fenêtres

Dans la mesure du possible, il faut utiliser des fenêtres ENERGY STAR® à haut rendement. La majorité des fenêtres font face au sud. Toutes les fenêtres sont scellées au pare-air.

Fondation

Dans l'exemple, l'isolant est appliqué de l'extérieur sur toute la profondeur du mur de fondation. Une étanchéisation adéquate, un réseau de drainage et un terrain incliné aideront à maintenir le sous-sol sec.

Systèmes mécaniques

Dans les maisons bien isolées et étanches, les systèmes de chauffage et de climatisation sont plus petits. L'équipement de chauffage et le chauffe-eau à haut rendement peuvent utiliser de l'air de combustion en raccordement direct et éviter ainsi d'utiliser l'air de la maison pour fonctionner.

