



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada



écoÉNERGIE
une initiative d'écoACTION

Portes, fenêtres et puits de lumière éconergétiques pour le secteur résidentiel

(Mise à jour en octobre 2010)



Canada

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de cette publication ou d'autres publications sur l'efficacité énergétique offertes gratuitement, veuillez vous adresser à :

Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s de Communications St. Joseph
Service de traitement des commandes
1165, rue Kenaston
Case postale 9809, succursale T
Ottawa (Ontario) K1G 6S1
Téléphone : 1-800-387-2000 (sans frais)
Télécopieur : 613-740-3114
ATME : 613-996-4397 (appareil de
télécommunication pour malentendants)

N° de cat. M144-192/2011F (Imprimé)
ISBN 978-1-100-96945-9
N° de cat. M144-192/2011F-PDF (En ligne)
ISBN 978-1-100-96946-6

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), par téléphone au 613-996-6886 ou par courriel à l'adresse suivante : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

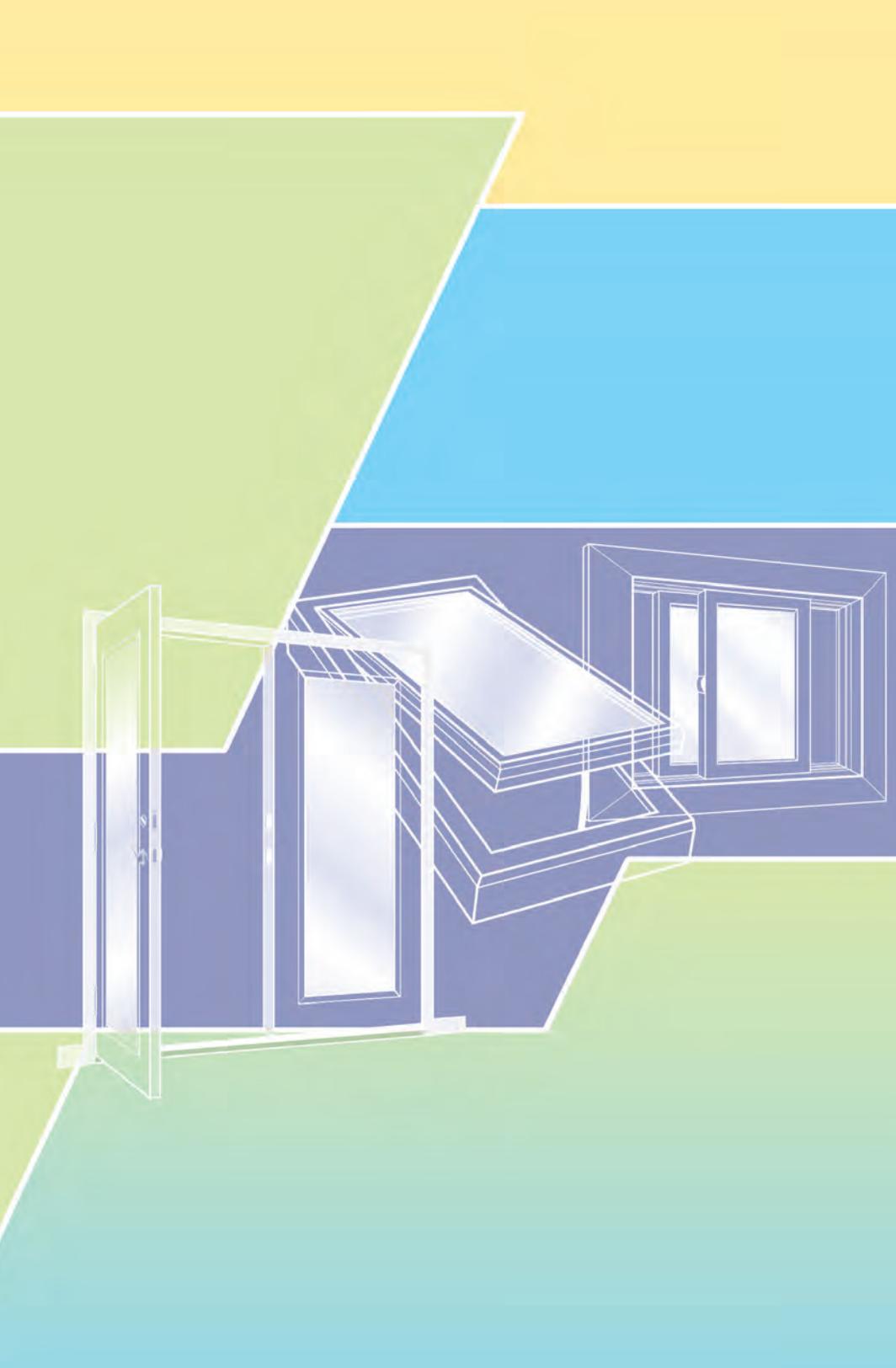


Papier recyclé

Also available in English under the title:
Energy-Efficient Residential Windows, Doors and Skylights

Table des matières

Introduction	1
Réparer, améliorer ou remplacer?	2
Notions élémentaire	3
Types et styles	3
Choix des matériaux	6
Vitrage	7
Coupe-bise et ferrures	10
Normes et certification	11
Rendement énergétique	11
Rendement structural	12
Certification	15
ENERGY STAR®	15
Étiquettes	16
Principales caractéristiques	18
Certification	18
Zones climatiques	18
Critères	19
Autres facteurs à prendre en compte	22
Installation	22
Problèmes d'humidité et de condensation	24
Conception d'une maison neuve	26
Sélection du vitrage	27
Fenêtres dynamiques	28
Couvre-fenêtres et pellicules	29
Où puis-je obtenir de plus amples renseignements?	29
Annexe A. Liste des valeurs degrés-jours de chauffage (DJC) et des zones ENERGY STAR	32



Introduction

Les portes, les fenêtres et les puits de lumière font partie intégrante de nos maisons. Les produits offrant un faible rendement peuvent causer d'importantes pertes de chaleur et des courants d'air inconfortables. Par temps froid, ces produits présentent souvent des problèmes de condensation ou même de givre, ce qui peut entraîner la formation de moisissure.

Un produit neuf, éconergétique et bien installé, permettra :

- de réduire la consommation d'énergie et d'économiser de l'argent;
- d'accroître le confort;
- de réduire la condensation sur les vitres par temps froid;
- de réduire dans bien des cas le bruit et la pénétration de poussière à l'intérieur de la maison.

Les propriétaires qui remplacent toutes les anciennes portes et fenêtres de leur habitation par des produits éconergétiques peuvent en général réduire de 7 p. 100 leur facture énergétique, selon le nombre, l'âge et le taux d'étanchéité des portes et fenêtres remplacées. Les acheteurs de maisons neuves dotées de produits éconergétiques peuvent réduire leur facture énergétique d'environ 16 p. 100 par rapport aux produits ordinaires. Les économies sont plus élevées parce que les maisons neuves sont habituellement plus grandes et comportent un plus grand nombre de portes et fenêtres.

Les fenêtres de ma maison ont plus de 25 ans. Comment se comparent-elles aux nouveaux produits sur le marché?

Les portes, fenêtres et puits de lumière à haut rendement d'aujourd'hui sont de loin plus éconergétiques que les produits offerts il y a 25 ans. Les produits d'aujourd'hui sont plus étanches à l'air grâce aux technologies de pointe comme le verre à faible émissivité (faible E), à l'ajout de gaz inerte entre les carreaux et à l'emploi de ferrures mieux conçues.

Est-ce que les portes, fenêtres et puits de lumière éconergétiques permettront d'accroître le confort dans ma maison?

En bref, la réponse est oui selon l'état des portes et fenêtres remplacées. Les produits éconergétiques réduisent ou éliminent les courants d'air inconfortables et vous permettent d'accroître le taux d'humidité en hiver et de maintenir la maison plus fraîche en été.

Comment puis-je m'assurer que le produit que j'achète est éconergétique?

Recherchez l'étiquette et le symbole de haute efficacité ENERGY STAR®. Ils indiquent que la porte, la fenêtre ou le puits de lumière homologué répond à de rigoureuses exigences techniques qui en font l'un des produits les plus éconergétiques sur le marché.

Réparer, améliorer ou remplacer?

Si les cadres et les châssis de portes, de fenêtres ou de puits de lumière sont encore en bon état, vous pouvez améliorer leur étanchéité à l'air en ajustant ou en remplaçant les ferrures et les coupe-bise et en calfeutrant les cadres à l'extérieur. S'il y a présence de buée ou de condensation entre les vitres, il se peut que vous puissiez remplacer celles-ci par du verre réduisant les pertes de chaleur. Il est également possible de diminuer les pertes de chaleur en installant une contre-fenêtre (extérieure ou intérieure) ou une contre-porte. (Pour de plus amples renseignements sur les moyens de rénovation et de réparation des fenêtres, consultez la fiche de renseignements *Amélioration du rendement énergétique des fenêtres*, de Ressources naturelles Canada [RNCa].)

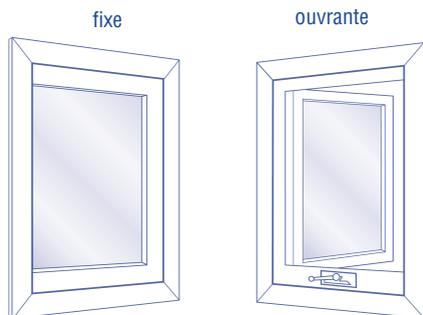
Cependant, si les portes, les fenêtres ou les puits de lumière ont plus de 25 ans, ou si les cadres, les châssis et les coupe-bise sont détériorés et qu'il est impossible de les réparer, il est alors temps d'envisager l'achat d'un nouveau produit.

Notions élémentaires

Voici quelques conseils de base sur l'achat de portes, de fenêtres et de puits de lumière éconergétiques pour votre maison.

Types et styles

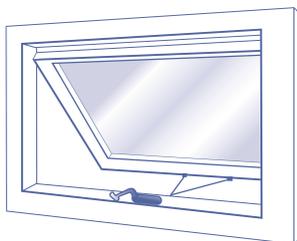
Il existe deux types fondamentaux de fenêtres et de puits de lumière résidentiels : ouvrants et non ouvrants ou « fixes ». Les produits non ouvrants sont plus étanches, mais il est souvent souhaitable de pouvoir ouvrir une fenêtre ou un puits de lumière pour assurer la ventilation ou pour procurer une voie d'issue en cas d'urgence.



Parmi les produits ouvrants, les fenêtres à charnières (à battant, à auvent, à soufflet, oscillo-battantes) sont habituellement plus étanches que les fenêtres coulissantes car leur mécanisme de fermeture les presse fermement contre le cadre. Pour les puits de lumière, la bordure de châssis devrait être à ras du toit pour plus d'efficacité énergétique.

Un puits de lumière tubulaire peut être utilisé à la place d'un puits de lumière ordinaire. Ce produit consiste en une petite lentille bombée fixée au toit et une lentille plate insérée dans le plafond. Un tube souple ou rigide doté d'une surface intérieure réfléchissante relie les deux lentilles et transmet la lumière naturelle dans la maison. Ces dispositifs sont plus éconergétiques et plus faciles à installer que les puits de lumière ordinaires; toutefois, ils ne procurent pas autant de lumière naturelle. Certains puits de lumière tubulaires comportent aussi des luminaires intégrés. Il existe également des

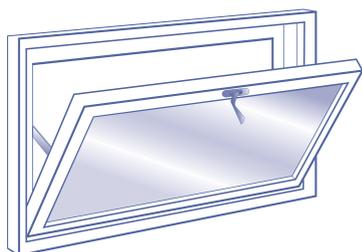
à auvent



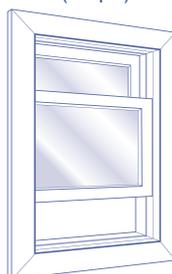
à battant



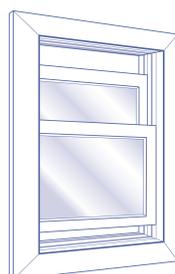
à soufflet



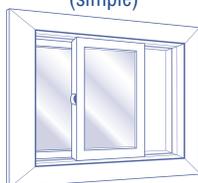
à guillotine
(simple)



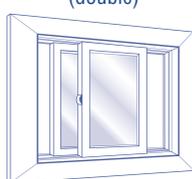
à guillotine
(double)



coulissante
(simple)



coulissante
(double)



oscillo-battante



puits de lumière à verre plat

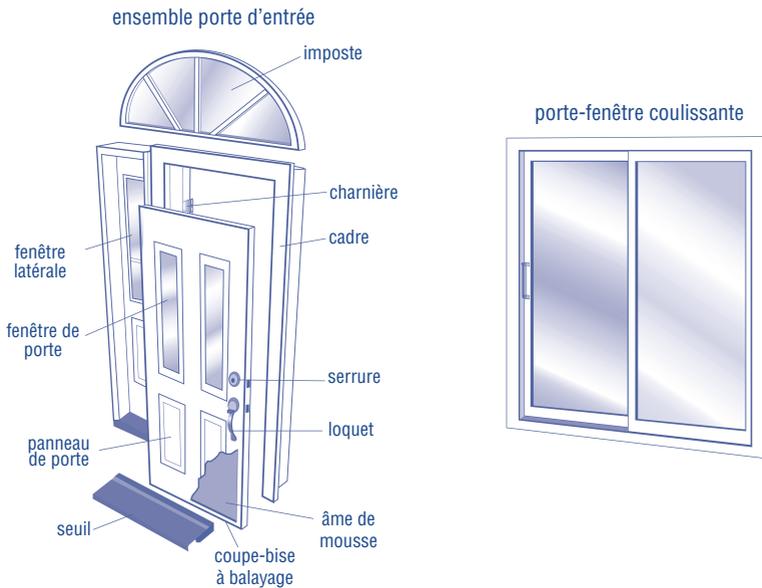


puits de lumière en
forme de dôme



fenêtres de toit qui fonctionnent comme des fenêtres à guillotine mais qui sont conçues pour être installées à angle.

Il existe deux styles de portes ouvrantes : battantes (à charnières) et coulissantes. Les portes peuvent n'avoir aucune vitre comme elles peuvent être fabriquées principalement de verre, avec fenêtres optionnelles sur les côtés (panneaux latéraux) ou au-dessus (imposte). Elles peuvent être faites d'un seul matériau, comme le bois (portes planes), ou construites d'une charpente de bois ou de métal et d'un revêtement protégeant l'âme de mousse isolante (porte à montants et traverses). Les portes faites d'un seul matériau transmettent la chaleur plus facilement (voir l'encadré) que les portes à âme isolée. Cependant, plus la surface du vitrage d'une porte est élevée, moins la porte offre de résistance aux pertes de chaleur. Selon son emplacement, une porte comportant une grande surface de vitrage peut laisser pénétrer la chaleur du soleil dans la maison.



Sources de perte de chaleur

L'énergie thermique se déplace naturellement des aires chaudes vers les aires froides. Dans le cas des portes, fenêtres et puits de lumière, le phénomène se produit de nombreuses façons :

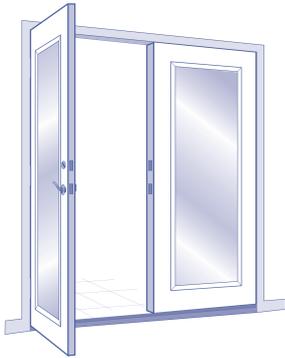
- *Rayonnement* – L'énergie thermique est absorbée par le vitrage, puis se déplace (rayonne) vers le côté plus froid.
- *Conduction* – L'énergie thermique est conduite par les matériaux solides comme ceux d'un cadre, d'un châssis et des intercalaires.
- *Convection* – La chaleur est perdue par le déplacement de l'air près des vitres et dans l'espace qui les sépare.
- *Fuites d'air* – Il y a perte de chaleur lorsque l'air fuit par les joints d'étanchéité ou les interstices du cadre. Les fuites d'air peuvent également se produire autour du cadre si le produit a été mal installé.

S'il est impossible de complètement éliminer la perte de chaleur par les portes, les fenêtres et les puits de lumière, on peut néanmoins y faire obstacle par une construction de bonne qualité et l'utilisation de matériaux appropriés.

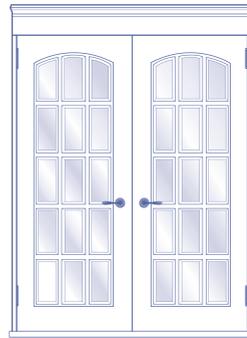
Choix des matériaux

Les portes, les fenêtres et les puits de lumière installés dans les maisons et les immeubles bas peuvent être fabriqués de divers matériaux, notamment le métal (aluminium, acier), la fibre de verre, le vinyle et le bois, ou d'une combinaison de ces matériaux. En général, la conduction thermique est plus élevée dans le métal que dans les autres matériaux. Toutefois, l'efficacité énergétique du produit est fonction de sa conception et se reflète dans sa cote de rendement énergétique. (Voir la section « Normes et certification ».) La plupart des portes, fenêtres et puits de lumière installés dans les tours

porte-fenêtre à charnières



porte-fenêtre à croisillons



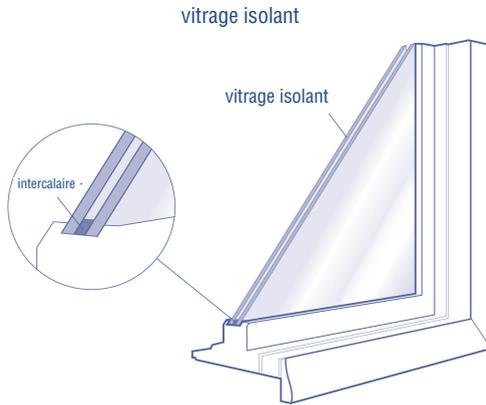
d'habitation, les immeubles à logements multiples et les bâtiments commerciaux sont principalement en métal en raison du faible indice de propagation des flammes de ce matériau et de sa résistance aux grands vents, et pour des motifs de sécurité.

Vitrage

Le vitrage est le terme générique utilisé pour désigner le matériau transparent – habituellement le verre – d'une porte, d'une fenêtre ou d'un puits de lumière. Le verre ordinaire est appelé verre recuit. Le verre peut également être trempé (durcissement thermique) ou laminé afin de le rendre plus résistant aux chocs. Le verre laminé est une combinaison d'au moins deux feuilles de verre avec une ou plusieurs couches de plastique ou de résine transparent intercalées.

Panneaux de vitrage : Un produit à vitrage simple comporte un seul panneau de verre. Un produit à vitrage double, triple ou quadruple en possède deux, trois ou quatre respectivement. Dans le cas d'un produit à vitrage triple ou quadruple, un des panneaux peut être remplacé par une fine pellicule de polyester en suspension afin de réduire le poids du produit. Au Canada, le vitrage des portes, fenêtres ou puits de lumière doit posséder au moins deux panneaux de verre.

Vitrage isolant : Le vitrage isolant est un châssis formé d'au moins deux panneaux de verre dont les bordures sont scellées pour rendre la fenêtre étanche à l'air. Un intercalaire est placé au pourtour du verre afin de séparer les panneaux. L'intercalaire contient également un produit déshydratant pour absorber toute humidité restant à l'intérieur du vitrage isolant une fois ce dernier scellé. Ceci empêche la formation de buée entre les panneaux.



Verre givré, à motifs ou teinté : Le verre translucide givré et le verre artistique à motifs ne réduisent guère la quantité de chaleur du soleil et de lumière visible qui entrent dans la maison. Le verre teinté, par contre, réduit la chaleur et la lumière; en été, les coûts de climatisation en sont réduits, mais en hiver, les coûts de chauffage peuvent augmenter puisque la quantité de chaleur du soleil qui pénètre dans la maison sera moindre.

Faible émissivité : Le verre à faible émissivité est un verre enduit d'une fine couche de métal pouvant réduire jusqu'à 30 p. 100 tant les pertes de chaleur en hiver que les gains de chaleur en été. Il existe deux types d'enduit à faible émissivité : dur et mou. Tous deux accroissent l'efficacité énergétique, mais certains types d'enduits mous peuvent réduire considérablement la quantité de chaleur du soleil qui pénètre dans la maison.

Remplissage au gaz : L'intérieur du vitrage isolant est rempli d'un gaz inerte inodore, incolore et inoffensif, tel que l'argon ou le krypton, afin de réduire le transfert de la chaleur par les surfaces vitrées. Afin d'assurer une efficacité énergétique maximale, on utilise habituellement l'argon dans les fenêtres à vitrage double et le krypton dans les fenêtres à vitrage triple ou quadruple.

Intercalaire : Les intercalaires ordinaires en aluminium des vitrages isolants peuvent accentuer les pertes de chaleur et les problèmes de condensation. Les intercalaires munis de barrières thermiques faites de matériaux comme la mousse, le plastique ou le verre, et les intercalaires faits d'autres types de métal, tel l'acier inoxydable, réduisent les pertes de chaleur.

Grilles et croisillons : Des grilles de métal ou de plastique sont souvent placées dans les vitrages isolants pour donner l'effet de plusieurs carreaux de verre. Des croisillons peuvent être placés sur le vitrage et fixés au châssis ou au cadre, ou encore de petits vitrages peuvent être placés à l'intérieur de croisillons pour obtenir le même effet. Les grilles et les croisillons sont souvent utilisés pour améliorer l'apparence des portes et fenêtres, mais ils réduisent la quantité de chaleur du soleil qui pénètre dans la maison.

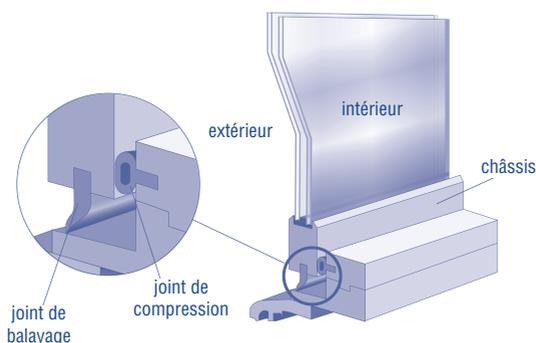
Vitrage à vase clos, à aérogel, électrochromique : Ces produits de technologies nouvelles ne sont pas encore offerts à grande échelle. Un vitrage isolant à vase clos ne renferme ni air ni gaz inerte, ce qui réduit considérablement le transfert de chaleur. Le produit est scellé et les panneaux de verre sont séparés par de petits piliers invisibles. Le vitrage à aérogel comporte entre ses panneaux de verre un matériau solide de silice à faible densité et très isolant appelé aérogel; les enduits à faible émissivité et le remplissage au gaz inerte ne sont pas nécessaires avec les vitrages à aérogel. Le vitrage électrochromique (aussi appelé « intelligent », « commutable » ou « actif ») peut économiser l'énergie en réduisant les gains de chaleur solaire uniquement lorsque cela est nécessaire. Ces nouvelles technologies promettent d'importants gains d'efficacité énergétique.

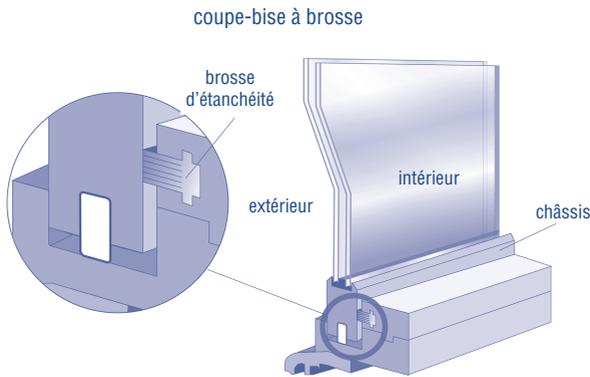
Coupe-bise et ferrures

Les coupe-bise sont utilisés pour sceller l'espace entre le cadre et le châssis de la porte ou de la fenêtre afin d'empêcher la pluie et la poussière d'entrer et de prévenir les fuites d'air. Il existe trois principaux types de coupe-bise : à compression, à brosse et à balayage. Certaines portes sont dotées d'un quatrième type appelé coupe-bise magnétique.

Les coupe-bise à compression et magnétiques procurent une meilleure étanchéité. Les fenêtres à battant, à auvent, à soufflet et oscillo-battantes, la plupart des puits de lumière ouvrants et les portes battantes sont dotés de coupe-bise à compression qui constituent la principale protection contre les fuites d'air. Les fenêtres coulissantes et à guillotine sont équipées de brosses d'étanchéité. Les portes battantes sont également dotées d'un coupe-bise à balayage entre le bas de la porte et le seuil, zone où les fuites d'air sont généralement élevées. Des ferrures de qualité, notamment les manivelles, les poignées, les loquets et les serrures, procurent également une bonne étanchéité. Dans la mesure du possible, elles ne devraient pas transmettre la chaleur.

coupe-bise à compression et à balayage





Normes et certification

Rendement énergétique

Au Canada, le rendement énergétique des portes, des fenêtres et des puits de lumière est régi par la norme d'essai CSA A440.2 de l'Association canadienne de normalisation (CSA). Certains produits vendus au Canada peuvent également être soumis aux tests des normes américaines (100 et 200) du National Fenestration Rating Council (NFRC). Des tests sont effectués avec des échantillons-types afin de classer de façon juste le rendement structural et énergétique global. Des logiciels informatiques spécialement conçus pour les produits de fenestration sont souvent utilisés pour déterminer les cotes de rendement énergétique.

À l'heure actuelle, il n'est pas obligatoire au Canada, sauf en Ontario, en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse, de mettre à l'essai le rendement énergétique des portes, des fenêtres et des puits de lumière fabriqués en usine. Une norme de rendement minimal vise les portes, les fenêtres et les puits de lumière en Colombie-Britannique et les fenêtres et les portes de verre coulissantes en Ontario et en Nouvelle-Écosse. Les valeurs les plus souvent utilisées au Canada pour exprimer le rendement énergétique de ces produits sont les suivantes :

- **Valeur U :** Indique le taux de transfert de chaleur d'une aire chaude vers une aire froide et est exprimée en watts par mètre carré kelvin ($W/m^2 \cdot K$) ou en British Thermal Units par heure par pied carré par degré Fahrenheit ($Btu/h \cdot \pi^2 \cdot ^\circ F$). Plus la valeur est faible, plus le transfert de chaleur est lent.
- **Valeur R :** Cette valeur est l'opposé du facteur U et n'est pas utilisée dans les normes de rendement énergétique. Elle indique la résistance au transfert de chaleur en pieds carrés, heure et degré Fahrenheit par British Thermal Unit ($\pi^2 \cdot h \cdot ^\circ F/Btu$). Plus la valeur est élevée, plus la résistance au transfert de chaleur est élevée.
- **Coefficient d'apport par rayonnement solaire (également appelé coefficient de gain de chaleur solaire [CGCS]) :** Coefficient indiquant la quantité de chaleur du soleil qui pourra traverser un produit (apport par rayonnement solaire). Plus sa valeur est élevée, plus le gain de chaleur est élevé.
- **Rendement énergétique (RE) :** Cet indice numérique sans unité s'applique uniquement aux portes et fenêtres et reflète l'équilibre entre le transfert de chaleur (facteur U ou valeur U), l'apport par rayonnement solaire et les fuites d'air. Des valeurs élevées indiquent un transfert de chaleur lent sans que soit réduit considérablement le gain de chaleur dû au rayonnement solaire.
- **Coefficient de transmission de la lumière visible :** Coefficient indiquant la quantité de lumière visible pouvant traverser le produit. Plus sa valeur est élevée, plus la quantité de lumière visible traversant le produit est élevée.
- **Milieu de verre :** Souvent appelée « cote du milieu de verre », cette valeur fait paraître le produit plus éconergétique qu'il ne l'est en réalité parce qu'elle s'applique uniquement à la portion verre et non à l'ensemble du produit.

Rendement structural

Les normes actuelles d'essai du rendement structural au Canada sont la CSA A440.0 (fenêtres), la CGSB 82.1 (portes de verre coulissantes) et la CGSB 82.5 (portes en acier isolées). Selon les codes du bâtiment au Canada, une cote de rendement structural doit être attribuée à toutes les portes et fenêtres avant que ces dernières ne soient installées dans une maison ou un

bâtiment neuf. Les codes du bâtiment provinciaux, territoriaux et locaux prévoient différentes cotes de rendement minimal selon les conditions climatiques. Les normes pour les fenêtres et les portes de verre coulissantes comportent une gamme de catégories de rendement alors que celle pour les portes isolées est une norme d'acceptation ou de rejet. Les tableaux suivants présentent les différentes cotes de rendement structural et leurs valeurs limites pour les fenêtres et les portes de verre coulissantes.

Les tableaux suivants présentent les différentes cotes de rendement structural.

Cotes d'étanchéité à l'air pour les fenêtres et portes de verre coulissante

Type	Niveau minimal	Niveau maximal
La plupart des fenêtres ouvrantes	A1	A3
Fenêtres à guillotine simple*	A1/fixe	A3/fixe
Fenêtres coulissantes simples*	A1/fixe	A3/fixe
Fenêtres à battant non ouvrantes (fixes)	A1	A3
Fenêtres panoramiques	Cote fixe – oui/non	
Portes de verres coulissantes	A1	A3

* Les châssis ouvrants et non ouvrants peuvent être testés et une cote distincte leur être attribuée pour les fenêtres à guillotine simple et les fenêtres coulissantes simples.

Autres cotes pour les fenêtres

Type	Niveau minimal	Niveau maximal
Étanchéité à l'eau	B1	B7
Résistance au vent	C1	C5
Résistance de la toile moustiquaire*	S1	S2
Résistance à l'effraction	F10 ou F1	F20 ou F2

* Ce test détermine dans quelle mesure la toile moustiquaire est bien fixée à son cadre et non dans quelle mesure la moustiquaire elle-même est bien fixée au cadre de la fenêtre. La plupart des moustiquaires peuvent être facilement retirées de la fenêtre pour permettre aux occupants de sortir en cas d'urgence. Une cote S1 est satisfaisante dans le cas des applications résidentielles.

Autres cotes pour les portes de verre coulissantes

Type	Niveau minimal	Niveau maximal
Étanchéité à l'eau	B1	B4
Résistance au vent	C1	C3
Facilité d'utilisation	E1	E3
Résistance à l'effraction	F1	F2

Une nouvelle norme nord-américaine harmonisée sur le fenêtrage (NAFS), qui vise toutes les fenêtres, les portes et les puits de lumière au Canada et aux États-Unis, remplace progressivement les normes canadiennes actuelles. La NAFS remplace les anciennes normes applicables uniquement au Canada dans le *Code national du bâtiment du Canada 2010*, lequel sera bientôt adopté par les provinces, les territoires et d'autres instances. La principale mesure du rendement dans la NAFS est obtenue à l'aide de la « pression nominale », et une « cote de rendement » est donnée au produit. Dans la norme actuelle, les principaux indicateurs de cote de rendement sont R, LC, CW et AW. Chaque cote principale de rendement dans la NAFS inclut un chiffre. Plus celui-ci est élevé, plus la résistance structurale du produit et l'étanchéité à l'eau sont élevées.

Cote de rendement	Valeurs limites
R	de 20 à 100
LC	de 30 à 100
CW	de 35 à 100
AW	de 45 à ≥ 100

Les produits destinés aux maisons unifamiliales, aux maisons attenantes et aux immeubles résidentiels bas ont habituellement une cote de rendement de R ou LC. Les produits conçus pour les tours d'habitation et les immeubles de bureaux commerciaux ont habituellement une cote de rendement de CW ou AW. Afin de faciliter la transition à la NAFS, un supplément canadien a été publié. Ce dernier permet d'utiliser les résultats de test de la NAFS pour établir des catégories d'étanchéité à l'air et à l'eau ainsi que d'autres catégories de rendement dans les normes CSA A440.0 et CGSB 82.1.

Certification

La certification nous assure qu'un test a été effectué conformément aux normes en vigueur et par un laboratoire agréé et que les résultats ont été vérifiés par un tiers indépendant. Elle aide également à nous assurer qu'aucune modification non autorisée pouvant avoir une incidence sur la qualité ou l'indice de rendement n'a été apportée au produit homologué. Les organismes agréés suivants peuvent certifier le rendement énergétique des portes, fenêtres et puits de lumière vendus au Canada :

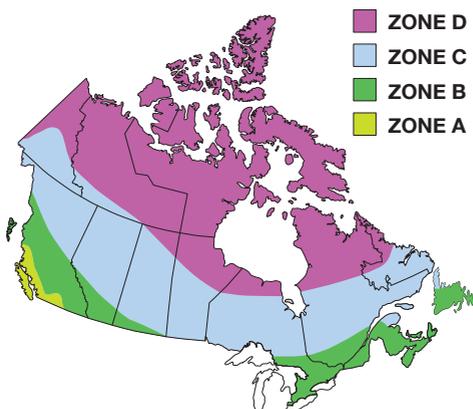
- CSA International (CSA)
- Intertek Testing Services (ITS)
- Quality Auditing Institute Ltd. (QAI)
- The National Fenestration Rating Council (NFRC) (États-Unis)

L'Insulating Glass Manufacturers Alliance (IGMA) peut également certifier la durabilité des vitrages isolants. Son programme de certification vise à déterminer si un fabricant est en mesure de produire un vitrage qui ne s'embuera pas, qui ne présentera pas de problèmes d'étanchéité prématurés et dont le remplissage au gaz aura été effectué de façon adéquate.

ENERGY STAR®

Les portes, les fenêtres et les puits de lumière figurent sur la liste de plus en plus longue des produits qui peuvent afficher le symbole international de haute efficacité énergétique ENERGY STAR. Les produits éconergétiques étant ainsi déterminés, l'achat de portes, fenêtres ou puits de lumière est une affaire simple :

1. recherchez le symbole ENERGY STAR dans la salle de montre ou dans la documentation promotionnelle, ou renseignez-vous auprès de votre fournisseur, entrepreneur ou spécialiste en rénovation;
2. à l'aide de la carte des climats ci-dessous, déterminez la zone où le produit sera installé;



Voir l'annexe A pour une liste de villes, leurs valeurs degrés-jours de chauffage et la zone ENERGY STAR à laquelle chacune appartient.

3. assurez-vous que le produit que vous achetez est homologué pour cette zone, voire une zone plus froide afin d'économiser encore plus d'énergie.

Étiquettes

D'ici à la fin de 2011, une étiquette amovible montrant les zones d'homologation ENERGY STAR et les cotes de rendement certifiées sera apposée sur tous les modèles homologués. Cette information doit être conservée aux fins de référence à l'avenir. Une étiquette permanente sera également apposée sur les produits. Elle est habituellement hors de la vue mais facile d'accès. En outre, une marque permanente sera apposée sur le vitrage ou l'intercalaire pour indiquer que le produit du fabricant a été soumis au test de durabilité du vitrage isolant.

Spécimen d'étiquette de fenêtre avec carte montrant les zones d'homologation Energy Star dans tout le Canada (certification par la CSA)

Qualified for area indicated. Admissible pour les régions indiquées.		
 ENERGY STAR 1 800 387-2000 energystar.nrcan-nrcan.gc.ca	 Zones A B C D	
U-Factor Facteur U 1.10 W/m ² ·K	Solar Heat Gain Coefficient Coefficient de gain de chaleur solaire 0.35	Visual Transmittance Transmission visible 0.63
Energy Rating Recommandation énergétique 36	Air Leakage Étanchéité 0.55 m ³ /h/m	
Entreprise de fenêtres Ltée Triple battant mobile en X Cadre de vinylo triple vitrage (pelticulle à faible émissivité) (#0 220, S3, S5) Remplissage au mélange krypton/air (des deux cavités), grilles <=13mm NR9999 999999 ES		
 Thermal performance and visual transmittance ratings certified to CSA A440.2 (09). Ratings are determined for a fixed set of environmental conditions and a specific product. Certification agency does not recommend or warrant product for any specific use. Les taux de performance thermique et de transmission visible sont certifiés CSA A440.2 (09). Les taux sont déterminés selon une série de conditions environnementales fixes et une taille de produit particulière. L'agence de certification ne recommande ni ne garantit le produit aux fins d'utilisation particulière.		
CSA A440.0-00 A3 B5 C3 S1 F2		

Spécimen d'étiquette de fenêtre (sans carte) montrant les zones d'homologation Energy Star dans tout le Canada (certification par le QAI)

Qualified for area indicated. Admissible pour les régions indiquées.		
 ENERGY STAR energystar.nrcan-nrcan.gc.ca	Canada • Zones A B C D	
U-Factor Facteur U 1.10 W/m ² ·K	Solar Heat Gain Coefficient Coefficient de gain de chaleur solaire 0.35	Visual Transmittance Transmission visible 0.63
Energy Rating Recommandation énergétique 36		
Entreprise de fenêtres Ltée Triple battant mobile X Cadre de vinylo, triple vitrage, pe lliculle à fa ble émissivité (#0 220, S3, S5). Remplissage au mélange krypton/air (des deux cavités), grilles <=13mm NR9999 999999 ES		
 Thermal performance and visual transmittance ratings certified to CSA A440.2 (09). Ratings are determined for a fixed set of environmental conditions and a specific product. Certification agency does not recommend or warrant product for any specific use. Les taux de performance thermique et de transmission visible sont certifiés CSA A440.2 (09). Les taux sont déterminés selon une série de conditions environnementales fixes et une taille de produit particulier. L'agence de certification ne recommande ni ne garantit le produit aux fins d'utilisation particulière.		

Spécimen d'étiquette de porte avec carte montrant les zones d'homologation ENERGY STAR dans tous les États-Unis et dans les zones A, B et C au Canada (certification par le NFRC)

Enterprise de portes Ltée Gamme de produit : CPD: XYZ B B Fenêtres latérales en acier avec cadre de bois				
COTES DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE				
Description de produit*	Fac eur U, W/m ² ·K (Btu/h ft ² ·°F) / Coeffi cent de gain de chaleur so la ire (CGCS) (Dimensions en pou ces, sauf avis)			
	1/4 1-1/4 (381 mm)	1/2 1-1/8 (305 mm)	3/4 1-1/2 (381 mm)	Passiv 1-1/8 (305 mm)
21c air/air/0 75	1.02 (0.18) / 0.03	1.70 (0.30) / 0.21	S/O	S/O
21c air/air/0 75 gr ds	1.02 (0.18) / 0.03	1.70 (0.30) / 0.19	S/O	S/O
31c air/air/0 31 deco	0.96 (0.17) / 0.04	1.48 (0.28) / 0.17	1.76 (0.31) / 0.25	1.93 (0.34) / 0.30
21LowE(3)air/0 75	0.96 (0.17) / 0.03	1.48 (0.27) / 0.20	1.82 (0.32) / 0.30	1.99 (0.35) / 0.37
21LowE(3)air 0 75 grids	0.96 (0.17) / 0.03	1.48 (0.27) / 0.18	1.82 (0.32) / 0.27	1.99 (0.35) / 0.33
Le fabricant convient que ces cotes respectent les procédures applica bles du NFRC en vue de déterminer le rendement de l'ensemble du produit. Les cotes du NFRC sont déterminées selon une série de conditions environnementales établies et une taille de produit typique. Le NFRC ne recommande aucun produit et ne garantit pas le rendement d'un produit particulier en cas de changement de conditions. Veuillez consulter les documents d'information du fabricant afin d'obtenir d'autres renseignements sur le rendement du produit en question.				
* Venne mesurée u d'un enduit surface à fa b le ES, espaces remplis e espaces optimisés see (09)				
Qualified for area indicated. Admissible pour les régions indiquées.				
 ENERGY STAR energystar.nrcan-nrcan.gc.ca	 Zones A B C			
U-Factor Facteur U 2.35 W/m ² ·K	Solar Heat Gain Coefficient Coefficient de gain de chaleur solaire 0.25		Visual Transmittance Transmission visible 0.40	
Entreprise de puits de lumière Ltée Puits de lumière d'aira tte (à solin intégré) Cadre de bois recouvert d'aluminium, triple vitrage, pelticulle à faible émissivité trempée/trempée/laminée (e 220, S3, S5), NR9999 999999 ES				
 Thermal performance and visual transmittance ratings certified to CSA A440.2 (09). Ratings are determined for a fixed set of environmental conditions and a specific product. Certification agency does not recommend or warrant product for any specific use. Les taux de performance thermique et de transmission visible sont certifiés CSA A440.2 (09). Les taux sont déterminés selon une série de conditions environnementales fixes et une taille de produit particulier. L'agence de certification ne recommande ni ne garantit le produit aux fins d'utilisation particulière.				

Spécimen d'étiquette de puits de lumière avec carte montrant les zones d'homologation ENERGY STAR dans les zones A, B et C au Canada (certification par les ITS)

Principales caractéristiques

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

1. double ou triple vitrage isolant scellé;
2. verre à faible émissivité;
3. gaz inerte, comme l'argon ou le krypton, entre les panneaux de verre;
4. intercalaires à faible conductivité ou « à bordures chaudes »;
5. cadres, châssis et âmes de porte isolés;
6. bonne étanchéité à l'air.

Certification

Le rendement énergétique et la durabilité du verre isolant des portes, des fenêtres et des puits de lumière homologués ENERGY STAR sont certifiés par un organisme agréé indépendant. C'est ce qui amène souvent les fabricants à offrir des garanties prolongées sur ces produits.

Zones climatiques

Les quatre zones climatiques au Canada ont été établies en fonction d'un indice de température annuelle moyenne appelé degré-jour de chauffage (DJC). Afin de donner une bonne idée de la température moyenne à un endroit donné, la moyenne est établie sur 30 ans. Plus la moyenne DJC est élevée, plus l'endroit est froid et plus la saison de chauffage est longue, avec habituellement des températures très froides en hiver. La zone A est la région la plus chaude au Canada, avec l'indice DJC le moins élevé, tandis que la zone D est la région la plus froide, avec l'indice DJC le plus élevé.

La liste suivante fournit l'échelle DJC de chaque zone de température :

Zone A : 3 500 DJC ou \leq

Zone B : 3 501 – 5 500 DJC

Zone C : 5 501 – 8 000 DJC

Zone D : \geq 8 000 DJC

Si vous habitez à bien plus haute altitude que la région voisine, achetez un produit qui répond aux exigences d'au moins une zone plus froide que votre zone propre selon la carte des zones. Ceci vaut particulièrement pour les régions du sud et du centre de la Colombie-Britannique où les niveaux d'efficacité énergétique ont été déterminés pour les grands centres urbains, habituellement situés dans des vallées ou au niveau de la mer.

Critères

L'homologation ENERGY STAR pour les portes et fenêtres est fonction du rendement énergétique (RE) ou du facteur U (valeur U). Les portes et fenêtres doivent avoir un RE qui respecte un facteur U (valeur U) maximal. Par ailleurs, il y a des valeurs de RE minimales pour chacune des quatre zones au Canada pour l'homologation en fonction du facteur U (valeur U) pour les fenêtres seulement. L'homologation des puits de lumière est uniquement fonction du facteur U (valeur U). Les niveaux d'homologation selon le facteur U (valeur U) et le RE se comparent par la capacité de réduire les coûts d'énergie d'une maison unifamiliale ordinaire dans chacune des quatre zones climatiques. Une porte ou une fenêtre homologuée pour une zone ENERGY STAR en fonction de son RE permettra d'économiser la même quantité d'énergie environ qu'un autre modèle homologué pour la même zone en fonction de son facteur U (valeur U). Par ailleurs, les fenêtres et les portes de verre coulissantes doivent avoir un degré d'étanchéité à l'air de $\leq 1,65$ m³/h/m (1,5 L/s/m²) [A2 ou plus élevé].

**Exigences ENERGY STAR pour les fenêtres
(À compter du 1^{er} octobre 2010)**

Zone	Échelle de degré-jour chauffage	Cheminement de conformité			
		Rendement énergétique (RE)	ou	Facteur U	
		RE minimum (sans unité) Facteur U maximum 2,00 W/m ² ·K (0,35 Btu/h·pi ² ·°F)		Facteur U maximum W/m ² ·K (Btu/h·pi ² ·°F)	RE minimum (sans unité)
A	≤ 3 500	21	ou	1,80 (0,32)	13
B	> 3 500 à ≤ 5 500	25	ou	1,60 (0,28)	17
C	> 5 500 à ≤ 8 000	29	ou	1,40 (0,25)	21
D	> 8 000	34	ou	1,20 (0,21)	25

**Exigences ENERGY STAR pour les portes
(À compter du 1^{er} octobre 2010)**

Zone	Échelle de degré-jour chauffage	Cheminement de conformité		
		Rendement énergétique (RE)	ou	Facteur U
		RE minimum (sans unité) Facteur U maximum 2,00 W/m ² ·K (0,35 Btu/h·pi ² ·°F)		Facteur U maximum W/m ² ·K (Btu/h·pi ² ·°F)
A	≤ 3 500	21	ou	1,80 (0,32)
B	> 3 500 à ≤ 5 500	25	ou	1,60 (0,28)
C	> 5 500 à ≤ 8 000	29	ou	1,40 (0,25)
D	> 8 000	34	ou	1,20 (0,21)

**Exigences ENERGY STAR pour les puits de lumière*
(À compter du 1^{er} octobre 2010)**

Zone	Échelle de degré-jour chauffage	Facteur U maximum W/m ² •K (Btu/h•pi ² •°F)
A	<= 3 500	2,80 (0,50)
B	> 3 500 à <= 5 500	2,60 (0,46)
C	> 5 500 à <= 8 000	2,40 (0,42)
D	> 8 000	2,20 (0,39)

* comprend les puits de lumière tubulaires

Aucune valeur R n'est habituellement donnée aux portes, aux fenêtres et aux puits de lumière lorsque ces derniers sont mis à l'essai. Toutefois, les entrepreneurs et les vendeurs de fenêtres pourraient faire référence à la valeur R comme moyen de mesurer le rendement. Afin de vous aider à mieux comprendre le système de valeur R, des exemples de facteurs U en unités métriques et impériales ont été convertis en valeurs R dans le tableau ci-dessous. Étant donné que le RE est obtenu à l'aide d'une formule qui utilise le facteur U et les apports par rayonnement solaire, il n'y a aucune méthode pour convertir directement le RE en valeur R.

Conversion du facteur U en valeur R		
Facteur U (W/m ² •K)	Facteur U (Btu/h•pi ² •°F)	Valeur R (pi ² •h•°F/Btu)
3,40	0,60	1,7
3,20	0,56	1,8
3,00	0,53	1,9
2,80	0,50	2,0
2,60	0,46	2,2
2,40	0,42	2,4
2,20	0,39	2,6
2,00	0,35	2,9
1,80	0,32	3,2
1,60	0,28	3,6
1,40	0,25	4,0
1,20	0,21	4,8
1,00	0,18	5,6
0,80	0,14	7,1
0,60	0,11	9,1

Autres facteurs à prendre en compte

Installation

Faites appel à un professionnel qualifié pour installer vos portes, fenêtres et puits de lumière conformément aux instructions du fabricant. Un produit mal installé, même s'il est en lui-même éconergétique, pourrait ne pas s'ouvrir ou fermer correctement et laisser passer des courants d'air froid. En outre, l'eau pourrait s'infiltrer dans la maison et causer des dommages coûteux.

Voici quelques critères pour l'installation :

1. L'installation doit être effectuée de façon à assurer l'isolation et l'étanchéité du produit.
2. Après l'installation, la fenêtre ou la porte doit conserver sa forme initiale, être de niveau et verticale. Une fenêtre peut être installée à angle (p. ex., dans un grenier) uniquement si elle est conçue à cet effet.

3. La porte ou la fenêtre ne doit pas supporter une charge autre que son propre poids à moins qu'elle ne soit conçue à cet effet.
4. Toute finition extérieure, notamment les bandes d'étanchéité, doit empêcher la pénétration de l'eau.
5. Un puits de lumière doit être bien étanche à son point de rencontre avec les matériaux du toit. Le tube reliant le plafond et le puits de lumière doit être bien isolé.

Le remplacement d'une porte ou d'une fenêtre peut s'effectuer de deux façons : réfection ou « remplacement intégral ». La réfection consiste à installer une porte ou une fenêtre neuve dans le cadre de la porte ou de la fenêtre remplacée. On doit procéder à une réfection uniquement si le cadre existant n'est pas détérioré et s'il est adéquatement étanche et isolé. Une réfection est habituellement moins coûteuse et perturbe moins le mur et les boiseries. Par ailleurs, elle réduit d'environ 10 p. 100 une ouverture de porte ou la surface du vitrage d'une fenêtre. La réfection n'est habituellement pas indiquée pour les puits de lumière.

Un remplacement intégral consiste à retirer l'ancienne porte, l'ancienne fenêtre ou l'ancien puits de lumière, y compris le cadre. Ceci permet à la personne qui effectue l'installation de bien étanchéiser et isoler l'espace entre le produit et l'ouverture. L'ouverture correspondant à l'ancienne porte ou à la surface du précédent vitrage de fenêtre est habituellement conservée ou élargie.

On peut faire installer des fenêtres homologuées dans le cadre du programme Window Wise. Consultez à ce sujet le site Web windowwise.com.

Problèmes d'humidité et de condensation

Un certain degré d'humidité est souhaitable dans la maison pour assurer le confort pendant les mois d'hiver. Les portes, fenêtres et puits de lumière qui ne sont pas éconergétiques présentent souvent des problèmes de condensation ou de givre même lorsque le taux d'humidité est raisonnable. En plus d'obstruer la vue, cette condensation peut entraîner la formation de moisissure sur les cadres et les châssis ou peut endommager l'isolant et le bois dans les murs. Un produit homologué ENERGY STAR tolère un taux d'humidité plus élevé avant que ne se forme de la condensation. Il pourrait même vous permettre de régler le thermostat à une température moins élevée sans nuire à votre confort. Étant donné que les taux d'humidité sont plus élevés dans les salles de bains et les cuisines, songez à installer dans ces pièces un produit homologué pour la zone D pour mieux prévenir la condensation. Le tableau ci-contre indique les températures auxquelles les problèmes de condensation peuvent se produire.

Un mot sur la condensation sur l'extérieur des fenêtres

De la condensation pourrait se former pendant de brefs instants sur la surface extérieure des panneaux de vitre des fenêtres et des portes éconergétiques. Cette condensation se produit habituellement les matins frais au printemps et à l'automne, juste avant le lever du soleil, s'il y a peu ou pas du tout de vent. Étant donné que le vitrage réduit le plus possible les pertes de chaleur, la surface extérieure du vitrage devient suffisamment froide pour atteindre le point de rosée, ce qui cause une condensation. Ce type de condensation se dissipe rapidement après le lever du soleil. Si la condensation persiste et apparaît sous la forme d'un cercle au milieu du vitrage ou entre les panneaux de verre, il pourrait y avoir un problème avec la vitre et cette dernière pourrait devoir être remplacée.

Taux d'humidité maximum avant la formation de condensation		
Température extérieure	Fenêtre ordinaire	Fenêtre à haut rendement
0 °C	40 %	50 %
-10 °C	38 %	40 %
-20 °C	20 %	30 %
-30 °C	15 %	25 %
-40 °C	10 %	20 %

Si le taux d'humidité est trop élevé dans la maison, essayez de le diminuer par les moyens suivants :

1. arrêtez l'humidificateur du générateur d'air chaud;
2. assurez-vous que la sècheuse et les ventilateurs de la salle de bains et de la cuisine sont mis à l'air libre;
3. réduisez le nombre de plantes dans la maison;
4. conservez le bois de chauffage à l'extérieur.

Si la maison est dotée d'un système de ventilation mécanique, soit un ventilateur-récupérateur de chaleur (VRC), assurez-vous qu'il est en marche et qu'il fonctionne adéquatement. Certaines maisons très étanches à l'air ne sont pas dotées d'un tel système. Si un taux d'humidité élevé s'avère un problème chronique dans votre maison, envisagez l'installation d'un VRC.

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de RNCAN et la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) offrent des publications gratuites qui pourront vous aider à trouver des solutions aux problèmes de condensation dans votre maison. Vous trouverez les coordonnées de l'OEE et de la SCHL à la page 30.

Conception d'une maison neuve

L'énergie du soleil est gratuite – mais la façon dont on l'utilise a son importance. Si vous vous faites construire une maison, les décisions relatives au nombre de portes, de fenêtres et de puits de lumière et à leur emplacement peuvent avoir une grande incidence sur votre confort et vos factures de chauffage et de climatisation.

Une faible surface de vitrage (relativement à la surface du mur extérieur) laisse moins pénétrer la chaleur du soleil. En revanche, une trop grande surface de vitrage peut entraîner des pertes de chaleur inutiles en hiver et un gain de chaleur excessif en été. Les tableaux ci-dessous donnent la surface recommandée pour les portes, fenêtres et puits de lumière pour maisons de plain-pied et maisons à deux étages de diverses grandeurs.

Maisons de plain-pied (bungalows)		
Surface de plancher	Surface des murs	Surface vitrée
1 000 pi ² (93 m ²)	1 130 pi ² (105 m ²)	170 pi ² (16 m ²)
2 000 pi ² (186 m ²)	1 600 pi ² (149 m ²)	240 pi ² (22 m ²)
3 000 pi ² (279 m ²)	1 860 pi ² (173 m ²)	280 pi ² (26 m ²)

Maisons à deux étages		
Surface de plancher	Surface des murs	Surface vitrée
1 000 pi ² (93 m ²)	1 600 pi ² (149 m ²)	240 pi ² (22 m ²)
2 000 pi ² (186 m ²)	2 260 pi ² (210 m ²)	340 pi ² (32 m ²)
3 000 pi ² (279 m ²)	2 770 pi ² (257 m ²)	415 pi ² (39 m ²)
4 000 pi ² (372 m ²)	3 200 pi ² (297 m ²)	480 pi ² (45 m ²)

L'emplacement et l'orientation par rapport au soleil des portes, fenêtres et puits de lumière sont les facteurs les plus importants pour les gains de chaleur solaire. Dans la mesure du possible, les surfaces vitrées de la maison devraient être orientées en majorité vers le sud et l'ouest plutôt que vers le nord et l'est. Toutefois, il faut éviter de concentrer trop de vitrage à un même endroit. Par exemple, un solarium offrant une petite surface murale

peut être agréable en hiver mais trop chaud en été. Vous pouvez réduire les pertes de chaleur par les portes en plaçant ces dernières hors de portée des vents dominants ou en installant des brise-vent, comme un porche ou un vestibule. Les puits de lumière ne doivent pas être situés dans un endroit où le taux d'humidité est élevé, par exemple à proximité de la douche dans la salle de bains ou au-dessus d'un évier de cuisine, car de la condensation pourrait se former par temps froid et s'égoutter sur le plancher.

Sélection du vitrage

Bon nombre de vendeurs de l'industrie des portes et fenêtres parlent encore des avantages et des inconvénients des vitrages à faible E à enduit dur ou mou, mais ces catégories deviennent désuètes. Les vitrages types à faible E à enduit dur permettent un apport par rayonnement solaire élevé et réduisent modérément les pertes de chaleur. Par contre, les vitrages types à faible E à enduit mou réduisent de façon marquée les pertes de chaleur mais diminuent aussi considérablement l'apport par rayonnement solaire. Toutefois, les nouveaux enduits à faible E des dernières années offrent une vaste gamme de rendement énergétique et peuvent être classés en trois grandes catégories générales d'apport par rayonnement solaire : élevé, modéré et faible. Le tableau suivant est un guide de ces trois catégories.

Faible émissivité	Coefficient d'apport par rayonnement solaire
Apport par rayonnement solaire élevé	>0,45
Apport par rayonnement solaire modéré	0,30 – 0,45
Apport par rayonnement solaire faible	<0,30

Le choix d'un produit éconergétique est un bon début, mais vous pouvez optimiser vos résultats en sélectionnant des fenêtres et des portes à vitrage exposé dont les propriétés répondent à vos besoins particuliers.

Les propriétaires d'une maison dont les façades exposées au sud et à l'est ne sont pas obstruées par un autre bâtiment peuvent tirer parti de l'énergie solaire passive en optant pour des vitrages permettant un apport par rayonnement solaire élevé ou modéré. Idéalement, tout surplomb de toit

doit être installé de façon à procurer en été de l'ombre aux fenêtres, en particulier celles situées du côté sud.

Du côté nord de la maison, choisissez les modèles de portes et fenêtres ayant le plus faible facteur U global que vous pouvez acheter. Les modèles ayant un faible facteur U ont habituellement un vitrage très résistant aux pertes de chaleur et permettent un apport par rayonnement solaire faible à modéré. Vous pourriez aussi opter pour des vitrages à faible apport par rayonnement solaire du côté ouest de la maison s'il n'y a pas suffisamment d'ombre en été. Les gains de chaleur solaire pourraient être trop élevés à certaines périodes de l'année dans les pièces situées du côté ouest ou sud ayant une surface vitrée plus grande que la moyenne. Afin de réduire les gains de chaleur solaire non souhaités, choisissez des fenêtres permettant un apport par rayonnement solaire modéré à faible. Enfin, optez pour les puits de lumière ayant le facteur U le plus faible possible afin de réduire les pertes de chaleur.

Fenêtres dynamiques

Des fenêtres dynamiques sont désormais offertes sur le marché résidentiel. Une fenêtre dynamique est dotée d'un système intégré de store isolant ou d'un vitrage avec un enduit spécial. Ces deux dispositifs accroissent l'efficacité énergétique s'ils sont utilisés adéquatement.

Par exemple, au cours de l'hiver, le store peut être fermé la nuit afin de réduire les pertes de chaleur et ouvert pendant la journée pour permettre les gains passifs d'énergie solaire. En été, le store peut être fermé au cours de la journée afin de réduire l'apport par rayonnement solaire et ouvert la nuit pour permettre une ventilation. Le store peut être opaque, translucide ou clair. Des modèles dotés de vitrage avec enduit muable peuvent réfléchir davantage la lumière ou assombrir la pièce selon la quantité de lumière naturelle. Ces changements peuvent être apportés manuellement ou automatiquement selon un système de contrôle pouvant être pré-réglé par le propriétaire, tout comme un thermostat de régulation du climat.

Les possibilités d'économies d'énergie qu'offrent ces produits sont tenues en compte dans le cadre du programme ENERGY STAR; toutefois, l'homologation est octroyée uniquement en fonction des cotes obtenues lorsque les dispositifs dynamiques ne sont pas utilisés. S'il en est ainsi, c'est parce que l'amélioration de l'efficacité énergétique est fonction de l'utilisation appropriée des stores et que l'homologation selon la zone ENERGY STAR pourrait changer si les dispositifs dynamiques étaient utilisés.

Couvre-fenêtres et pellicules

Les couvre-fenêtres, comme les stores, les volets intérieurs et les rideaux isothermes, peuvent aider à réduire les pertes de chaleur la nuit, par temps froid, ainsi que les gains de chaleur le jour, en été. Ils devraient être installés fermement contre l'ouverture de la fenêtre; toutefois, ceci augmentera probablement la présence de givre et de condensation sur le vitrage (problème que ne posent pas les volets extérieurs). Laissez les couvre-fenêtres ouverts par temps frais et ensoleillé afin de laisser entrer la chaleur du soleil. Comme le vitrage teinté, les pellicules de fenêtres peuvent réduire l'éblouissement et le gain de chaleur solaire non souhaitable par temps chaud, mais elles ne ralentissent que peu le taux de transfert thermique. Étant donné que l'installation de ces pellicules est permanente, la diminution des gains de chaleur solaire en hiver pourrait entraîner une hausse des coûts de chauffage qui excédera la réduction des frais de climatisation en été.

Où puis-je obtenir de plus amples renseignements?

Vous pouvez obtenir de plus amples renseignements sur les portes, les fenêtres et les puits de lumière homologués ENERGY STAR, ainsi qu'une liste de ces produits, au site Web du programme ENERGY STAR du Canada à l'adresse energystar.rncan.gc.ca.

Pour obtenir sans frais d'autres exemplaires de la présente publication ou la fiche de renseignements intitulée *Amélioration du rendement énergétique des fenêtres*, communiquez avec :

Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s de Communications St. Joseph
Service de traitement des commandes
1165, rue Kenaston
C.P. 9809, succursale T
Ottawa (Ontario) K1G 6S1
Téléphone : dans la région de la capitale nationale,
composez le 613-995-2943
Téléphone : 1-800-387-2000 (sans frais)
Télécopieur : 613-740-3114
ATME : 613-996-4397 (appareil de télécommunication
pour malentendants)
Site Web : oee.rncan.gc.ca

Vous pouvez obtenir des renseignements techniques sur les portes, fenêtres et puits de lumière ainsi que sur la construction et la rénovation de maisons auprès de la :

Société canadienne d'hypothèques et de logement
Centre canadien de documentation sur l'habitation
700, chemin de Montréal, bureau 1000
Ottawa (Ontario) K1A 0P7
Téléphone : dans la région de la capitale nationale,
composez le 613-748-2367
Téléphone : 1-800-668-2642 (sans frais)
Télécopieur : 613-748-4069
Site Web : cmhc-schl.gc.ca

Les ministères responsables de l'énergie et de l'environnement et les services d'électricité et de gaz de votre province ou territoire pourraient aussi avoir des renseignements à fournir.

L'Association canadienne des manufacturiers de portes et fenêtres est une autre source d'information. L'Association offre notamment comme ressource un guide d'achat de portes, fenêtres et puits de lumière éconergétiques intitulé *Sill to Sash*. Vous pouvez vous procurer ce guide sur le site Web de l'Association ou le commander par la poste ou par téléphone aux coordonnées suivantes :

Association canadienne des manufacturiers de portes et fenêtres
130, rue Albert, bureau 1208
Ottawa (Ontario) K1P 5G4
Téléphone : 613-235-5511
Télécopieur : 613-235-4664
Site Web : cwdma.ca

Vous pouvez également communiquer avec :

Siding and Window Dealers Association of Canada
84, rue Adam
Cambridge (Ontario) N3C 2K6
Téléphone : 519-651-2812
Téléphone : 1-800-813-9616 (sans frais)
Télécopieur : 519-658-4753
Site Web : sawdac.com
Site Web du programme Window Wise : windowwise.com

Insulating Glass Manufacturers Alliance
1500, rue Bank, bureau 300
Ottawa (Ontario) K1H 1B8
Téléphone : 613-233-1510
Télécopieur : 613-482-9436
Site Web : igmaonline.org

Annexe A.

Liste des valeurs degrés-jours de chauffage (DJC) et des zones ENERGY STAR. Pour une liste plus complète, visitez le site Web energystar.rncan.gc.ca.

Colombie-Britannique

Endroit	DJC	Zone
Abbotsford	2 981	A
Alert Bay	3 459	A
Atlin	6 343	C
Bella Coola	3 689	B
Castlegar	3 678	B
Chilliwack	2 833	A
Comox	3 083	A
Cranbrook	4 576	B
Dawson Creek	5 981	C
Dease Lake	6 845	C
Estevan Point	3 150	A
Fort Nelson	6 836	C
Fort St. John	5 847	C
Golden	4 886	B
Hope	3 057	A
Kamloops	3 571	B
Kelowna	3 869	B
Lillooet	3 493	A
Lytton	3 309	A
Mackenzie	5 714	C
McBride	4971	B
Merritt	3 994	B
Merry Island	2 726	A

Colombie-Britannique (suite)

Endroit	DJC	Zone
Nanaimo	3 056	A
Osoyoos	3 210	A
Penticton	3 431	A
Port Alberni	3 173	A
Port Hardy*	3 552	A
Powell River	3 210	A
Prince George	5 132	B
Prince Rupert	3 967	B
Quesnel	4 742	B
Revelstoke	4 148	B
Salmon Arm	4 044	B
Sandspit	3 531	B
Smithers	5 135	B
Squamish	3 366	A
Stewart	4 389	B
Summerland	3 525	B
Terrace	4 307	B
Tofino	3 236	A
Vancouver	2 927	A
Vernon	3 820	B
Victoria	3 041	A
Whistler	4 287	B
Williams Lake	5 073	B

*Cet endroit a été placé dans la zone A afin que le sud-ouest de la Colombie-Britannique puisse être considéré comme une zone continue.

Alberta

Endroit	DJC	Zone
Banff	5 473	B
Calgary	5108	B
Camrose	5 603	C
Cold Lake	5 970	C
Coronation	5 781	C
Edmonton	5 708	C
Edson	5 645	C
Fort Chipewyan	7 295	C
Fort McMurray	6 346	C
Grande Prairie	5 883	C
High Level	7 036	C
High River	5 194	B
Jasper	5 374	B
Lethbridge	4 599	B
Lloydminster	5 892	C
Medicine Hat	4 632	B
Oyen	5 305	B
Peace River	6 156	C
Red Deer	5 696	C
Rocky Mountain House	5 744	C
Slave Lake	5 974	C
Whitecourt	5 617	C

Saskatchewan

Endroit	DJC	Zone
Assiniboia	5 294	B
Broadview	5 892	C
Buffalo Narrows	6 312	C
Collins Bay	8 036	D
Cree Lake	7 434	C
Cypress Hills	5 457	B
Estevan	5 361	B
Eston	5 573	C
Gravelbourg	5 160	B
Kindersley	5 595	C
La Ronge	6 671	C
Leader	5 238	B
Maple Creek	4 755	B
Meadow Lake	6 317	C
Melfort	6 235	C
Moose Jaw	5 276	B
Moosomin	5 721	C
Nipawin	6 389	C
North Battleford	5 930	C
Prince Albert	6 277	C
Regina	5 659	C
Rosetown	5 625	C
Saskatoon	5 860	C
Swift Current	5 245	B
Uranium City	7 857	C
Weyburn	5 448	B
Wynyard	5 971	C
Yorkton	6 066	C

Manitoba

Endroit	DJC	Zone
Brandon	5 951	C
Churchill	9 073	D
Dauphin	5 940	C
Emerson	5 514	C
Flin Flon	6 705	C
Gillam	8 107	D
Gimli	6 051	C
Island Lake	7 023	C
Lynn Lake	7 794	C
Norway House	6 956	C
Steinbach	5 727	C
Swan River	6 083	C
The Pas	6 598	C
Thompson	7 743	C
Winnipeg	5 785	C

Ontario

Endroit	DJC	Zone
Atikokan	6 052	C
Big Trout Lake	7 577	C
Chapleau	5 989	C
Cochrane	6 411	C
Cornwall	4 234	B
Dryden	5 912	C
Earlton	5 837	C
Fort Erie	3 789	B

Ontario (suite)

Endroit	DJC	Zone
Fort Frances	5 637	C
Geraldton	6 496	C
Gore Bay	4 769	B
Hagersville	3 800	B
Hamilton	4 012	B
Kapuskasing	6 372	C
Kenora	5 749	C
Kingston	4 289	B
Kirkland Lake	6 048	C
Lansdowne House	7 087	C
London	4 062	B
Manitouwadge	6 121	C
Moosonee	7 017	C
Muskoka	4 883	B
Niagara Falls	3 661	B
North Bay	5 295	B
Ottawa	4 600	B
Petawawa	5 178	B
Peterborough	4 537	B
Point Pelee	3 565	B
Red Lake	6 319	C
Sarnia	3 882	B
Sault Ste. Marie	5 052	B
St. Catharines	3 659	B
Stratford	4 210	B

Ontario (suite)

Endroit	DJC	Zone
Sudbury	5 344	B
Thunder Bay	5 718	C
Timmins	6 149	C
Toronto	4 066	B
Trenton	4 222	B
Wawa	5 963	C
Warton	4 442	B
Windsor	3 525	B

Québec (suite)

Endroit	DJC	Zone
Sainte-Anne-des-Monts	5 514	C
Schefferville	8 476	D
Sept-Îles	6 277	C
Sherbrooke	5 151	B
Thetford Mines	5 203	B
Val-d'Or	6 213	C

Québec

Endroit	DJC	Zone
Bagotville	5 793	C
Baie-Comeau	6 014	C
Drummondville	4 621	B
Gaspé	5 530	C
Granby	4 604	B
Inukjuak	9 090	D
Kuujuuaq	8 644	D
Maniwaki	5 321	B
Mont-Joli	5 478	B
Montréal	4 575	B
Natashquan	6 178	C
Nitchequon	8 105	D
Québec	5 202	B
Rimouski	5 217	B
Roberval	5 821	C

Nouveau-Brunswick

Endroit	DJC	Zone
Bathurst	5 056	B
Charlo	5 469	B
Fredericton	4 751	B
Kouchibouguac	4 865	B
Miramichi	4 970	B
Moncton	4 806	B
Saint John	4 755	B
Saint-Léonard	5 457	B

Nouvelle-Écosse

Endroit	DJC	Zone
Chéticamp	4 393	B
Halifax	4 367	B
Louisbourg	4 588	B
New Glasgow	4 644	B
Île de Sable	3 818	B
Sydney	4 618	B
Yarmouth	4 041	B

Île-du-Prince-Édouard

Endroit	DJC	Zone
Charlottetown	4 715	B
Summerside	4 631	B

Terre-Neuve-et-Labrador

Endroit	DJC	Zone
Baie Verte	5 612	C
Churchill Falls	7 918	C
Corner Brook	4 732	B
Deer Lake	5 384	B
Gander	5 198	B
Goose Bay	6 787	C
Nain	7 653	C
Port Saunders	5 696	C
Rocky Harbour	5 269	B
Springdale	5 382	B
St. Anthony	6 404	C

Terre-Neuve-et-Labrador (suite)

Endroit	DJC	Zone
St. John's	4 882	B
Stephenville	4 899	B
Wabush Lake	7 838	C

Territoire du Yukon

Endroit	DJC	Zone
Beaver Creek	8 580	D
Burwash Landing	7 945	C
Dawson	8 165	D
Faro	7 334	C
Mayo	7 664	C
Old Crow	9 761	D
Pelly Ranch	7 954	C
Teslin	6 967	C
Watson Lake	7 620	C
Whitehorse	6 811	C

Territoires du Nord-Ouest

Endroit	DJC	Zone
Cape Parry	10 939	D
Fort Liard	7 045	C
Fort Reliance	8 946	D
Fort Simpson	7 771	C
Fort Smith	7 439	C
Hay River	7 648	C

Territoires du Nord-Ouest (suite)

Endroit	DJC	Zone
Inuvik	9 767	D
Mould Bay	12 945	D
Norman Wells	8 615	D
Sachs Harbour	11 442	D
Tuktoyaktuk	10 414	D
Yellowknife	8 267	D

Nunavut

Endroit	DJC	Zone
Alert	13 115	D
Baker Lake	10 860	D
Cambridge Bay	11 818	D
Clyde River	11 218	D
Coral Harbour	10 773	D
Eureka	13 732	D
Iqaluit	10 117	D
Resolute Bay	12 526	D

Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada
Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route

Canada 