

5

GUIDE ÉCONERGIQUE

Économies d'énergie et confort à la maison.

Portes et fenêtres



Pour plus de renseignements Éconergiques :

**composez le 204 480-5900 à Winnipeg ou
sans frais le 1 888 MBHYDRO (1 888 624-9376),
ou visitez hydro.mb.ca.**

Dans cette série :

- | | |
|--|---|
| ① Scellement, calfeutrage et pose
de coupe-bise | ⑤ Portes et fenêtres |
| ② Isolation thermique des sous-sols
et des vides sanitaires | ⑥ Systèmes de chauffage |
| ③ Isolation thermique des combles | ⑦ Chauffe-eau |
| ④ Isolation thermique des murs | ⑧ Qualité de l'air intérieur et ventilation |
| | ⑨ Mesures pour économiser de l'énergie |

LIVRET N° 5

Portes et fenêtres

Table des matières

Introduction

Pourquoi rénover?	1
Le faire soi-même ou embaucher un entrepreneur	1

PORTES

Évaluation de l'état des portes	2
Rénovation d'une porte existante	3
Remplacement d'une porte	9
Ajout d'une contre-porte	9

FENÊTRES

Évaluation de l'état de vos fenêtres existantes	10
Condensation sur les fenêtres	10
• Humidité relative et condensation	10
• Sources d'humidité	11
• Taux d'humidité recommandés	12
• Réduction de la condensation	12
Rénovation des fenêtres existantes	14
• Réparation des fenêtres détériorées	14
• Calfeutrage et pose de coupe-bise	15
• Installation de contre-fenêtres	24
• Rénovation des vitrages	26
• Protection contre les rayons solaires	26
Remplacement des fenêtres existantes	27
• Plein cadre ou unité	27
• Styles de fenêtres	27
• Choix du vitrage	28
• Enduit à faible émissivité	28
• Cales d'écartement	29
• Matériaux des cadres et des châssis	29
• Couche d'air remplie de gaz	29
• Coupe-bise	31
• Le symbole ENERGY STAR	32
• Zones climatiques	32

TABLEAUX

Tableau 1 — Coupe-bise	36
Tableau 2 — Coupe-bise pour bas de portes	39
Tableau 3 — Perte de chaleur relative de différents types de vitrage	40
Tableau 4 — Sources d'humidité	41
Tableau 5 — Comparaison des styles courants de fenêtres	43

Introduction

Pourquoi rénover?

Économiser de l'argent — Chauffer une maison est une opération coûteuse dans un climat comme le nôtre. Des portes extérieures et des fenêtres en mauvais état peuvent causer une augmentation inutile de vos factures de chauffage.

Augmenter le confort — Des travaux de rénovation bien faits des portes et des fenêtres éliminent les courants d'air froid, rendent votre maison plus confortable et peuvent réduire ou éliminer la condensation.

Économiser de l'énergie — Environ 13 % de l'énergie consommée annuellement au Manitoba sert à chauffer nos maisons. Une grande partie de cette énergie peut et doit être économisée. La rénovation de votre maison permettra d'économiser nos précieuses ressources d'énergie et ces mesures sont bien moins coûteuses que la production de nouvelles sources énergétiques.

De plus, les travaux de rénovation des portes et des fenêtres peuvent souvent améliorer l'apparence de votre maison et augmenter sa valeur.

Le faire soi-même ou embaucher un entrepreneur

Ce livret a été conçu pour répondre aux besoins des bricoleurs, qu'ils soient expérimentés ou non. La plupart des travaux qui y sont décrits peuvent être effectués par un propriétaire de maison avec des outils ordinaires d'entretien ménager. Le faire soi-même peut être une source importante d'économie et de satisfaction. Veuillez lire attentivement ce livret. Pour plus de renseignements, consultez votre fournisseur local de portes et fenêtres ou communiquez avec nous (voir l'intérieur de la couverture avant).

Si vous avez l'intention de confier à un entrepreneur une partie des travaux ou leur totalité, ce livret peut quand même vous intéresser. Vous obtiendrez plus certainement les résultats voulus si vous êtes au courant du travail demandé et si vous vous intéressez personnellement à ce que fait l'entrepreneur. Pour plus de renseignements sur l'embauche d'un entrepreneur, contactez l'Office des consommateurs au 945-3800 à Winnipeg ou au 1 800 782-0067, ou envoyez un courriel à l'adresse : consumersbureau@gov.mb.ca.

Que vous fassiez vous-même le travail ou que vous embauchiez un entrepreneur, n'oubliez pas que ce livret ne décrit pas toutes les techniques de rénovation ou de remplacement des portes et fenêtres. *Chaque maison a des caractéristiques particulières et vous ou votre entrepreneur pouvez trouver nécessaire ou préférable d'utiliser des techniques qui n'y sont pas décrites.*

Portes

Évaluation de l'état des portes

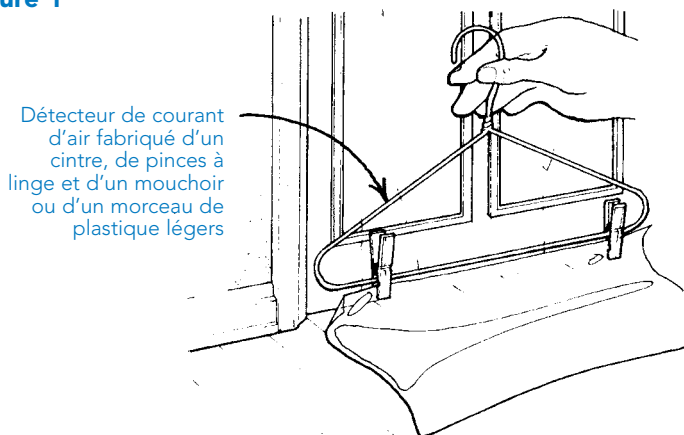
Évaluez soigneusement l'état des portes extérieures de votre maison pour déterminer si vous devez les rénover ou les remplacer.

Examinez-les pour savoir si elles s'ouvrent et se ferment facilement, si leurs joints sont défaits, si leurs vitres sont bien fixées, si elles sont déformées ou pourries. Fabriquez un détecteur de courant d'air (voir **figure 1**) pour vérifier la présence de fuites d'air.. Les poires à fumée qui sont spécialement conçues pour détecter des fuites et des courants d'air sont offertes sur le marché. Si une porte est dans un état raisonnablement satisfaisant, il est nettement plus économique de la réparer et de la rendre étanche à l'air plutôt que de la remplacer.

Remplacez toute porte que vous jugez irréparable parce qu'elle est en très mauvais état. Même si cette porte pouvait être réparée, il est préférable de la remplacer pour améliorer l'apparence et la sécurité de votre maison.

Ajoutez des contre-portes à celles qui n'en n'ont pas. Ces contre-portes protègent les portes principales des intempéries en hiver et, si elles sont pourvues d'un panneau grillagé coulissant, permettent d'aérer la maison en été.

Figure 1

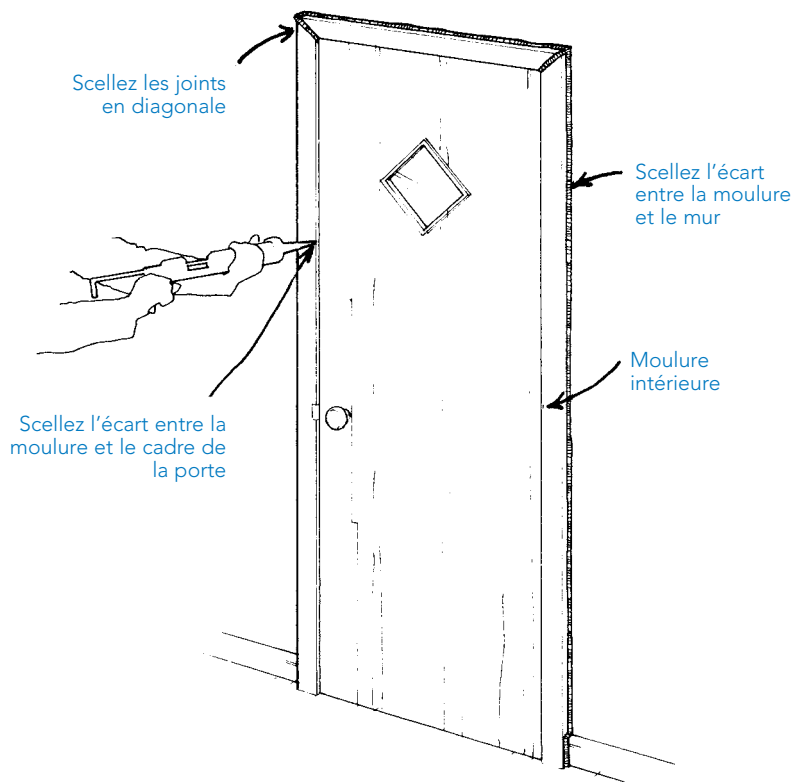


Rénovation d'une porte existante

Les pertes de chaleur et les sensations d'inconfort attribuables aux portes sont généralement causées par des fuites d'air. Procédez comme suit pour réduire ces fuites.

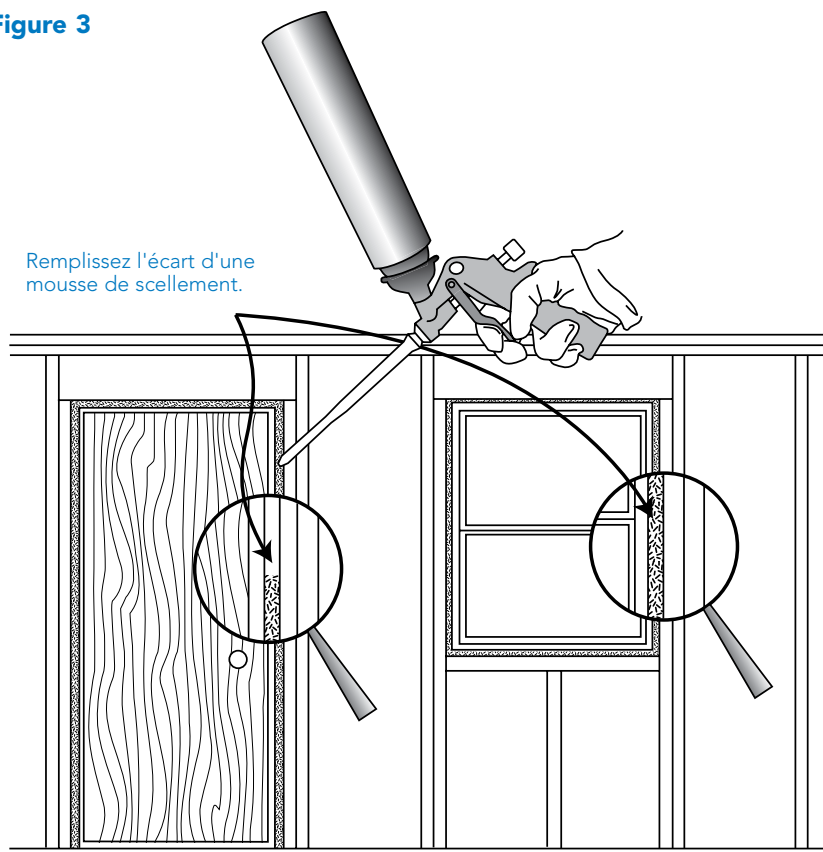
Moulure intérieure — Tracez un cordon continu de produit de calfeutrage incolore ou pouvant être peint le long de l'écart entre la moulure et le mur (voir **figure 2**). De même, tracez un cordon le long des écarts entre les joints en diagonale de la moulure et entre le cadre de la porte et la moulure. Les moulures et les cadres de portes sont soumis à de fortes vibrations à cause de leur ouverture et fermeture répétées alors n'utilisez que des produits de scellement de haute qualité.

Figure 2



Il est aussi possible de sceller derrière la moulure si la méthode précédente est inacceptable du point de vue esthétique. Enlevez soigneusement la moulure et calfeutrez l'écart. Les plus grands écarts peuvent être remplis d'une mousse mono-composante. Tenez compte de la dilatation de la mousse et coupez l'excédent, s'il y a lieu.

Figure 3



Écarts dans les portes — D'importantes fuites d'air peuvent se produire à travers la porte elle-même. Réparez et scellez les joints de structure de la porte. Scellez les panneaux de vitre détachés (voir page 15).

Les fuites d'air peuvent aussi se produire par les accessoires de la porte (poignée, serrure et fente pour lettres). Dans la mesure du pratique, trouvez un moyen de sceller ces éléments.

Montants — La largeur de l'écart entre la porte et les montants ou le cadre peut varier considérablement autour de la porte. L'écart peut varier d'une saison à l'autre à cause de la déformation de la porte et du tassement de la maison.

Il est donc important de choisir le type de coupe-bise qui s'adapte à ces mouvements sans rendre la porte difficile à fermer. Il est aussi important que le coupe-bise reste souple et efficace par temps froid. Le type de coupe-bise le plus couramment utilisé pour les montants consiste de mousse enrobée de polyéthylène sur un support de vinyle, de bois ou d'aluminium. Le coupe-bise est flexible afin de produire un joint étanche, même si l'écart entre la porte et le cadre varie.

Les différentes options de coupe-bise pour l'écart entre la porte et les montants sont décrites dans le **tableau 1** (page 36) et illustrées à la **figure 4**. Si la porte est équipée d'un coupe-bise fait sur mesure, essayez d'en obtenir un de remplacement auprès d'un fournisseur de coupe-bise ou du fabricant de la porte.

Si vous sablez ou rabotez le bord d'une porte en bois pour l'adapter à un nouveau coupe-bise, il faut refaire la finition du bord pour qu'il soit assorti au reste de la porte. Cela peut souvent réduire le gauchissement que subira la porte à cause des changements du taux d'humidité.

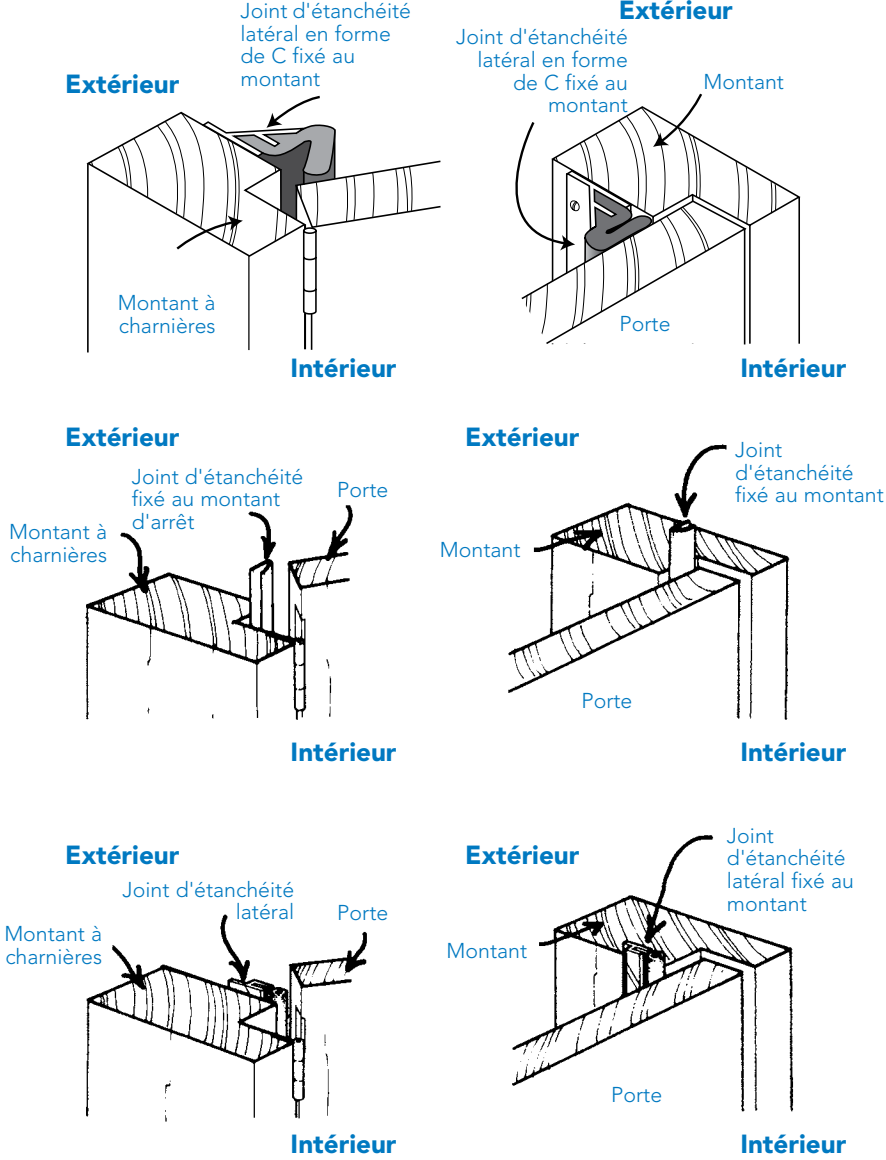
Seuils — Pour remplir l'écart entre le bas de la porte et le seuil, on peut utiliser un coupe-bise de seuil, un coupe-bise pour bas de porte ou un coupe-bise balayant. Les différents types de coupe-bise pour bas de portes sont décrits

au **tableau 2** (page 38) et illustrés à la **figure 5** (page 7).

Si le joint d'un seuil existant est usé, essayez une nouvelle pièce. S'il faut remplacer le seuil en entier, choisissez-en un dont les joints peuvent être remplacés et qui peut résister aux effets destructeurs du passage des pieds. Donnez aussi la préférence à un bas de porte qui n'exige pas le raccourcissement des portes.

Les bas de porte et les coupe-bise balayants sont habituellement installés sur les portes dont le bas est dépourvu de coupe-bise. Utilisez les bas de porte et les coupe-bise balayants qui peuvent être réglés pour compenser l'usure et le mouvement.

Figure 4



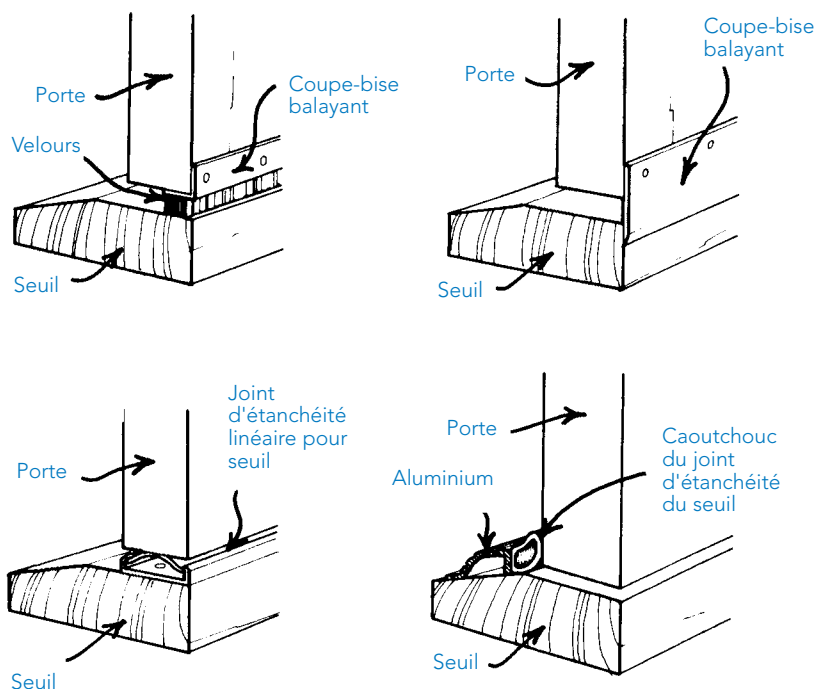
Portes coulissantes — La plupart des portes coulissantes sont munies de coupe-bise de velours. Le velours est habituellement retenu par une lamelle qu'on fait passer dans une fente ou une rainure pratiquées dans le châssis ou le chemin (**figure 6**). Enlevez le coupe-bise existant en passant dessous, à une extrémité, la lame d'un tournevis. Tirez sur cette extrémité libre avec des pinces pour extraire la bande au complet.

Pour obtenir du coupe-bise de remplacement de la bonne taille auprès d'un fournisseur ou d'un fabricant, prenez avec vous un échantillon de l'ancien. Coupez les coupe-bise de velours en biais aux coins pour que les joints soient parfaits. Ensuite, fixez les coupe-bise en place.

Il existe une grande variété de portes coulissantes. Les propriétaires de maison doivent parfois faire preuve d'initiative dans ce domaine. Ainsi, les portes qui ne peuvent pas être bien scellées avec un coupe-bise doivent l'être avec un produit à calfeutrer détachable ou avec un coupe-bise sous forme de ruban, posé en automne et enlevé au printemps.

Certains types de porte patio nécessitent l'utilisation de coupe-bise et d'outils d'installation spéciaux. Dans ce cas, il est recommandé d'embaucher un spécialiste connaissant ce type de porte.

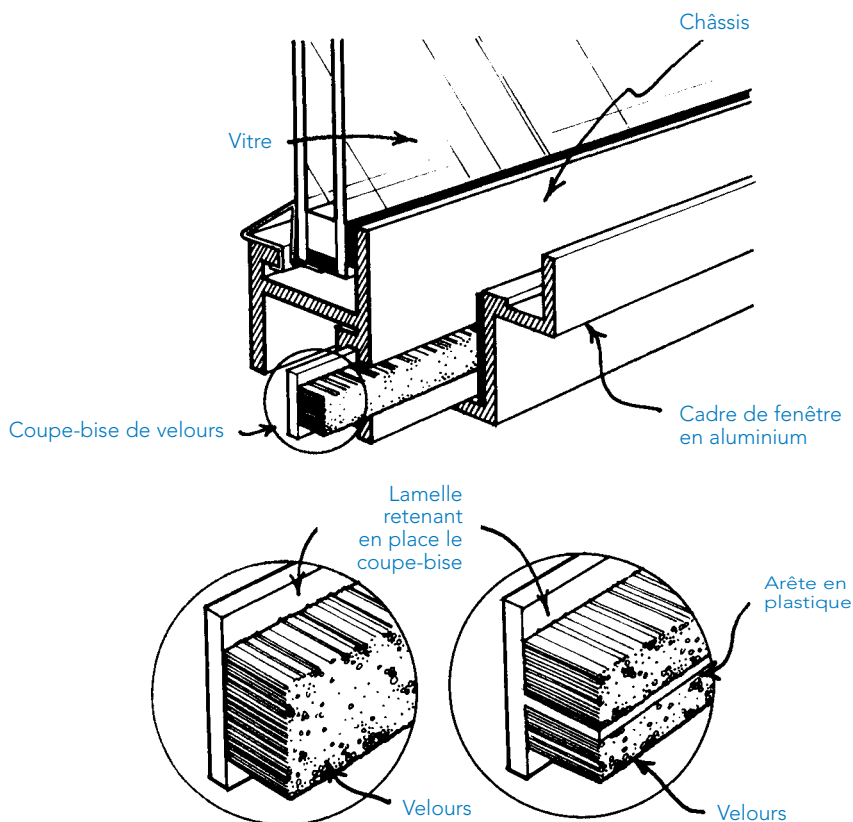
Figure 5



Contre-portes — Il est préférable de poser des coupe-bise pour les portes principales et non pour les contre-portes. Cela empêche l'air humide de la maison d'être emprisonné entre les deux portes et de causer une accumulation de condensation sur la contre-porte.

Si les deux portes étaient scellées, il se créerait une situation qui rendrait difficile la fermeture de l'une ou de l'autre des portes. Un autre problème risque aussi de se poser si la contre-porte est presque entièrement vitrée et qu'elle est exposée au sud ou à l'ouest; les rayons du soleil peuvent trop chauffer l'air entre les deux portes, ce qui peut entraîner la détérioration des moulures décoratives en plastique de la porte principale ou une déformation excessive, surtout si la porte est peinte de couleur foncée.

Figure 6



Le fait de ne pas sceller les contre-portes occasionne très peu de perte de chaleur, leur principale fonction étant de protéger la porte principale contre les intempéries en hiver et de permettre la ventilation en été.

Remplacement d'une porte

Les fuites d'air sont la principale cause de perte de chaleur d'une porte. Accordez donc une attention particulière au type et à la qualité du coupe-bise qui garnit la porte de remplacement. Ce coupe-bise doit être réglable et assez souple pour permettre la fermeture de la porte sans grand effort. Informez-vous aussi du prix et de la disponibilité du joint de rechange.

La porte elle-même doit être isolée ou en bois plein et avoir une épaisseur d'au moins 44 mm (1 3/4 po). Évitez de choisir des portes creuses ou décoratives à panneaux de bois mince; elles offrent peu de résistance aux pertes de chaleur et aux tentatives d'effraction.

Choisissez une porte ayant peu ou pas de surface vitrée pour avoir moins de perte de chaleur et plus de sécurité. Cependant, si la porte comporte une fenêtre, celle-ci doit être au moins à double vitrage.

Si le cadre de la porte existante est en mauvais état, envisagez l'achat d'une nouvelle porte déjà montée dans son cadre, pour faciliter l'installation. Veillez à sceller l'écart entre le nouveau cadre et l'ouverture du mur (voir **figure 3**, page 4).

Si vous remplacez la porte et gardez le cadre existant, scellez les écarts entre la moulure intérieure et le cadre et le mur (**figure 2**, page 3) ou scellez derrière la moulure (**figure 3**, page 4).

Pour empêcher une porte en bois plein de gauchir, entreposez-la à plat jusqu'au moment de son installation. Si la porte est déjà montée dans son cadre, entreposez-la verticalement en retenant temporairement le cadre par des croisillons pour l'empêcher de se déformer. Attendez que la teneur en humidité du bois se soit stabilisée pour peindre ou finir la porte. Au moment de la peindre ou de la finir, n'oubliez pas les bords. S'il faut ajuster la porte en sablant ou rabotant certains bords, refaites-en le scellement.

Ajout d'une contre-porte

Si vous ajoutez ou remplacez une contre-porte, choisissez-en une avec une fenêtre grillagée coulissante pour permettre la ventilation en été. Cette fenêtre peut être à vitrage simple.

Suivez les recommandations précédentes au sujet de ne pas sceller les contre-portes.

Fenêtres

Évaluation de l'état des fenêtres

Évaluez soigneusement l'état des fenêtres de votre maison pour déterminer si vous devez les rénover ou les remplacer.

Examinez-les pour savoir si elles s'ouvrent et se ferment facilement, si les joints sont défaits, si les vitres sont bien fixées ou si elles sont cassées, si les accessoires sont en bon état, si elles ne sont ni déformées ni pourries. Fabriquez un détecteur de courant d'air (**figure 1**) pour détecter les fuites d'air. Vous pouvez aussi utiliser comme indicateur la fumée d'un bâton d'encens. *Si les fenêtres sont dans un état raisonnablement satisfaisant, il est nettement plus économique de les réparer et de les sceller plutôt que de les remplacer par de nouvelles fenêtres.*

Remplacez toute fenêtre que vous jugez irréparable parce qu'elle est en très mauvais état. Même si les fenêtres existantes pouvaient être rénovées, diverses raisons peuvent vous inciter à les remplacer (meilleure apparence, moins d'entretien, facilité de fonctionnement, etc.).

La dépense pour l'ajout de contre-fenêtres permanentes ou saisonnières aux fenêtres à vitrage simple représente un bon investissement. Vous pouvez ainsi réduire d'environ la moitié les pertes de chaleur à travers ces fenêtres (voir **tableau 3**, page 39). Les contre-fenêtres rendront votre maison plus confortable en réduisant les courants d'air et en augmentant la température des fenêtres qui auraient, autrement, procuré une sensation de froid. Les problèmes de condensation sont considérablement réduits à cause de l'augmentation de la température des fenêtres intérieures.

Les bénéfices de l'ajout des contre-fenêtres aux fenêtres à double vitrage sont plus modestes. Seules des contre-fenêtres saisonnières et peu coûteuses peuvent être rentables du point de vue énergétique. Des contre-fenêtres permanentes et plus coûteuses peuvent être souhaitables si vous avez de sérieux problèmes de condensation et de confort avec les fenêtres actuelles à double vitrage, mais cela ne sera rentable qu'à long terme.

Condensation sur les fenêtres

Les fenêtres sont très fréquemment sujettes à la condensation. Cette section décrit les causes de la condensation et comment la réduire.

Humidité relative et condensation

L'humidité relative exprime le rapport entre la quantité d'humidité dans l'air et

la quantité d'humidité que l'air peut contenir. Si l'air de votre maison ne contient que la moitié de l'humidité qu'il peut contenir, on dit qu'il a une humidité relative de 50 %.

L'air chaud peut contenir plus d'humidité que l'air froid. Par exemple, de l'air à 20 °C (68 °F) peut contenir environ neuf fois plus d'humidité que de l'air à -10 °C (14 °F).

Quand l'air est refroidi au point où il ne peut plus contenir d'humidité, on dit qu'il est saturé et que son humidité relative est de 100 %. Si la température baisse davantage, une certaine quantité d'humidité va se condenser. Cette condensation revêtira la forme de gouttelettes d'eau ou de givre selon que la température est supérieure ou inférieure au point de congélation. La température de la surface intérieure d'une fenêtre est normalement plus basse que celle des murs qui l'entourent. Conséquemment, la condensation s'accumulera sur la fenêtre d'abord.

Sources d'humidité

Dans la plupart des maisons, les activités ménagères courantes sont la principale source de vapeur d'eau ou d'humidité. Le **tableau 4** (page 41) indique les quantités typiques d'humidité produites par une famille de quatre personnes.

Cette quantité d'humidité peut être beaucoup plus élevée que ne l'indique le **tableau 4** si la maison contient une surface de cuisson ou une cuisinière au gaz, des animaux domestiques, des plantes, un aquarium, du sol exposé au sous-sol ou dans le vide sanitaire ou une chaufferette au kérosène sans conduit d'aération.

L'humidité saisonnière emmagasinée dans une maison peut aussi contribuer au problème de condensation. Ainsi, la teneur en humidité des différents matériaux de construction et du mobilier d'une maison augmente en été, lorsqu'il fait chaud et humide. Quand arrive l'hiver, cette humidité supplémentaire se retrouve dans l'air de la maison. En fait, une partie importante de cette humidité peut être rapidement libérée à l'automne, quand la température extérieure tombe rapidement. Il s'agit là d'une des principales causes des problèmes de condensation durant cette période de l'année.

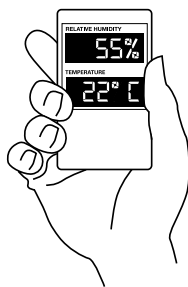
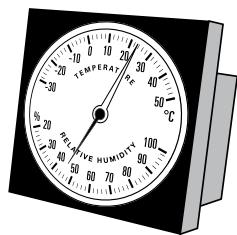
Les problèmes de condensation ont aussi tendance à être plus sérieux au cours de la première ou des deux premières années qui suivent celle de la construction d'une maison. Le béton, le bois et les autres matériaux de construction contiennent à ce moment des quantités considérables d'eau. Au cours du durcissement et du dessèchement de ces matériaux, l'évaporation de cette eau peut contribuer à des degrés élevés d'humidité et de problèmes de condensation, si la maison n'est pas bien aérée.

Taux d'humidité recommandés

Les niveaux d'humidité à l'intérieur varieront d'une saison à l'autre et il y a de nombreux facteurs à considérer lorsque vous prenez des décisions par rapport à l'humidité relative (HR) dans votre maison.

Sur le plan du confort et de la santé, il est souhaitable d'établir en hiver une humidité relative intérieure minimale de 30 % à 35 % pendant la saison de chauffage. Même si les niveaux se situent à l'intérieur de cette plage, les plus anciennes fenêtres de la maison pourraient faire l'objet de buées, de suintement ou de givrage excessifs. Si vos fenêtres ne peuvent pas tolérer ce niveau d'humidité, vous devriez songer à les améliorer ou à les remplacer. Les bas niveaux d'humidité peuvent produire de l'électricité statique et de la poussière, et causer la sécheresse de la peau ou de la gorge.

On peut surveiller l'humidité relative dans la maison à l'aide d'un appareil appelé hygromètre (appareil de mesure d'humidité). Dans bien des cas, les hygromètres et les thermomètres d'ambiance sont combinés en un seul appareil. Les hygromètres mécaniques ou électroniques se trouvent dans des magasins de fournitures électroniques, des magasins à rayons ou des magasins de matériaux de construction. Malheureusement, ces dispositifs peuvent être inexacts sauf s'ils ont été bien réglés. Pour une méthode de réglage simple, recherchez dans Google « hygromètre SCHL » (Société canadienne d'hypothèques et de logement), puis choisissez la page « publications.gc.ca/collections/collection »



Réduction de la condensation

Pour régler le problème de la condensation sur les fenêtres, essayez toujours, en premier lieu, les moyens simples qui ne coûtent rien ou qui coûtent très peu. S'ils ne sont pas efficaces, pensez ensuite aux solutions plus complexes et plus coûteuses.

Voici quelques moyens de réduire la condensation.

Réduisez la quantité d'humidité produite.

- Si l'appareil de chauffage est muni d'un déshumidificateur ou si vous faites fonctionner un déshumidificateur autonome, réglez-le à la baisse ou éteignez-le.

- Couvrez les casseroles pour réduire la vapeur.
- Ne mettez pas du linge à sécher à l'intérieur.
- Faites évacuer à l'extérieur l'air de la sècheuse.
- Raccourcissez la durée des douches et des bains.
- Réduisez le nombre de plantes d'intérieur.
- N'entrez pas à l'intérieur du bois à brûler.
- Recouvrez le sol exposé du sous-sol ou du vide sanitaire d'un pare-humidité. Obtenez des précisions en consultant le livre 2 : Isolation thermique des sous-sols et des vides sanitaires.

Améliorez la circulation de l'air.

- Ouvrez les rideaux et les stores qui couvrent les fenêtres.
- Déplacez les meubles et les objets qui obstruent les bouches d'air chaud et froid.
- Laissez tourner continuellement à petite vitesse le ventilateur de l'appareil de chauffage.

Augmentez la ventilation.

- Servez-vous du ventilateur-extracteur de la cuisine quand vous cuisinez et de celui de la salle de bain quand vous vous baignez. Ces ventilateurs-extracteurs devraient évacuer vers l'extérieur.
- Ouvrez, pour un court moment, les fenêtres et les portes extérieures pour réduire la condensation en un point donné.

Apportez des améliorations aux fenêtres.

- Vous pouvez réduire sensiblement la condensation qui se forme sur les fenêtres à simple ou à double vitrage en installant des contre-fenêtres (voir page 24). Vous pouvez aussi adopter une solution plus coûteuse qui consiste à remplacer les fenêtres existantes par de nouvelles fenêtres écoénergétiques (voir page 27).
- La condensation entre une fenêtre et une contre-fenêtre est due à une fuite d'air qui peut être réduite par un calfeutrage et la pose de coupe-bise adéquats (figure 8). Une contre-fenêtre intérieure doit être plus étanche que la fenêtre qu'elle couvre. Dans le cas d'une contre-fenêtre extérieure, la fenêtre principale devrait être plus étanche que la contre-fenêtre. Ainsi, on empêchera l'air chaud et humide de la maison d'être emprisonné entre les deux fenêtres et de provoquer une accumulation de condensation.
- La condensation à l'intérieur d'un vitrage scellé en usine indique que le scellement est défectueux. La seule solution, dans ce cas, consiste à remplacer la fenêtre scellée. La plupart des fenêtres scellées sont garanties, pour une période d'au moins cinq ans, contre la défectuosité des scellements; adressez-vous au fabricant pour connaître sa politique de remplacement.

Que vous installiez des contre-fenêtres ou de nouvelles fenêtres écoénergétiques, le taux d'humidité dans la maison va probablement augmenter en hiver, car ces nouveaux éléments vont empêcher davantage l'air chaud et humide de la maison de s'échapper et d'être remplacé par de l'air froid et sec de l'extérieur. Si l'air dans la maison était trop sec, l'augmentation du taux d'humidité résultant des améliorations apportées aux fenêtres se traduira probablement par une amélioration du confort.

Cependant, si le taux d'humidité était déjà trop élevé, vous aurez peut-être encore de la condensation après avoir amélioré l'état de vos fenêtres. Dans ce cas, réduisez la quantité d'humidité produite dans la maison, améliorez la circulation de l'air et augmentez la ventilation tel que décrit auparavant.

Un déshumidificateur permettra de réduire le taux d'humidité dans l'air et de diminuer l'humidité relative.

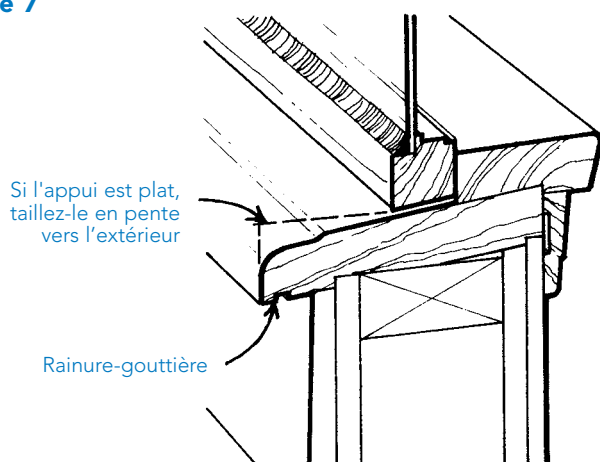
Rénovation des fenêtres existantes

Réparation des fenêtres détériorées

L'eau est la principale cause de détérioration des fenêtres, en particulier celles en bois. Il est donc important d'éliminer les causes de détérioration par l'eau avant de réparer des fenêtres.

Examinez l'appui. Il doit avoir une pente qui descend en s'éloignant de la fenêtre pour permettre à l'eau de s'écouler. Si le fond de l'appui est plat, taillez-y une rainure-gouttière (**figure 7**) pour assurer un bon écoulement.

Figure 7



Vérifiez l'état du bois là où la peinture est craquelée ou écaillée. Si la pourriture est assez limitée, les endroits atteints peuvent être asséchés et le bois endommagé peut être remplacé avec du matériau de remplissage de résine d'époxy.

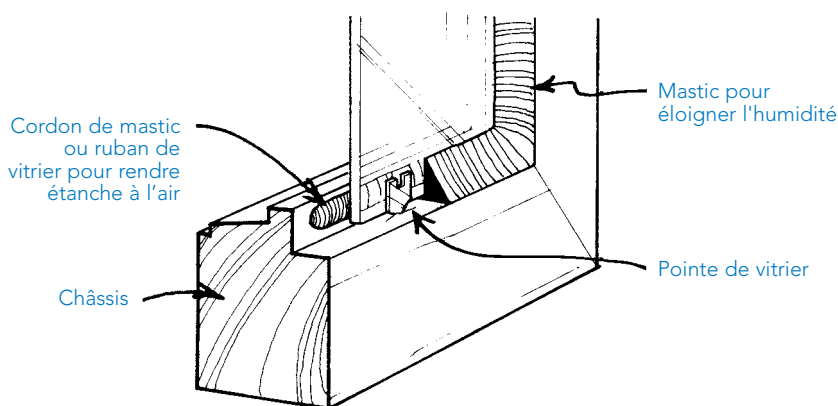
Si les vitres sont détachées ou brisées, enlevez le mastic existant, les pointes de vitrier, la vitre et le mastic derrière la vitre. Étalez un cordon de mastic ou de ruban de vitrier pour former un support à la vitre (**figure 8**). Pressez la vitre contre le support et fixez-la avec des pointes de vitrier. Remplissez le bord extérieur de la vitre d'une couche biseautée de mastic pour l'imperméabiliser. Finalement, enlevez tout excédent de mastic qui aurait débordé de l'autre côté de la vitre.

Avant de repeindre la fenêtre, enlevez d'abord toute couche de peinture qui rendrait son fonctionnement difficile. Calfeutrez ensuite et posez du coupe-bise. Réparez ou remplacez tout accessoire défectueux. Appliquez un apprêt sur toute partie de bois nu et utilisez ensuite une peinture au latex ou à l'huile de bonne qualité, qui soit compatible avec celle qui a été utilisée pour la fenêtre.

Calfeutrage et pose de coupe-bise

La perte de chaleur peut être considérable si les fenêtres permettent d'importantes fuites d'air. Agissez comme suit pour réduire ces fuites d'air :

Figure 8

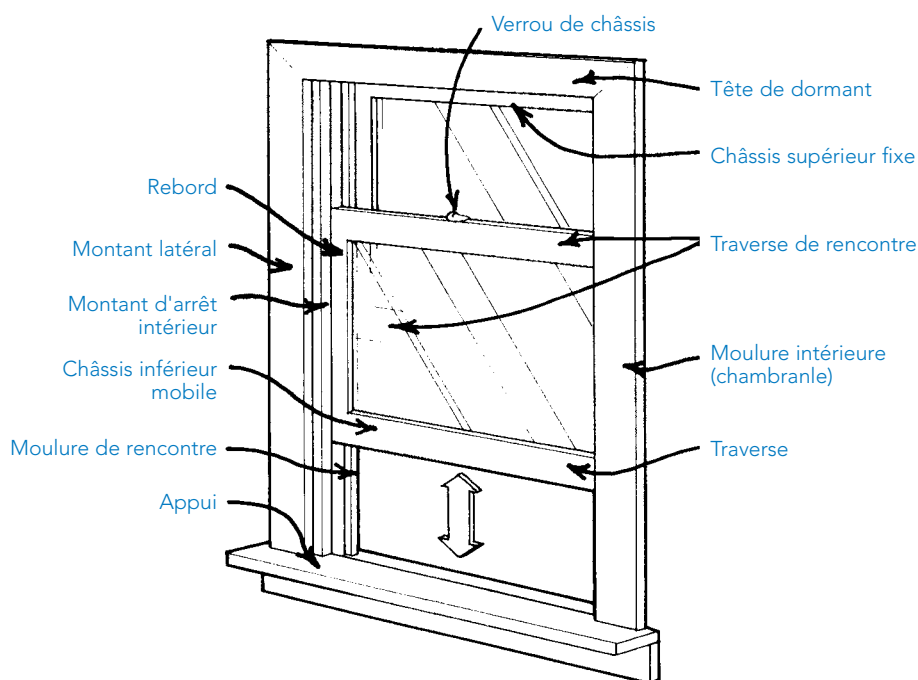


Moulure intérieure — Les écarts entre la moulure et le mur ainsi qu’entre la moulure et le cadre de la fenêtre peuvent être scellés tel qu’indiqué pour les moulures intérieures des portes (voir page 3).

Fenêtres à guillotine simple — Les vieilles demeures sont souvent pourvues de fenêtres à guillotine simple. Ces fenêtres comportent un châssis fixe et un châssis mobile (voir **figure 9**).

Pour sceller le châssis fixe, appliquez un cordon continu de produit de calfeutrage incolore ou pouvant être peint dans les écarts entre le châssis et les montants d’arrêt. Si les écarts sont très petits, scellez-les en appliquant une nouvelle couche de peinture au châssis et au cadre de la fenêtre.

Figure 9

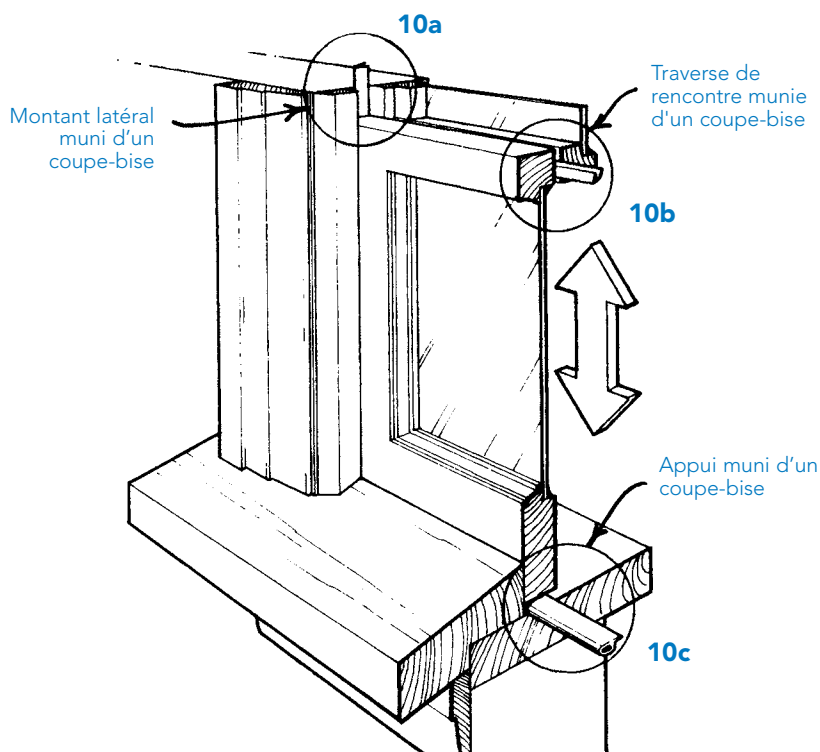


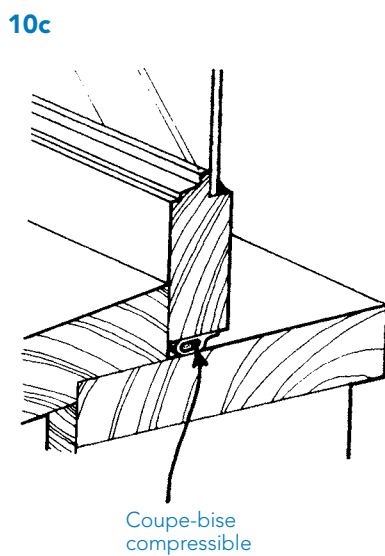
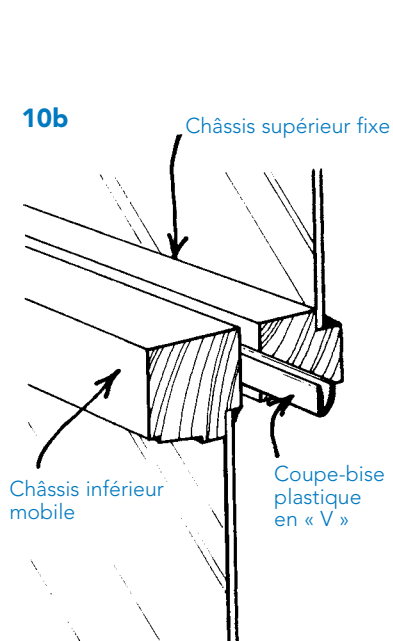
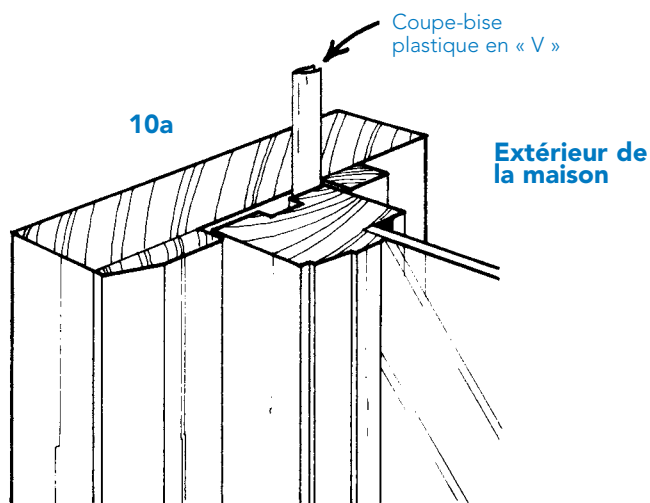
Pour munir le châssis mobile d'un coupe-bise, enlevez avec soin les montants d'arrêt intérieurs et le châssis. Rabotez, au besoin, le châssis pour faire de la place au coupe-bise. Installez un coupe-bise plastique autocollant en « V » et un coupe-bise compressible (**figure 10**). Remontez le châssis et remplacez les montants d'arrêt intérieurs. Assurez-vous qu'il est toujours possible d'ouvrir facilement la fenêtre. Autrement, appliquez un lubrifiant sec et réglez la position des montants.

Les châssis mobiles des fenêtres qui ne servent pas à la ventilation ni comme sortie de secours peuvent être scellés de la même manière que les châssis fixes.

Fenêtres coulissantes — Ces fenêtres peuvent habituellement être scellées avec les mêmes techniques qu'on utilise pour les portes coulissantes (voir page 7).

Figure 10

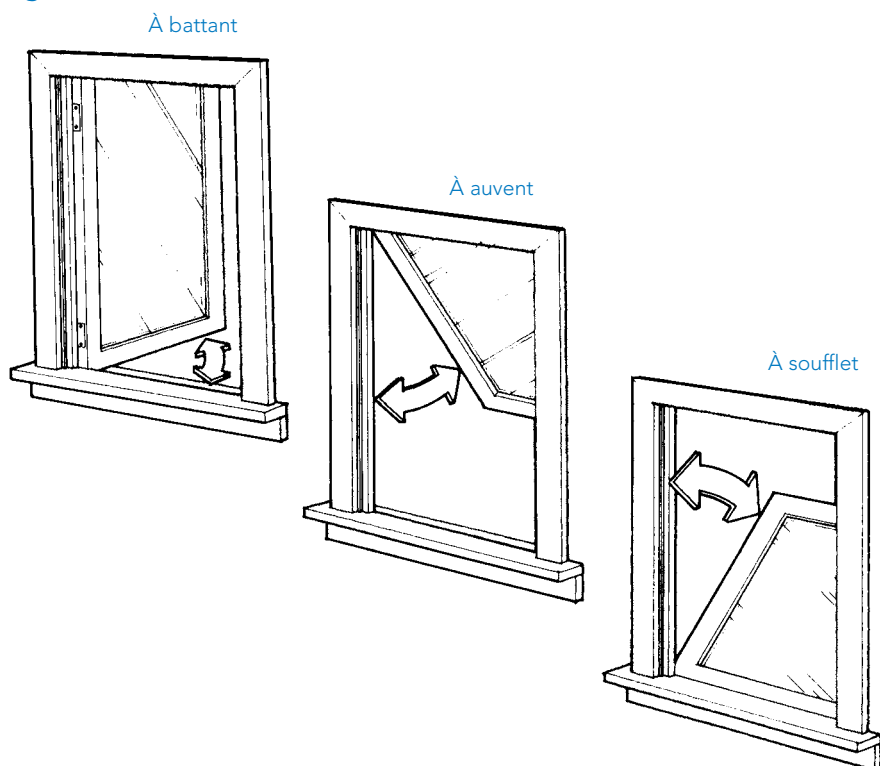




Fenêtres à battant, en auvent ou à soufflet — Il s'agit de trois types courants de fenêtres articulées (voir **figure 11**).

Il est possible d'améliorer considérablement le scellement de ces fenêtres en réglant la position de leurs verrous de châssis, en remplaçant les verrous défectueux et en ajoutant d'autres verrous si les fenêtres sont grandes. La réparation des autres pièces défectueuses, comme les charnières, peut aussi réduire les fuites d'air.

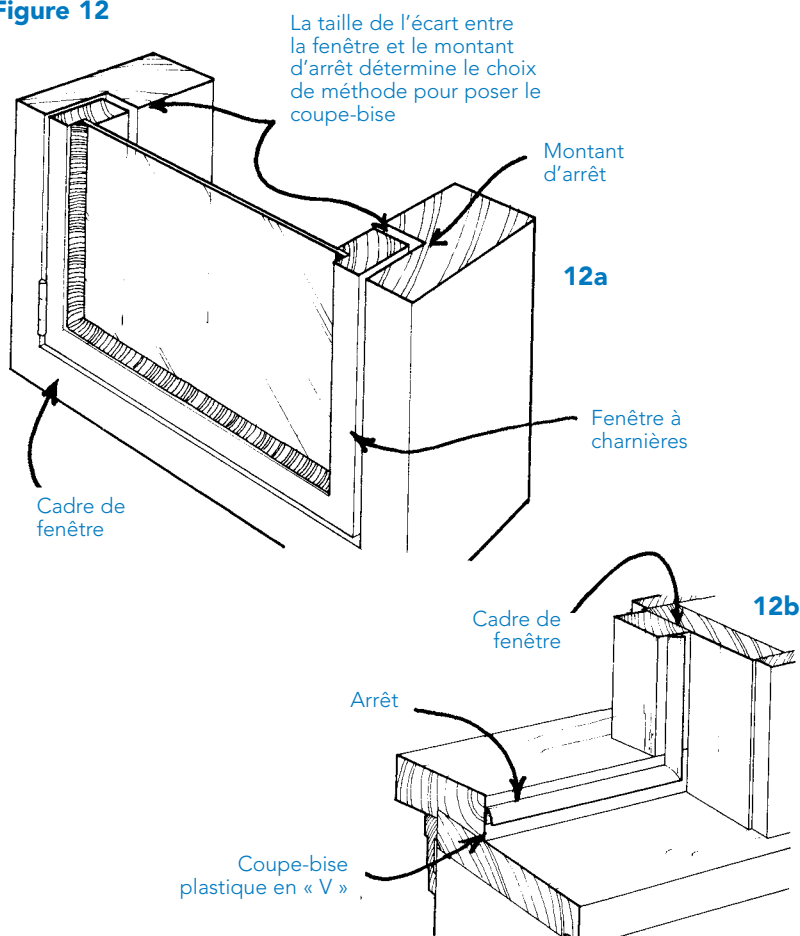
Figure 11

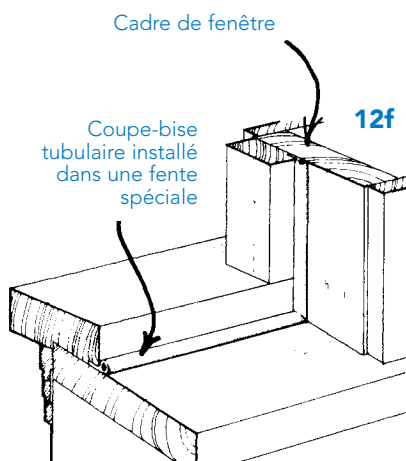
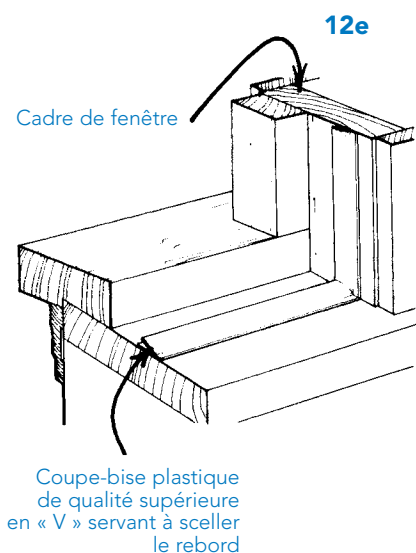
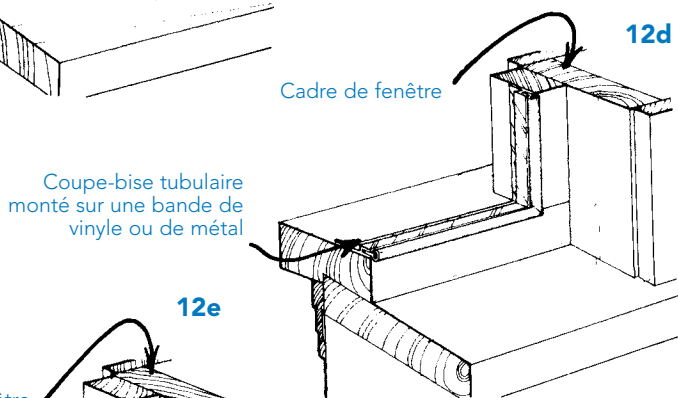
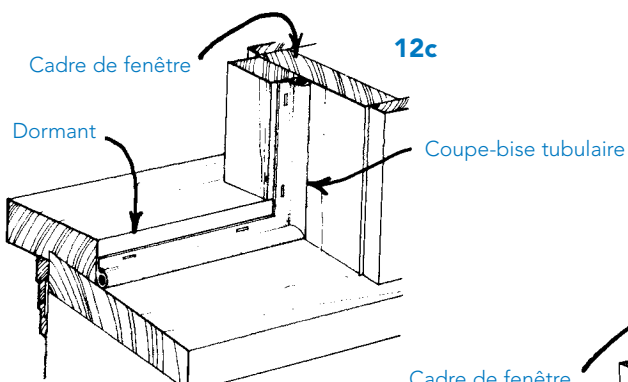


Si le coupe-bise original est inefficace ou si la fenêtre est dépourvue de coupe-bise, vous pouvez opter pour une des solutions illustrées par la **figure 12** (de cette page et de la page suivante). Un produit de scellement autocollant ou du ruban coupe-bise peut être posé en automne et enlevé au printemps sur les fenêtres qui ne servent pas à la ventilation ou comme sortie de secours.

Les nouvelles fenêtres sont souvent munies d'un double coupe-bise. Cette solution peut s'appliquer aux fenêtres existantes. Pour celles qui sont articulées, posez un coupe-bise sur le bord du châssis mobile et un coupe-bise compressible sur le cadre de la fenêtre, à l'intérieur.

Figure 12



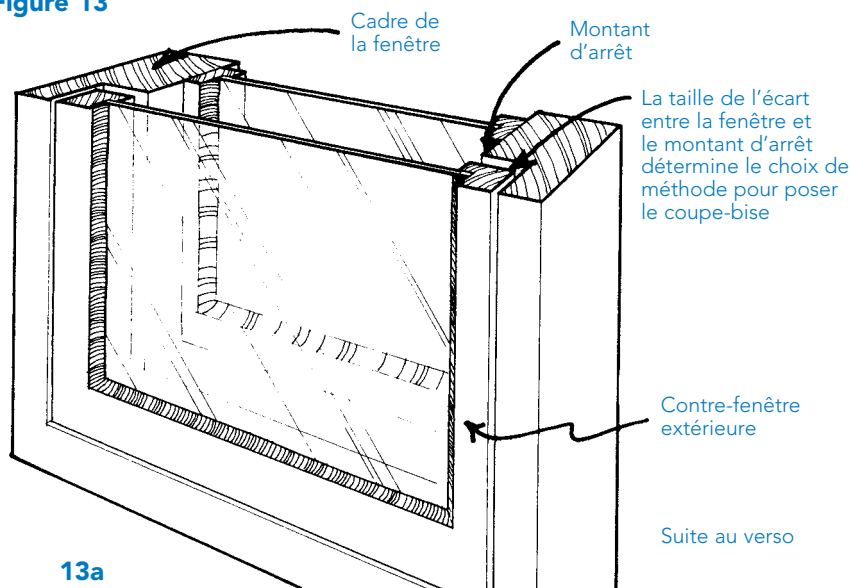


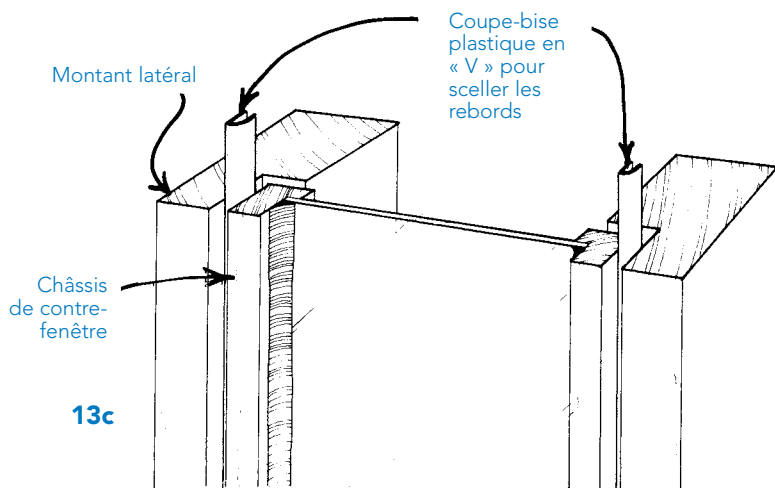
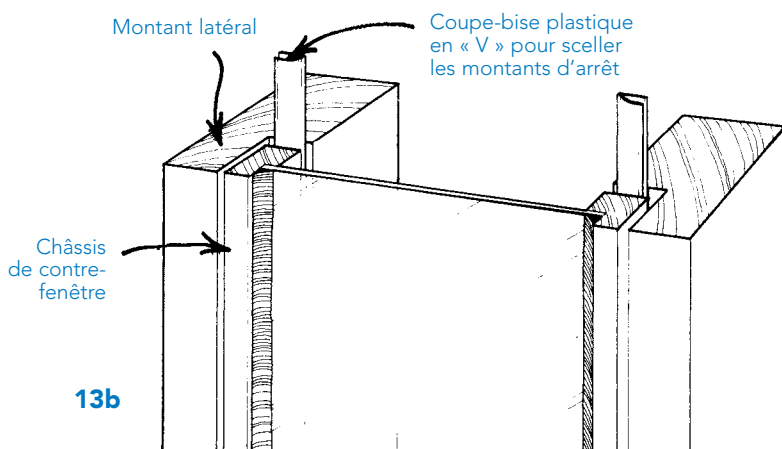
Contre-fenêtres extérieures — Les contre-fenêtres sont très souvent en mauvais état. Réparez les fissures du châssis et les vitres détachées (voir page 15). Si les coupe-bise des contre-fenêtres ne sont plus bons, remplacez-les avec des coupe-bise semblables. S'il n'y a pas de coupe-bise, scellez les contre-fenêtres avec un coupe-bise plastique en « V » (voir figure 13).

Il est important que la contre-fenêtre extérieure soit moins étanche que la fenêtre principale intérieure pour éviter d'emprisonner l'air humide de la maison entre les deux fenêtres et de créer de la condensation sur la contre-fenêtre.

Pour éviter d'emprisonner l'humidité, le scellement de la contre-fenêtre doit être rendu légèrement imparfait en laissant, dans les coins, de petits écarts. La fenêtre principale doit être bien scellée ou munie d'un bon coupe-bise avant que vous ne posiez le coupe-bise de la contre-fenêtre.

Figure 13





Installation des contre-fenêtres

Une contre-fenêtre peut être installée à l'intérieur ou à l'extérieur d'une fenêtre existante. Le vitrage le plus couramment utilisé pour les contre-fenêtres intérieures est une pellicule de plastique flexible ou par une feuille d'acrylique rigide. Pour les contre-fenêtres extérieures, on utilise le plus souvent du verre. *Quel que soit le type de contre-fenêtre, l'augmentation de la résistance thermique est principalement due à la couche d'air entre elles et non au genre de vitrage utilisé.*

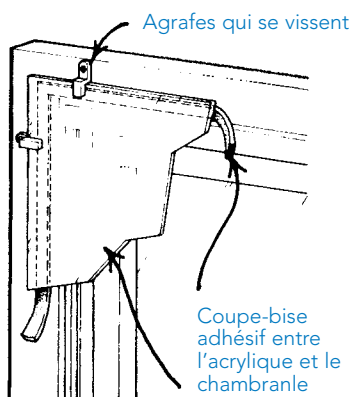
Il existe divers types de contre-fenêtres intérieures. Si une pièce doit être aérée ou avoir une sortie de secours (ex. : chambres), choisissez une contre-fenêtre intérieure qui s'enlève facilement. Parmi les trois types les plus courants de contre-fenêtres intérieures (voir **figure 14**), notons :

- **Pellicule qui rétrécit sous l'effet de la chaleur et ruban adhésif double** — Il s'agit du type le moins coûteux et qui procure un excellent scellement. Une fois la pellicule posée, il suffit de la chauffer avec un séchoir à cheveux pour la tendre fermement sur l'ouverture de la fenêtre. Ce système n'est généralement pas réutilisable et le revêtement mural risque de s'abîmer lorsqu'on enlève le ruban adhésif.
- **Acrylique rigide et scellement magnétique** — Bien qu'il coûte plus cher, ce système est le plus facile à enlever et donne le meilleur fini. Le grand pouvoir de dilatation et de contraction thermiques de l'acrylique peut briser le scellement magnétique et faire tomber la feuille d'acrylique. Il pourrait être nécessaire de poser quelques agrafes de retenue. Par contre, le vitrage sera plus difficile à enlever en cas d'urgence.

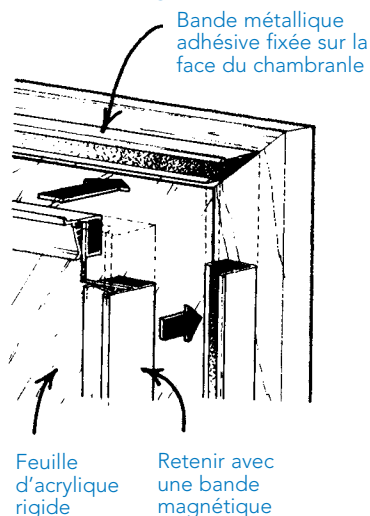
Vous pouvez remplacer les contre-fenêtres intérieures par des contre-fenêtres extérieures en bois ou en métal. Celles qui sont en métal durent plus longtemps et exigent moins d'entretien que celles en bois. Elles sont souvent préfinies en blanc ou en brun pour éviter d'avoir à les peindre. Plusieurs contre-fenêtres sont offertes avec une vitre coulissante et un grillage fixe, ce qui permet de les laisser en place toute l'année.

Figure 14

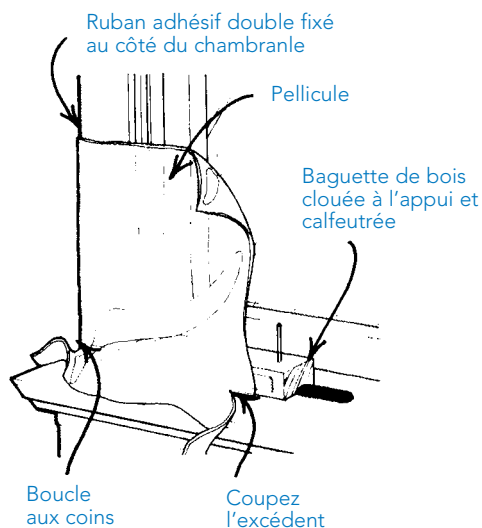
Acrylique avec coupe-bise et agrafes de retenue



Acrylique rigide et scellement magnétique



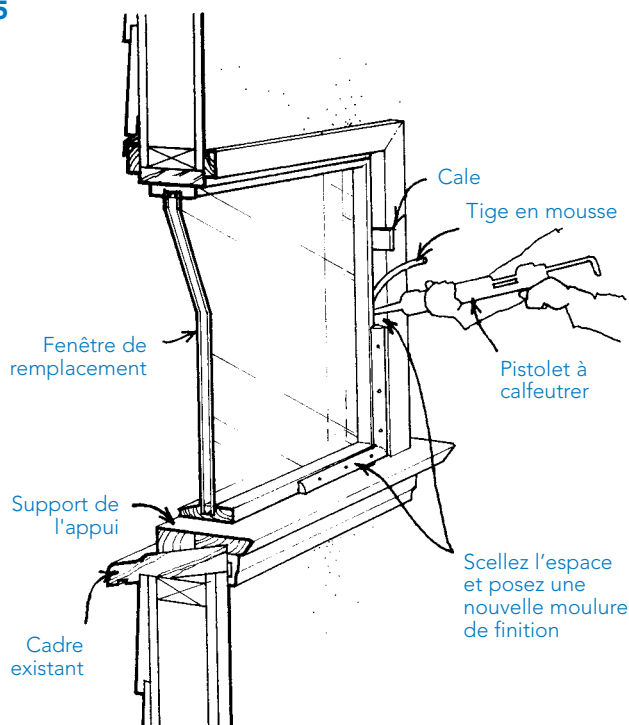
Pellicule qui rétrécit sous l'effet de la chaleur et ruban adhésif double



Amélioration du vitrage

Au lieu de poser des contre-fenêtres, vous pouvez remplacer les fenêtres existantes par des fenêtres à vitrage multiple scellées. Cependant, cela n'est pratique que pour les fenêtres fixes, car le poids et l'encombrement de ces fenêtres scellées rendent difficile leur adaptation aux fenêtres qui s'ouvrent (voir figure 15).

Figure 15



La fenêtre scellée de remplacement doit être *au moins* à double vitrage avec enduit à faible émissivité ou à triple vitrage. La couche d'air qui sépare les deux panneaux doit être d'au moins 13 mm ($\frac{1}{2}$ po) et être remplie d'argon. Consultez la page 31 pour plus de détails sur le choix des vitrages.

La mauvaise installation des fenêtres scellées annule la garantie du fabricant; envisagez donc la possibilité d'embaucher un entrepreneur pour faire ce travail. Si vous décidez de les installer vous-même, demandez à votre fournisseur de fenêtres des renseignements détaillés sur la façon de procéder.

Protection contre les rayons solaires

Les pièces avec de grandes fenêtres ouvrant sur l'ouest, le sud ou l'est peuvent recevoir beaucoup de lumière solaire durant certaines parties du jour et de l'année, d'où un excès de chaleur ou de luminosité qui risque d'abîmer les meubles.

Les rideaux et les stores peuvent servir à arrêter les rayons du soleil, mais ils obscurcissent la vue et assombrissent la pièce. Il est préférable d'arrêter la lumière solaire avant qu'elle ne traverse la fenêtre. Envisagez la possibilité de vous protéger contre les rayons du soleil à l'extérieur avec des arbres, des avant-toits, des auvents ou des volets.

Une autre solution consiste à appliquer un filtre solaire sur la vitre intérieure. Ces filtres existent en une variété de couleurs ayant des pouvoirs filtrants différents. Leur pose est généralement permanente car ils sont difficiles à enlever. Ils s'égatignent facilement et il faut faire bien attention quand on nettoie la fenêtre.

Ces filtres présentent l'inconvénient de favoriser la surchauffe et, par conséquent, la dilatation de la vitre intérieure sur laquelle ils sont appliqués. À moins d'être munie du filtre approprié, une grande fenêtre peut se dilater au point de se fêler ou de briser le scellement. Si cela se produit, la garantie du fabricant devient nulle. C'est pourquoi il est préférable de confier à un entrepreneur expérimenté la pose des filtres solaires.

Si vous avez l'intention d'installer des contre-fenêtres extérieures permanentes ou de rénover le vitrage de vos fenêtres, vous pouvez choisir des vitres teintées. Cette solution, bien que plus coûteuse que celle des filtres solaires, est plus durable et risque moins de briser les vitres.

Remplacement des fenêtres existantes

Si vous choisissez de remplacer les fenêtres de votre maison, tenez compte des facteurs suivants :

Plein cadre ou unité

Dans la plupart des cas, nous remplaçons les fenêtres par de nouvelles fenêtres de la même taille. Toutefois, il faut aussi faire un choix selon le type de cadre. Le remplacement d'une fenêtre plein cadre exige le retrait de la fenêtre toute entière, y compris les moulures à intérieure et la moulure à brique à l'extérieur. Lorsque nous enlevons la fenêtre toute entière, nous pouvons voir l'ouverture brute et apporter des réparations s'il y a de la moisissure ou des dommages causés par l'eau. De plus, cette situation maximise les dimensions de la nouvelle fenêtre à installer. Il est possible de commander des fenêtres avec une vaste gamme de moulures à brique qui s'adaptent aux finis extérieurs et de pièces ajoutées aux montants à l'intérieur pour correspondre à l'épaisseur du mur.

Les unités de fenêtres consistent du cadre et du vitrage seulement, et elles sont conçues pour s'insérer dans un encadrement de fenêtre existant. Le retrait de la vitre et/ou du châssis existants est suivi de l'installation de l'unité. Une moulure en bois, en métal ou en PVC remplit l'écart entre le cadre existant et la nouvelle fenêtre. Cette option est moins coûteuse mais elle n'améliore pas le cadre existant et on ne devrait l'envisager que dans des circonstances particulières telles que celle de fenêtres historiques ou quand il est difficile d'enlever les cadres de fenêtre existants sans endommager les zones des murs qui l'entourent.

Styles de fenêtres

Avant d'explorer le marché pour de nouvelles fenêtres, consultez le **tableau 5** pour décider des styles que vous voulez.

Pour les fenêtres mobiles, celles qui ont des charnières (à battant, à auvent ou oscillo-battantes) sont les plus avantageuses aux points de vue étanchéité, ventilation et facilité de nettoyage.

Le modèle fixe est le meilleur choix pour des fenêtres qui ne servent ni à la ventilation ni comme sorties de secours. Ce style de fenêtre est plus étanche et plus économique que le style mobile.

Choix du vitrage

Pour diminuer les pertes de chaleur et les problèmes de condensation, les fenêtres de remplacement doivent être équipées *au moins* d'un double vitrage avec enduit à faible émissivité (« low e ») ou préférablement d'un triple vitrage. La distance minimale entre les vitres est habituellement de 13 mm ($\frac{1}{2}$ po). Dans certains cas, la vitre centrale est remplacée par une pellicule suspendue pour réduire le poids.

Enduit à faible émissivité

L'enduit à faible émissivité (low e) est un produit qui a révolutionné l'industrie des fenêtres. Le verre « low e » est du verre flotté ordinaire qui a été recouvert d'une couche métallique ultra-mince. Cet enduit est presque clair mais il améliore considérablement le rendement énergétique du verre.

Les revêtements à faible émissivité peuvent se comparer à la peinture, car il en existe de différents genres, et chacun convient à une application particulière. En général, il y a deux genres de revêtements à faible émissivité : ceux à couche dure (fabriqués par procédé de pyrolyse) et ceux à couche tendre (fabriqués par pulvérisation). Chaque genre présente des caractéristiques différentes et peut servir à régler la quantité de chaleur et de lumière qui passe par la fenêtre.

Le verre à faible émissivité peut servir à régler :

- la lumière visible (celle que nous voyons);
- la lumière infrarouge (chaleur du soleil);
- la lumière ultraviolette (croissance des plantes, décoloration des tissus);
- la perte de chaleur par le biais de l'énergie à grande longueur d'onde.

Les revêtements à faible émissivité à couche dure laissent normalement pénétrer davantage la chaleur et la lumière du soleil tandis que les revêtements à faible émissivité à couche tendre bloquent mieux les rayons du soleil. De façon générale, les revêtements à faible émissivité à couche dure ne sont pas si efficaces pour empêcher la perte de chaleur de la pièce que ceux à couche tendre. Selon la taille de la fenêtre, son orientation et l'ombrage fourni, on peut choisir un genre particulier de revêtement à faible émissivité afin d'optimiser le rendement thermique de la fenêtre. Bien qu'il soit idéal de choisir un revêtement à faible émissivité particulier pour chaque fenêtre, de manière pratique, nous choisissons le plus souvent un revêtement à faible émissivité qui fera en sorte que toutes les fenêtres de la maison offrent un rendement raisonnable.

Cales d'écartement

Les vitres d'une fenêtre scellée sont généralement séparées par des intercalaires métalliques creux (normalement en aluminium ou en acier) placées sur les bords (voir **figure 16**). Ces cales d'écartement sont remplies d'une substance qui absorbe l'humidité dans l'air entre les vitres.

Par temps froid, et à cause de la grande conductibilité thermique de ces intercalaires métalliques, la température des fenêtres scellées peut être considérablement plus basse sur les bords qu'au centre. Cette baisse de la température sur les bords contribue à la formation de condensation sur les vitres à ces endroits.

Bien que les cales d'écartement en métal soient encore offertes sur le marché, les fabricants utilisent plus souvent des cales à faible émissivité ou « à bordures chaudes » entre les vitrages. Comme le mot l'indique, ces cales d'écartement réduisent la quantité de chaleur passant par la cale, de sorte que la température de la surface intérieure de la vitre augmente, réduisant ainsi le potentiel de condensation le long des bordures. Les cales d'écartement à bordures chaudes sont souvent faites soit de mousse silicone, soit d'acier inoxydable.

Matériaux des cadres et des châssis

Les fenêtres de remplacement peuvent être construites en différents matériaux, dont le bois, le métal, la fibre de verre ou un plastique appelé le chlorure de polyvinyle (PVC).

Le bois est un bon isolant naturel. L'extérieur des fenêtres en bois peut être peint d'une couleur qui s'harmonise à celles de votre maison. De nombreux fabricants offrent des fenêtres en bois dont l'extérieur est revêtu d'aluminium prépeint ou de vinyle pour en augmenter la durabilité et en réduire l'entretien. L'intérieur de ces fenêtres peut être teint pour lui conserver un fini naturel.

Par contre, les fenêtres en métal sont peu isolantes. Elles nécessitent l'inclusion de bris thermiques (plastique ou caoutchouc) au cadre et au châssis pour réduire la perte de chaleur et la condensation. Les fenêtres métalliques sont souvent recouvertes d'un émail cuit au four qui demande peu d'entretien.

Tout comme celles en bois, les fenêtres en PVC et en fibre de verre isolent bien. Cependant, contrairement à certaines fenêtres en bois, elles n'exigent virtuellement aucun entretien, ne se déforment pas, ne se tordent pas et ne pourrissent pas.

Les fenêtres les plus courantes pour les applications liées à l'amélioration énergétique sont celles en PVC ou en fibre de verre. Les profilés d'extrusion en PVC sont offerts en blanc ou en couleurs pâles. Il est possible de peindre le PVC pour obtenir des couleurs personnalisées. On a réalisé d'énormes progrès par rapport à la technologie de la peinture pour le PVC. Toutefois, n'oubliez pas de vous renseigner auprès de votre fournisseur de fenêtres au sujet du rendement des fenêtres et des garanties dans le cas de fenêtres en PVC peintes.

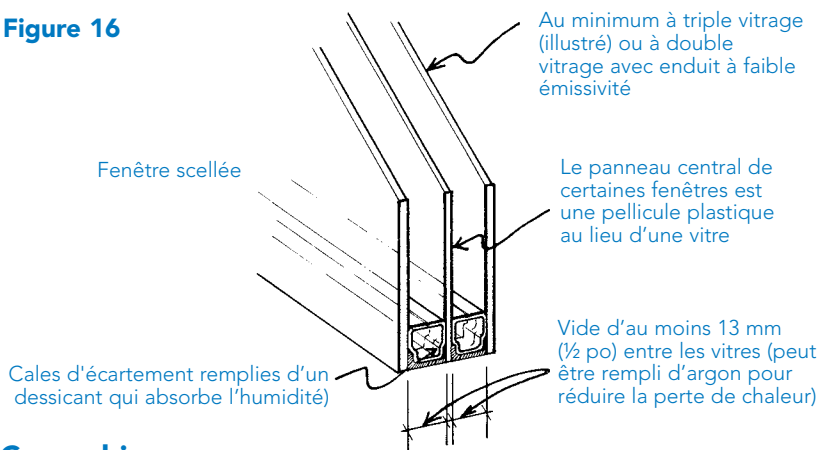
Les fenêtres en fibre de verre sont typiquement offertes en blanc ou en brun, mais on peut les peindre n'importe quelle couleur. Certains fabricants offrent des finis imitation bois pour l'intérieur des fenêtres. Ces finis peuvent consister de feuilles stratifiées ou de véritable placage de bois. Renseignez-vous sur le rendement à long terme de ces produits ou comment ils peuvent être touchés par la condensation sur les fenêtres.

La durée et le genre de garantie couvrant les différentes marques de fenêtres peuvent beaucoup varier. Renseignez-vous à ce sujet auprès du fournisseur de fenêtres. Demandez-lui aussi si la fenêtre que vous voulez acheter est conforme à la norme pour fenêtres A440 de l'Association canadienne de normalisation.

Couche de séparation composée de gaz

Dans le cas de multiples vitrages, l'air emprisonné et scellé entre les couches de verre est un bon isolateur. Pour augmenter la résistance thermique et réduire davantage la perte de chaleur, les fabricants de fenêtres offrent l'option d'unités scellées avec couches de séparation composées de gaz inertes. Le gaz utilisé est inodore, incolore et non toxique. Dans des conditions normales le gaz demeurera dans l'unité vitré pendant bon nombre d'années. Le type de gaz inerte le plus souvent utilisé pour les couches de séparation est l'argon, qui représente environ 1 % de l'air que nous respirons. Le krypton a un rendement légèrement meilleur que l'argon, surtout si les carreaux de verre sont rapprochés l'un de l'autre. Parce que le krypton est cher, le plus souvent il ne représente qu'un petit pourcentage du mélange de gaz argon/krypton.

Figure 16



Coupe-bise

Les coupe-bise non seulement réduisent les courants d'air venant des fenêtres, mais protègent aussi contre les infiltrations d'eau et le bruit extérieur.

Renseignez-vous au sujet du type et de la qualité des coupe-bise pour fenêtres de remplacement que vous achetez. Des fenêtres de bonne qualité seront pourvues d'au moins deux et même trois rangées de coupe-bise sur le cadre et sur le châssis. Ouvrez et fermez une fenêtre échantillon pour savoir si la présence du coupe-bise augmente considérablement la force qu'il faut exercer. Renseignez-vous aussi au sujet du prix et de la disponibilité de coupe-bise de remplacement. Demandez au vendeur de vous montrer comment remplacer le coupe-bise.

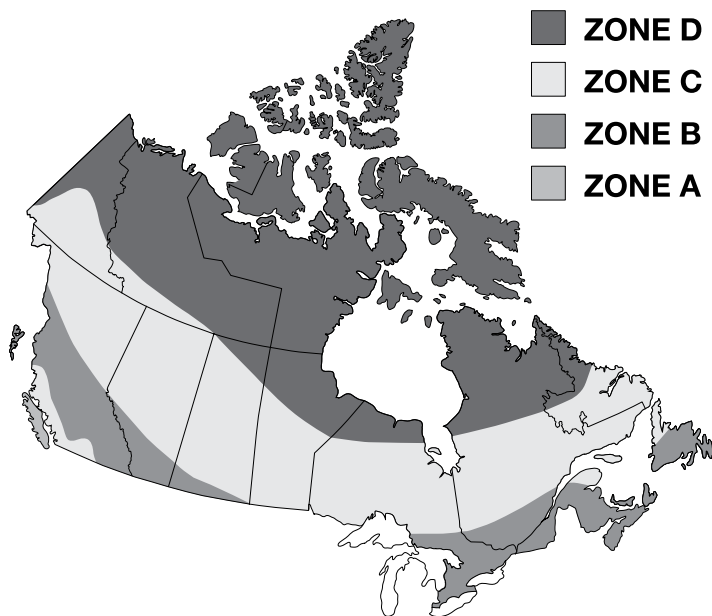
Le symbole international ENERGY STAR®

Le symbole international ENERGY STAR® offre aux consommateurs un moyen facile de repérer les produits les plus écoénergétiques sur le marché. Seuls les fabricants et les détaillants dont les produits ont été mis à l'essai et qui répondent aux critères ENERGY STAR® peuvent apposer l'étiquette du symbole sur leurs produits.

Fenêtres, portes et puits de lumière

Comment procéder?

1. Le Canada se divise en quatre zones climatiques.



2. Les zones climatiques pour lesquelles une porte, une fenêtre ou un puits de lumière satisfait aux critères d'admissibilité ENERGY STAR® seront inscrites sur une étiquette ou dans la documentation publicitaire du produit.
3. Vous n'avez qu'à choisir un produit qui convient à la zone climatique où vous habitez.

Nombre de produits répondent aux exigences propres à plus d'une zone au Canada. Plus un produit convient à un plus grand nombre de zones, meilleur sera son rendement énergétique. Par conséquent, si vous achetez un produit qui satisfait aux critères d'admissibilité d'une ou de plusieurs zones qui sont encore plus froides que celle où vous habitez, vous pouvez réaliser encore plus d'économies sur vos coûts énergétiques.

Renseignements supplémentaires sur les zones climatiques

L'établissement des quatre zones climatiques du Canada repose sur un indicateur de température appelé un degré-jour de chauffage (DJC). Les degrés-jours de chauffage sont la somme annuelle de la différence entre la température quotidienne moyenne et la température de 18 °C pour tous les jours où la température est sous 18 °C.

Ce total est ensuite réparti sur une période de 30 ans pour fournir une bonne indication de la température moyenne dans une région donnée. Plus la valeur moyenne des DJC est élevée, plus une région est froide et plus la période de chauffage est longue. Les températures moyennes enregistrées l'hiver y sont généralement très froides.

Le nombre de zones climatiques et leur délimitation permettent de regrouper simplement et logiquement les villes et les régions canadiennes pour s'assurer que les régions les plus froides du Canada sont dotées des fenêtres et des portes de verre coulissantes plus écoénergétiques. La zone A constitue la région la plus douce du Canada et la zone D, la plus froide.

Zone D : >8 000 DJC

Zone C : > 5 500 et ≤ 8 000 DJC

Zone B : >3 500 et ≤ 5 500 DJC

Zone A : ≤3 500 DJCs

Manitoba

Emplacement	Degrés-jour de chauffage	Zone
Boissevain	5 500	C
Brandon	5 760	C
Churchill	8 950	D
Dauphin	5 900	C
Flin Flon	6 440	C
Gimli	5 800	C
Island Lake	6 900	C
Lynn Lake	7 770	C
Morden	5 400	B
Steinbach	5 700	C
Swan River	6 100	C
The Pas	6 480	C
Thompson	7 600	C
Winnipeg	5 670	C

Échantillonnage d'étiquettes pour portes, fenêtres et puits de lumière



Canada • Zones

A B C

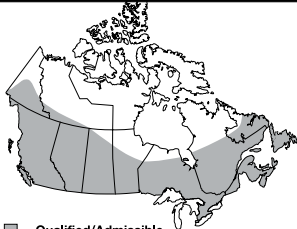
1 800 387-2000 energystar.gc.ca

Qualified for highlighted area.
Répond aux exigences pour les régions indiquées.

Canada



1 800 387-2000
energystar.gc.ca



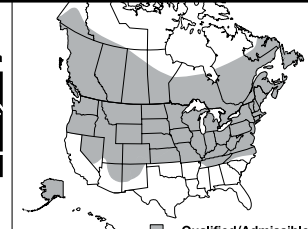
■ = Qualified/Admissible

Qualified for highlighted area.
Répond aux exigences pour les régions indiquées.

Canada
1 800 387-2000
energystar.gc.ca



ENERGY STAR
U.S. / É.U.
1 888 782-7937
energystar.gov



■ = Qualified/Admissible

Critère d'admissibilité

Pour afficher le symbole ENERGY STAR®, les portes et fenêtres admissibles en raison de leur efficacité énergétique doivent être décrites selon la valeur U ou la cote énergétique (CÉ) pour chacune des quatre zones canadiennes. Les puits de lumière sont homologués en fonction de leur valeur U uniquement. Les valeurs d'efficacité énergétique ont été établies principalement pour les bâtiments résidentiels bas (trois étages et moins).

Le facteur U

Le facteur U indique le taux de transfert de chaleur. Plus la valeur U est faible, plus le transfert d'une zone chaude à une zone froide se fait lentement. Une valeur R est l'inverse d'un facteur U; elle indique le degré de résistance au transfert de la chaleur. Plus la valeur R est élevée, meilleur est le degré d'isolation du produit. Ni le facteur U ni la valeur R ne tiennent compte de l'énergie thermique fournie par le soleil (gain solaire).

Coefficient de gain de chaleur solaire

Le coefficient de gain de chaleur solaire (CGCS) indique la quantité de gain solaire (chaleur qui traverse une fenêtre, par rapport à la quantité de chaleur solaire sur sa surface extérieure). La plage des valeurs numériques s'étend de près de 0 (la chaleur ne traverse pas) à 0,9 (90 % de la chaleur traverse la fenêtre).

La cote énergétique

Pour calculer la valeur de la cote énergétique (CÉ), nous utilisons une formule comprenant le facteur U, le gain de chaleur solaire et l'étanchéité à l'air de la fenêtre. Les valeurs varient de près de 0 (faible rendement) jusqu'à environ 50 (excellent rendement). Tenez compte de la votre situation particulière par rapport à la fenêtre (orientation, surplombs, ombrage) et parlez-en avec un vendeur informé afin d'obtenir la meilleure fenêtre pour l'application voulue.

Principales caractéristiques

Une fenêtre, une porte ou un puits de lumière homologué ENERGY STAR® possède bon nombre des caractéristiques suivantes :

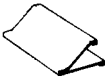
- Double ou triple vitrage avec bloc-fenêtre isolé et scellé.
- Vitrage à faible émissivité ou « low e ».
- Gaz inerte (p. ex., argon ou krypton) dans le bloc-fenêtre scellé.
- Cales d'écartement à faible conductivité ou à « bordures chaudes ».
- Châssis, cadres et portes isolés.
- Bonne étanchéité à l'air.

Toutes les portes, les fenêtres et les puits de lumière répondant aux exigences ENERGY STAR® sont certifiés par un organisme accrédité indépendant pour leur qualité et leur rendement énergétique. Rendez-vous sur le site oee.nrcan.gc.ca pour consulter une liste des portes et fenêtres Energy Star.

Tableau 1

Coupe-bise

Conception	Type	Observations
Ruban 	Tissu ou plastique	• À utiliser sur toutes portes et fenêtres qui ne s'ouvrent pas • Ne dure que une saison • Rapide et facile à poser • Visible • Peut abîmer la peinture lorsqu'on l'enlève • Faible coût
Joint 	Feutre	• Durabilité et scellement médiocres • Doit être cloué, agrafé ou collé • Invisible • Fait de laine, de poils, de coton ou de polyester • Faible coût
	Mousse autocollante	• Peut être à alvéoles ouvertes ou fermées • Le type à alvéoles fermées est plus durable • Durabilité et qualité du joint d'étanchéité variables (de mauvaises à moyennes) • Rapide et facile à installer • Invisible • Faible coût
	Mousse sur bande de fixation	• Plus durable que le type autocollant • Durabilité et qualité du joint d'étanchéité variables (de mauvaises à moyennes) • Doit être clouée ou vissée • Coût moyen
	Caoutchouc à alvéoles fermées autocollant	• Bonne durabilité, bon scellement • Rapide et facile à installer • Invisible • Coût faible à moyen

Forme	Type	Observations
Tubulaire 	Plein	• Bonne durabilité, bon scellement • Clous ou agrafes visibles • Existe en caoutchouc et en plastique • Difficile à comprimer • Coût moyen à élevé
	Creux	• Bonne durabilité, bon scellement • Clous ou agrafes visibles • Existe en caoutchouc et en plastique • Coût moyen
	Creux sur bande de fixation	• Bonne durabilité, bon scellement • Clous et agrafes généralement visibles • Trous allongés permettent de le rajuster • Existe en caoutchouc et en plastique sur bande de fixation en aluminium ou en plastique • Coût élevé
Bande  	Élastique (à ressort en métal ou en « V »)	• Bon surtout pour les joints entre les châssis des fenêtres à guillotine simple • Excellente durabilité et bon scellement • Habituellement en métal (bronze) ou en plastique • Métal se cloue, plastique se colle • Invisible • Coût moyen à élevé
	Arête ou velours sur bande de fixation	• Bon surtout pour fenêtres coulissantes • Durabilité et scellement moyens à bons • Se cloue ou se visse; reste visible • Existe en plastique, en caoutchouc ou en velours de polyester sur bande de fixation en bois, en plastique ou en aluminium • Coût moyen à élevé

(suite à la prochaine page)

Forme	Type	Observations
Particulière 	À ressort	• Durabilité et scellement excellents • Se cloue ou se visse; reste visible • En aluminium ou en plastique • Auto-réglable • Coût élevé
	Magnétique	• Durabilité et scellement excellents • Peut rendre certaines portes difficiles à ouvrir • Se cloue ou se visse; reste visible • En aluminium ou en plastique • Coût élevé
À compression 	Mousse Polyclad	• À utiliser sur montants de portes • Excellent joint d'étanchéité • Fixé au « rail porteur » • Bonne amplitude de mouvement • Convient à la plupart des portes • Coût moyen

Tableau 2

Coupe-bise pour bas de portes

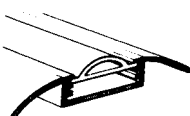
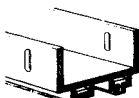
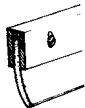
Types	Observations
De seuil à chevauchement 	- Exige un dégagement minimum de 15 mm (5/8 po) - Peut avoir une pièce à insérer de 30 mm maximum (1 1/4 po) - Veiller à ce qu'il existe des joints de rechange - Bonne durabilité, bon scellement - En plastique ou en caoutchouc sur base en aluminium - Se visse - Coût élevé
De seuil à butée 	- N'exige aucun dégagement au bas - Peut être endommagé par des cailloux emprisonnés, etc. - Veiller à ce qu'il existe des joints de rechange - Bonne durabilité, bon scellement - En plastique ou en caoutchouc sur fixation en plastique, en bois ou en aluminium - Se visse - Coût moyen
Bas de porte 	- Exige un dégagement minimum de 8 à 13 mm (1/4 à 1/2 po) - Certains types peuvent servir de coupe-bise de seuil à chevauchement - Veiller à ce qu'il existe des joints de rechange - Se visse sur le bas; il faut enlever la porte pour l'installer - Durabilité et scellement de satisfaisants à bons, selon le produit utilisé - En caoutchouc, métal, plastique ou feutre sur base d'aluminium ou de plastique - Coût moyen
Coupe-bise balayant 	- Bon à utiliser sur des planchers inégaux - Réglable; certains se règlent automatiquement pour passer sur des moquettes épaisses - Facile à fixer; peut se clouer, se visser ou se coller - Se fixe sur le côté intérieur des portes bougeant vers l'intérieur et sur le côté extérieur des portes bougeant vers l'extérieur - Durabilité et scellement de satisfaisants à bons, selon le produit utilisé - Existe en plastique, caoutchouc ou velours de polyester sur bande de fixation en aluminium, plastique ou bois - Coût faible à moyen

Tableau 3

Perte de chaleur relative de différents types de vitrage

Vitrage simple	100
Vitrage simple • contre-fenêtre extérieure en vitre • couche d'air de 25 mm (1 po)	46
Vitrage simple • contre-fenêtre intérieure en acrylique • couche d'air de 25 mm (1 po)	44
Double vitrage • couche d'air de 6 mm (1/4 po)	53
Double vitrage • couche d'air de 13 mm (1/2 po)	45
Double • couche d'air de 13 mm (1/2 po) • verre à faible émissivité (couche dure)	36
Triple vitrage • couche d'air de 6 mm (1/4 po)	36
Triple vitrage • couche d'air de 13 mm (1/2 po)	28
Triple vitrage • couche d'air de 13 mm (1/2 po) • verre à faible émissivité (couche dure)	21

Remarques :

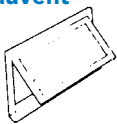
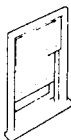
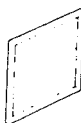
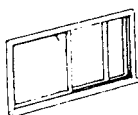
1. Le vitrage simple a les plus grandes pertes de chaleur.
2. Les pertes de chaleur indiquées pour les autres types de vitrage sont relatives à celle du vitrage simple.

Tableau 4 **Sources d'humidité**

Activité (pour une famille de quatre) (en moyenne, litres/semaine)	Humidité produite
Cuisine (3 repas quotidiens pour 1 semaine)	6
Vaisselle (3 fois par jour pour 1 semaine)	3
Bains (0,2 litres par douche) (0,5 litres par bain)	4
Lessive (par semaine)	2
Séchage des vêtements à l'intérieur ou avec une sècheuse sans aérateur extérieur (par semaine)	10
Lavage du plancher par 30,5 m ² (100 pi ²)	1
Respiration et évaporation cutanée normales des occupants	40
Humidité totale produite par semaine	66

Tableau 5

Comparaison des styles courants de fenêtres

Style de fenêtre	Commentaires
À auvent 	• Protège contre la pluie quand elle est ouverte. • Panneaux intérieur et extérieur faciles à nettoyer de l'intérieur. • Permet la ventilation à travers jusqu'à 100 % de sa surface, mais coupe le vent. • Constitue une sortie de secours médiocre
À battant 	• Généralement la plus étanche des fenêtres mobiles. • Panneaux intérieur et extérieur facile à nettoyer de l'intérieur. • Permet la ventilation à travers jusqu'à 100 % de sa surface. • Plus coûteuses que les fenêtres coulissantes. • Peuvent être endommagées si elles restent ouvertes par vents forts.
À guillotine 	• Très courante dans les anciennes maisons. • Permet la ventilation à travers 50 % de sa surface. • Normalement très peu étanche et remplacements fréquents des coupe-bise. • Peut être difficile à nettoyer, surtout si les panneaux sont petits. • Les traverses entre châssis peuvent obstruer la vue.
Fixe 	• La plus étanche. • Permet de grandes surfaces vitrées. • Aucun mécanisme ni aucune quincaillerie à risque de défaillance. • Permet d'obtenir le maximum par rapport à la vue et à la lumière. • La plus sûre contre les entrées par effraction mais ne peut pas fournir une sortie de secours. • Ne permet pas la ventilation. • Le panneau extérieur doit être nettoyé de l'extérieur.
Coulissante 	• Facile à nettoyer de l'intérieur si les châssis s'enlèvent. • Généralement la moins chère parmi les fenêtres mobiles. • Permet la ventilation à travers 50 % de sa surface. • Exige un entretien fréquent des coupe-bise. • La moins sûre contre les entrées par effraction.
Oscillo-battante	• Permet la ventilation indirecte tout en gardant l'ouverture sécuritaire. • Offre une protection contre la pluie en position basculante. • Offre une superficie de ventilation à 100 % en position tournante. • Offre une excellente étanchéité grâce à un mécanisme de verrouillage à points multiple • La plus chère parmi les styles de fenêtres.

Facteurs de conversion métrique

A. Pour convertir les unités impériales en unités métriques

Unité	Pour convertir	Multipliez par
Résistance thermique	valeurs R en valeurs RSI	0,1761
Longueur	pouces en millimètres	25,40
	pouces en centimètres	2,540
	pieds en mètres	0,3048
Surface	pieds carrés en mètres carrés	0,09290
Volume	gallons en litres	4,546
	pieds cubes en mètres cubes	0,02832
Masse	livres en kilogrammes	0,4536
Masse volumique	livres/pieds cubes en kilogrammes/mètres cubes	16,02

B. Pour convertir les unités métriques en unités impériales

Unité	Pour convertir	Multipliez par
Résistance thermique	valeurs RSI en valeurs R	5,678
Longueur	millimètres en pouces	0,03937
	centimètres en pouces	0,3937
	mètres en pieds	3,281
Surface	mètres carrés en pieds carrés	10,76
Volume	litres en gallons	0,2200
	mètres cubes en pieds cubes	35,31
Masse	kilogrammes en livres	2,205
Masse volumique	kilogrammes/mètres cubes en livres/pieds cubes	0,06243

Si vous êtes incertain et que vous avez des questions par rapport à tout sujet abordé dans ce document ou à la sécurité et/ou à la manipulation appropriée des matériaux ou des produits avec lesquels vous pouvez entrer en contact au cours des travaux, veuillez consulter des ressources telles que Santé Manitoba (Info Santé au 1 888 315-9257), Travail et Immigration Manitoba au 1 800 282-8069, ou la SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement) au 1 800 668-2642.

Les renseignements présentés dans ce document sont publiés à titre de référence pratique pour les clients de Manitoba Hydro. Bien que tous les efforts aient été faits pour offrir des renseignements exacts et complets, Manitoba Hydro ne garantit pas leur exactitude ni leur efficacité. Manitoba Hydro n'est pas responsable de toutes les pertes ou blessures ni de tous les coûts ou dommages, quels qu'ils soient, qui peuvent résulter de l'utilisation des renseignements.

This information is also available in English.

