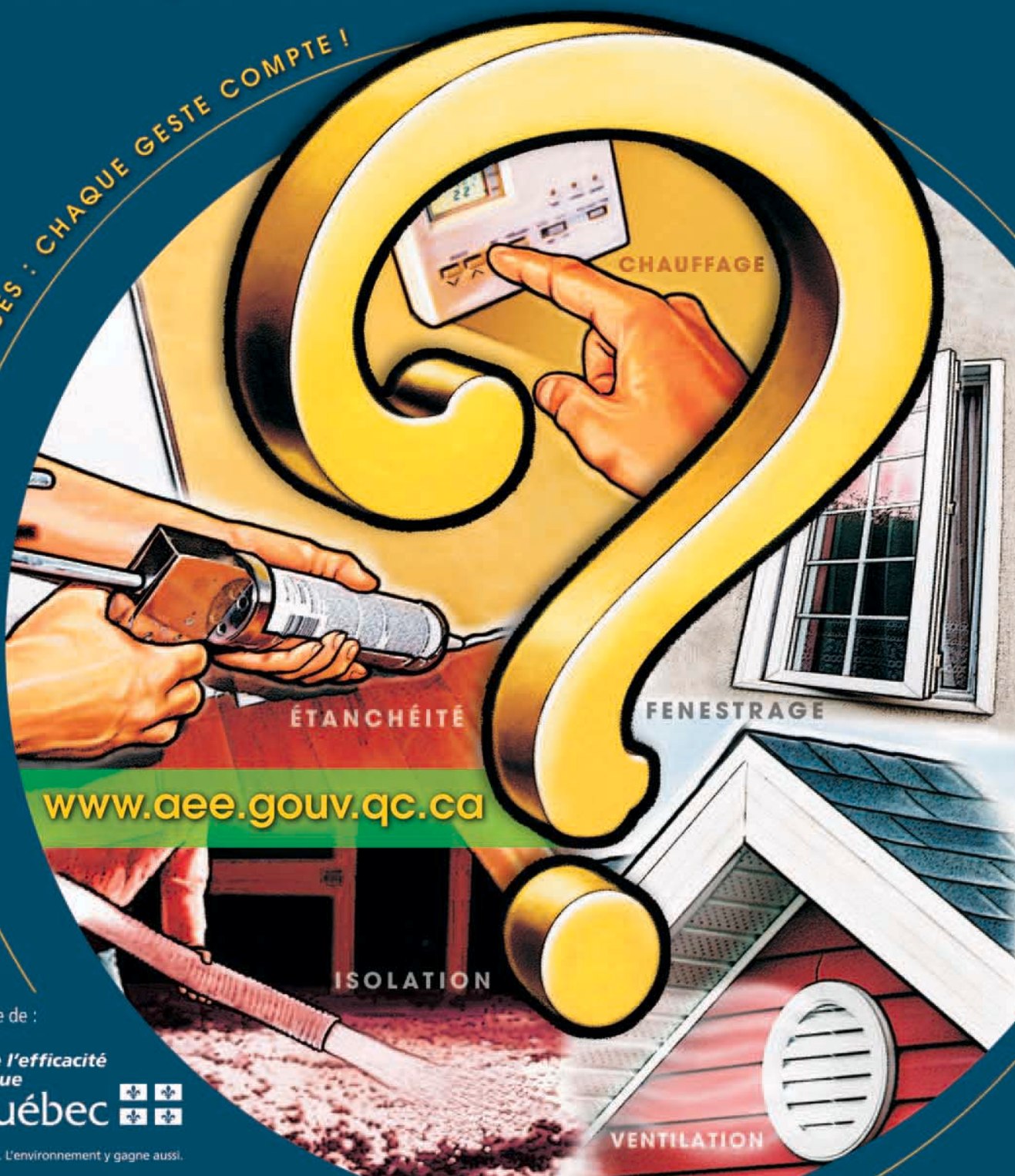


L'énergie à la maison :

des réponses à vos questions !

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !



www.aee.gouv.qc.ca

Une initiative de :

Agence de l'efficacité
énergétique

Québec



Vous économisez. L'environnement y gagne aussi.

En partenariat avec :

Canada

Hydro
Québec

GazMétro
la vie en bleu

FONDS EN
EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE



L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !

ÉCONOMISONS L'ÉNERGIE



Chaque fois,
ça **compte**.

Évaluez les connaissances
de vos jeunes à l'aide du
jeu Méli-Mélo se trouvant
en page 15 de ce cahier.

Mise en garde

L'enveloppe d'une maison (c'est-à-dire son toit, ses murs et ses fondations) est un système complexe composé de différents matériaux, dont les fonctions ont une influence les unes sur les autres. Tout bris, omission ou mauvais assemblage risque d'affecter la performance de l'ensemble et en diminuer l'efficacité énergétique, de causer des problèmes reliés à l'humidité et une détérioration des composantes de l'enveloppe. Alors, que vous soyez entrepreneur ou que vous fassiez les travaux vous-même, il importe grandement que les matériaux soient choisis et installés adéquatement, afin de ne pas créer de problèmes plutôt que d'en régler. Ainsi, avant d'entreprendre des travaux de rénovation, il est recommandé de faire une évaluation énergétique de votre maison.



Table des matières

Introduction	3
Chauffage	5 et 6
Fenestrage	8 et 9
Isolation	10
Étanchéité	11
Ventilation	12
Recherchez l'étoile Energy Star®	14
Jeu-questionnaire Méli-Mélo	15

Crédits

Ce cahier est une initiative de l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec, en partenariat avec l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada, d'Hydro-Québec, de Gaz Métro et du Fonds en efficacité énergétique, et en collaboration avec les Publications spéciales du quotidien Le Soleil pour sa réalisation.

Coordination de la production : Yvan Dumont

Rédaction : Pierre Héту
Sylvie Côté, Agence de l'efficacité
énergétique

Illustration : Jean-Michel Girard

Graphisme et mise en page : Isabelle Jobin

© Gouvernement du Québec 2004
Dépôt légal - 4^e trimestre 2004
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-555-43188-X
No publication : AEE-04-10-08

Clause de non-responsabilité

Ce document d'information a pour but d'offrir des renseignements d'ordre général et se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation. Le lecteur assume la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient au lecteur de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans son cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à ses besoins. L'Agence de l'efficacité énergétique se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !

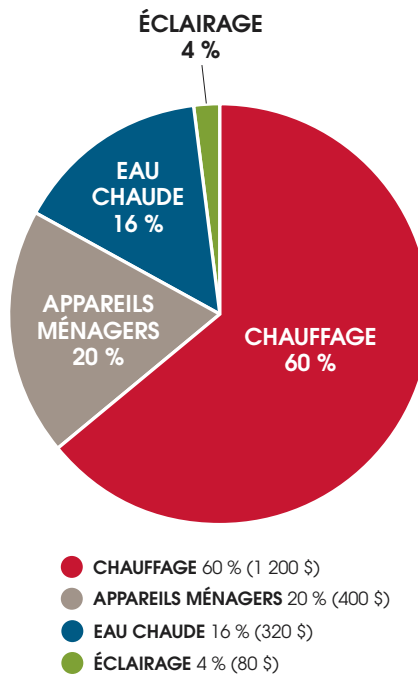


Partout au Québec, la population se préoccupe des bénéfices économiques et environnementaux que procure une utilisation judicieuse de l'énergie. Avec les années, nous observons que les gens se questionnent davantage sur la manière de diminuer leur facture d'énergie et d'améliorer leur confort, tout en faisant leur part pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La maison est l'investissement le plus important que bien des ménages réaliseront dans leur vie. Ainsi, lorsque l'on pense à s'acheter une maison neuve, le moment est bien choisi pour considérer sa performance énergétique. De même, lorsque l'on songe à acheter une maison existante ou à entreprendre des travaux de rénovation, c'est le temps idéal pour intégrer des mesures d'efficacité énergétique. Il importe donc de bien cibler les secteurs de la maison sur lesquels nous devrions intervenir et investir judicieusement notre argent, notre temps et notre énergie. Par exemple, on sait que la consommation énergétique d'une maison d'environ 140 m² (1500 pi²) peut coûter entre 1500 \$ et 2000 \$ annuellement, selon le système de chauffage utilisé et l'état du bâtiment et que 60 % est consacré au chauffage.

Avec cette publication, l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec souhaite informer le public, en toute objectivité, sur divers sujets touchant le domaine de l'habitation. En fait, les questions abordées dans les pages qui suivent sont celles auxquelles les professionnels de l'Agence répondent le plus souvent. Certaines concernent autant les acheteurs de maisons neuves que les gens qui souhaitent rénover et améliorer leur maison.

Une facture d'énergie peut se répartir comme suit :



Note : basé sur une facture annuelle de 2 000 \$

Enfin, des renseignements d'intérêt général relativement aux étiquettes **ENERGY STAR®** et **ÉnerGuide**, vous permettront de vous y référer lors de vos prochains achats de produits.

Avec cette publication, l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec souhaite informer le public, en toute objectivité, sur divers sujets touchant le domaine de l'habitation.

Reconnue entre autres pour son expertise professionnelle en habitation, l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec est fière de présenter cette brochure réalisée en collaboration avec ses partenaires, soit l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada, Hydro-Québec, Gaz Métro et le Fonds en efficacité énergétique.



On a de bons trucs à vous donner, êtes-vous au courant ?

Remplissez le questionnaire du *Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER*.
Il vous permettra de bien comprendre votre consommation et d'obtenir :

- un rapport personnalisé contenant des trucs et des conseils ;
- des bons de réduction offerts par nos partenaires à l'achat de produits économiseurs d'énergie.

Hâtez-vous de profiter de cette offre spéciale !

Pour une durée limitée*, remplissez le questionnaire et obtenez, en plus, un coupon échangeable contre deux fluorescents compacts gratuits.

DEUX FAÇONS DE REMPLIR LE QUESTIONNAIRE

Assurez-vous d'avoir votre dernière facture d'Hydro-Québec sous la main.

Par Internet — plus rapide et interactif.

Rendez-vous au www.hydroquebec.com/residentiel/mieuxconsommer

Par la poste — pour recevoir votre questionnaire version papier, vous pouvez composer 7 jours sur 7, 24 h sur 24, le (514) ÉNERGIE (363-7443) à Montréal ou le 1 800 ÉNERGIE ailleurs au Québec.

Pour participer, il faut :

Être client d'Hydro-Québec et habiter à l'adresse actuelle depuis au moins douze mois.

D'autres conditions peuvent s'appliquer.

* Cette offre spéciale est en vigueur jusqu'au 31 décembre 2004.





L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !



❓ Comment choisir un système de chauffage ?

Près de 60 % des dépenses énergétiques occasionnées par nos habitations sont consacrées à les chauffer. Le marché propose différents systèmes de chauffage dont le prix, les particularités et la durée de vie varient (plinthés électriques, air chaud, eau chaude, etc.). Devant un tel éventail, il faut choisir un système qui tienne compte de nos préoccupations et de nos besoins en matière de confort, d'entretien, de coût d'achat et d'installation, d'efficacité énergétique et de superficie à chauffer.

Mais avant d'investir dans un appareil de chauffage efficace, assurez-vous que votre maison ne perde pas de chaleur en raison d'une mauvaise isolation des murs, des plafonds... ou parce que des ouvertures ou des fissures laissent passer de l'air.

À titre indicatif, comparons différents systèmes installés au Québec

1. Les plinthés électriques

Les plinthés électriques représentent quelque 85 % des nouvelles installations de chauffage au Québec. Plusieurs facteurs expliquent leur popularité : leur faible coût d'acquisition et d'installation, et leur facilité d'installation et d'entretien. Silencieuses, elles permettent de chauffer chaque pièce individuellement. Par contre, les plinthés occupent de l'espace de plancher et procurent une chaleur inégale (plus chaud en hauteur, plus froid près du sol) et ne peuvent être intégrées à un dispositif de traitement de l'air. En revanche, certaines solutions de rechange s'offrent au consommateur pour améliorer le confort ou le rendement énergétique de ce système (ajout d'un VRC ou de thermostats électroniques, par exemples).

Coût : entre 1 500 \$ et 3 000 \$
Durée de vie : 40 ans

2. Le système à air chaud

Le système à air chaud, aussi appelé à air pulsé, peut fonctionner au gaz naturel, au mazout, au gaz, à l'électricité ou au bois. Ce système se compose d'un générateur central qui réchauffe l'air et qui le répartit ensuite dans toutes les pièces à l'aide d'un ventilateur. Il permet un contrôle efficace de la température pour l'ensemble de la maison. Il offre la possibilité d'y intégrer un dispositif de traitement de l'air et de contrôle de l'humidité. Cependant, l'équipement occupe un certain espace au sous-sol. Mal installé, le ventilateur peut être bruyant et le réseau mal équilibré. Il demande un entretien régulier. Plusieurs modèles d'appareils sont offerts pour répondre à vos besoins (source d'alimentation choisie, puissance requise...)

Coût : de 8 000 \$ à 12 000 \$ (entre 3 000 \$ et 5 000 \$ pour remplacer le générateur central seulement)
Durée de vie : entre 25 et 40 ans, selon la source d'énergie utilisée

3. Le système à eau chaude

Le système à eau chaude est constitué d'une chaudière centrale, au gaz naturel, au mazout ou à l'électricité qui réchauffe l'eau en circulation dans un réseau de tuyaux. Des radiateurs diffusent la chaleur de l'eau dans les pièces. Silencieux lorsqu'il est bien réglé, il permet l'intégration d'un dispositif de production d'eau chaude pour les besoins domestiques. Les radiateurs occupent toutefois de l'espace de plancher et il est impossible d'y intégrer un dispositif de traitement de l'air. Côté entretien, une purge du système est recommandée chaque année. La chaudière d'un système au mazout requiert un entretien annuel et il faut aussi procéder au remplacement de l'injecteur. Pour un système alimenté au gaz naturel, l'entretien de la chaudière devrait se faire tous les deux ans environ.

Coût : entre 15 000 \$ et 25 000 \$ (remplacement de la chaudière centrale seulement : de 4 000 \$ à 5 000 \$)
Durée de vie : 40 ans

suite ➔

Pour obtenir de l'information complémentaire sur l'un ou l'autre de ces systèmes, référez-vous à la série de brochures Énergide de l'Office de l'efficacité énergétique (www.oee.rncan.gc.ca/infosource). Vous y obtiendrez également des renseignements sur le chauffage au bois.

À titre indicatif, comparons les différents systèmes installés au Québec (suite...)

4. La thermopompe

La thermopompe peut servir de système de chauffage et de climatiseur; certaines peuvent aussi fournir de l'eau chaude de consommation. Cependant, avec les froids des hivers québécois, **la thermopompe ne peut répondre, à elle seule, à tous vos besoins.** Il faut installer, de pair avec celle-ci, un autre système de chauffage, par exemple au gaz naturel ou au mazout. C'est un appareil électrique qui transfère la chaleur d'un endroit à un autre. Cependant, à partir d'une certaine température, c'est le système de chauffage parallèle qui prend la relève, car la thermopompe ne suffit plus. En mode dégivrage, l'appareil peut dégager de l'air frais dans la maison.

La catégorie la plus répandue actuellement est la thermopompe à air et particulièrement le type air-air, qui s'installe dans des maisons qui ont un système de chauffage à air chaud. L'autre type, beaucoup plus rare sur le marché, est la thermopompe air-eau, qui se combine au système de chauffage à eau chaude.

Les frais d'installation d'une thermopompe à air varient en fonction du type d'appareil choisi et du système de chauffage en place dans la maison. Des frais s'ajoutent s'il faut modifier le réseau de conduits ou augmenter la puissance de l'installation électrique pour répondre à l'augmentation de la demande. Le fonctionnement efficace et la durabilité de votre thermopompe dépendent avant tout d'un bon entretien, de préférence à l'automne. Le compresseur est l'élément le plus vulnérable. La thermopompe consomme moins de combustible qu'un système classique, mais elle est plus chère à l'achat.

Coût : entre 10 000 \$ et 18 000 \$. On peut compter jusqu'à une dizaine d'années et plus pour récupérer l'investissement fait dans une thermopompe
Durée de vie : de 10 à 15 ans

5. La géothermie

La géothermie constitue la seconde catégorie de thermopompe et compte, elle aussi, deux types de système, soit eau-air et eau-eau. Le principe de la géothermie consiste à extraire la chaleur provenant du sol ou de l'eau souterraine et la transférer vers une thermopompe située dans la maison. Le transport de cette énergie jusqu'à votre maison est assuré par un réseau de tuyauterie souterrain appelé boucle. La température du sol (environ 10 °C) est constante mais n'est pas suffisante pour chauffer une résidence. Ainsi, l'air pulsé est le système de distribution le plus utilisé chez nous. La géothermie offre un même confort à longueur d'année, à faible coût, car plus des deux tiers de l'énergie requise est extraite du sol. Le coût d'entretien est, de façon générale, moins élevé que celui des systèmes centraux mais son coût d'acquisition dépasse largement tous les autres systèmes.

Coût : de 25 000 \$ à 30 000 \$
Durée de vie : 15 ans pour la thermopompe et entre 50 et 75 ans pour la boucle souterraine



Quelle source d'énergie choisir ?

Il est difficile de répondre catégoriquement à cette question, car le prix de l'énergie peut fluctuer sur la durée de vie utile d'un appareil; il n'est donc pas le seul critère à considérer, car le coût d'acquisition d'un appareil de chauffage et son entretien peuvent varier selon la source d'énergie envisagée.

En fait, toutes les sources d'énergie comportent des avantages et des inconvénients. Au nombre des paramètres à examiner, retenons la disponibilité et le prix actuel, puisqu'il est difficile d'en faire une prévision à long terme. La commodité peut aussi s'avérer un critère à retenir. Même si l'électricité est offerte partout au Québec, les pannes de courant rendent les systèmes électriques et les divers appareils munis d'un allumage électronique inutilisables. Les systèmes alimentés au gaz naturel ou au mazout utilisent aussi l'électricité pour distribuer la chaleur. Pour leur part, les infrastructures de distribution du gaz naturel ne couvrent pas l'ensemble du territoire. Utilisé dans des appareils défectueux, le mazout peut dégager des odeurs désagréables et de la suie, et il faut prévoir de l'espace pour le réservoir si vous le déposez au sous-sol. Le bois exige beaucoup de manipulation et d'espace de rangement. La structure tarifaire de chaque fournisseur peut avantager un consommateur et en pénaliser un autre. La biénergie consiste à combiner deux sources d'énergie pour alimenter un système de chauffage – l'électricité comme source principale et, habituellement, le mazout comme source d'appoint. Elle permet d'avoir une tarification plus avantageuse (tarif DT offert par Hydro-Québec), tant qu'elle sera en vigueur. Ainsi, pendant les périodes de grands froids, le système passe automatiquement de la source principale à la source d'appoint et il en résulte une facture moins élevée pour une même consommation d'énergie. Mais, quelle que soit la source choisie, il demeure obligatoire d'aviser son assureur de toute nouvelle installation.

Devant un tel constat, la formule gagnante réside dans le choix d'un système de chauffage performant ou l'amélioration de l'efficacité énergétique de la maison. Autrement dit, l'énergie la moins chère est celle qui n'a pas été dépensée...

À l'aide d'une feuille de calcul intitulée « Comparez vos coûts de chauffage » (www.aee.gouv.qc.ca/section2/comp_couts.asp), le site web de l'Agence de l'efficacité énergétique permet d'obtenir la consommation d'énergie moyenne de maisons se situant dans la même tranche d'âge que la vôtre pour que vous puissiez la comparer à votre facture d'énergie.

Programmes exclusifs aux utilisateurs de gaz naturel



DEUX INITIATIVES POUR MIEUX VOUS SERVIR

Profitez des programmes offerts par le Fonds en efficacité énergétique et Gaz Métro pour réduire votre consommation d'énergie et améliorer votre confort*.

- Le Fonds en efficacité énergétique vous offre des solutions novatrices pour diminuer votre consommation d'énergie tout en contribuant à la diminution des gaz à effet de serre.
 - Rabais à l'achat de fenêtres ENERGY STAR®
 - Panneaux réflecteurs de chaleur gratuits pour la clientèle résidentielle
 - Aide financière pour la rénovation éconergétique, pour l'achat d'une maison NOVOCLIMAT ou pour l'installation de murs solaires
 - Aide financière pour l'installation d'un récupérateur de chaleur des eaux grises
 - Remise de 50 \$ pour une analyse énergétique ÉNERGUIDE pour les maisons

Pour plus de détails, communiquez dès aujourd'hui avec nous au (514) 529-2216 ou au 1 866 529-2216,

- Gaz Métro offre des programmes d'efficacité énergétique accompagnés d'incitatifs financiers qui réduisent l'écart de coût entre un appareil de chauffage très performant et un appareil standard. Les incitatifs financiers offerts par Gaz Métro s'appliquent sur les appareils admissibles à ENERGY STAR®.

Ces appareils vous permettent de consommer moins d'énergie chaque année.

Pour en savoir plus, communiquez avec nous au 1 800 567-1313 ou visitez



Le symbole international ENERGY STAR® indique que les appareils sont parmi les plus éconergétiques de leur catégorie et qu'ils répondent à des exigences élevées en matière d'efficacité énergétique.

*Certaines conditions s'appliquent.

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !

À moins que vos fenêtres ne soient complètement détériorées, assurez-vous que leur remplacement est réellement nécessaire. En effet, il s'agit d'un investissement important et les gains énergétiques apportés à votre maison seront moindres que pour des travaux d'isolation et d'étanchéité du sous-sol, par exemple. En somme, il convient, dans plusieurs cas, d'intervenir d'abord sur les fenêtres en place en améliorant leur étanchéité et leur isolation pour obtenir un meilleur rendement énergétique, à peu de frais. Informez-vous auprès d'un expert indépendant.

? Comment choisir une fenêtre ?

Fixe, à guillotine, à auvent, coulissante, à battant, oscillo-battante... la multiplicité des types de fenêtres en complique le choix. De plus, l'éventail des matériaux pour le cadre (fibre de verre, aluminium, bois, PVC) ne facilite en rien la décision. La gamme de vitrages (simple, double, triple, Caloriverre) vient encore compliquer l'affaire...

Parmi l'ensemble des combinaisons possibles, laquelle est la mieux adaptée à notre maison et à nos besoins ? Pour éviter les décisions hâtives, il faut tenir compte de certains aspects tels que le style de la maison, ses propres goûts ainsi que le budget disponible, car les prix varient énormément selon le type, le matériau et le vitrage. Il est recommandé par ailleurs de se référer aux caractéristiques techniques qui correspondent aux normes établies pour le concept de construction de maisons à haut rendement énergétique, **Novoclimat**. Ainsi, des fenêtres performantes doivent comporter du verre scellé avec argon, un enduit à faible « émissivité » (« low e ») et un intercalaire isolant. En somme, le vitrage doit présenter une étanchéité A2 selon la norme CSA-A440 du *Code national du bâtiment*.

Plusieurs produits offerts sur le marché affichent une cote d'efficacité énergétique. Les marchands spécialisés devraient être en mesure de donner le rapport énergétique (RE) ou le coefficient U (cote relative à l'isolation) de chaque fenêtre. Cette cote **doit s'appliquer à l'ensemble du produit**. À l'instar de plusieurs appareils, les fenêtres peuvent arborer le symbole ENERGY STAR® qui assure leur haut niveau éconergétique.

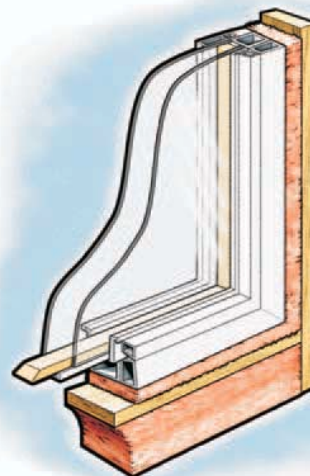
Rappelons par ailleurs que la **qualité de l'installation** s'avère aussi déterminante que celle de la fenêtre sur le plan du rendement énergétique. Une bonne installation consiste, entre autres, à :

- aligner le verre de la fenêtre avec le milieu de la valeur isolante du mur (plus difficile lorsque le mur est en brique) pour éviter les risques de condensation et la conductivité;
- combler l'espace d'air au pourtour de la fenêtre avec des matériaux étanches à l'air et qui ne gauchiront pas le cadre;
- bien installer les solins de manière à éviter les infiltrations d'eau dans l'enveloppe du bâtiment.

? Quel est le meilleur type de fenêtres sur le marché ?

Si l'on considère le seul critère du rendement énergétique, la fenêtre fixe serait la plus performante, mais elle n'est pas très pratique puisqu'elle ne s'ouvre pas. Toujours selon ce mode d'évaluation, la fenêtre coulissante serait le pire choix, car son étanchéité tient surtout à des rainures et à des garnitures en forme de brosse qui finissent par s'user. Mais comme il s'agit du modèle le moins cher, il est utilisé abondamment.

Entre ces deux extrêmes, la fenêtre à battant offre un bon niveau de performance, puisque ses garnitures d'étanchéité sont soumises à une forte pression lorsque le mécanisme de fermeture est actionné.





? Quel cadre choisir ?

En cette matière, le meilleur cadre sera le plus étroit possible afin de limiter au minimum les pertes thermiques par conduction tout en favorisant les gains solaires.

- Plus cher que les autres, le cadre en **fibre de verre** rempli de mousse isolante remporte la palme en raison de sa stabilité face aux écarts thermiques et de sa facilité d'entretien. De plus, celui-ci permet de maximiser la surface vitrée.
- L'**aluminium** offre durabilité et étanchéité. Cependant, sa grande conductivité exige l'utilisation d'un bris thermique lors de la conception et de l'installation de ce type de cadre.
- L'aspect naturel et la résistance thermique du cadre en **bois** jouent en faveur de ce matériau qui demande par ailleurs un entretien périodique. Le cadre en bois peut être recouvert d'aluminium ou de PVC, mais ces matériaux peuvent contribuer à la détérioration du bois à cause de la condensation.
- Le cadre en **PVC** offre une bonne résistance thermique et demande très peu d'entretien. Cependant, cette matière réagit beaucoup aux écarts de température. On contourne ce problème en le renforçant d'acier; ce faisant, on abaisse la valeur isolante du cadre. Comme le PVC est sensible aux rayons ultraviolets, le choix des couleurs est limité.

En somme, il est conseillé d'opter pour un cadre de fenêtre qui offre une **bonne résistance thermique**, tout en exigeant peu d'entretien. Sa rigidité doit être suffisante pour maintenir solidement le châssis et le vitrage. Il sera le plus étroit possible et devra se façonner et se percer facilement. Évidemment, il devra aussi afficher un excellent rapport qualité-prix.

? Et le vitrage ?

L'un des facteurs déterminants à propos du vitrage réside dans l'emplacement des fenêtres. Si la maison est déjà construite, il faut composer avec les ouvertures existantes. Pour un projet de maison neuve, il est sage de réfléchir à l'orientation des fenêtres ainsi qu'aux vitrages adaptés aux éléments extérieurs.

Au **nord**, il est recommandé de réduire la superficie de fenestration. De même, il est conseillé d'opter pour un vitrage double muni d'une pellicule tendue dans l'espace entre les deux vitres, de façon à obtenir les avantages du vitrage triple sans l'inconvénient du poids excessif. Il est alors possible d'obtenir deux pellicules à basse « émissivité », deux chambres remplies d'argon et un intercalaire isolant sur tout le périmètre. À l'**est** et au **sud**, la meilleure option réside dans un vitrage double avec argon et un intercalaire isolant. À l'**ouest**, à moins que des arbres jettent suffisamment d'ombre, en été, la pellicule à basse « émissivité » permet de diminuer les effets indésirables des rayons ultraviolets sur les couleurs des meubles et des murs.

Voici maintenant ce qu'il importe de savoir sur l'éventail de vitrages à haut rendement énergétique. Soulignons que certains combinent plus d'une technologie.

La surface extérieure de la vitre intérieure des **vitrages à faible « émissivité » (« low e »)** est recouverte d'une mince couche métallique invisible qui bloque une partie de la chaleur du soleil en été et conserve à l'intérieur une partie de la chaleur qui s'échapperait naturellement par conduction en hiver.

Le principe simple et peu coûteux des **vitrages à l'argon** consiste à remplir d'argon l'espace entre les deux plaques de verre d'une fenêtre.

Parce que ce gaz est moins conductible et plus lourd que l'air, les vitrages à l'argon réduisent les pertes thermiques par conduction et par convection.

Le **caloriverre** remplace avantageusement le vitrage triple et il est moins lourd à supporter par la structure du bâtiment. Il est constitué d'un film de polyester transparent, enduit d'un revêtement à faible « émissivité », tendu entre deux plaques de verre. Certaines pellicules protègent l'intérieur de la décoloration en réduisant

le rayonnement solaire. Les fenêtres orientées plein soleil (sud-ouest) se prêtent parfaitement à cette technologie.

Le matériau qui crée l'espace entre les deux plaques de verre d'un vitrage thermos est appelé **intercalaire**. Il conserve le pourtour des vitres plus chaud, ce qui réduit la condensation par temps froid. On préférera des intercalaires isolants à ceux en métal qui contribuent à la perte de chaleur.

Pour plus d'information, consultez le site Web de l'Agence de l'efficacité énergétique (www.aee.gouv.qc.ca) où se trouve la publication « 101 trucs et conseils : des économies à votre porte – guide pratique » préparé par la revue Protégez-vous de l'Office de protection du consommateur en 2000, ainsi que le secteur résidentiel du site Web de l'Office de l'efficacité énergétique (<http://oe.e.rncan.gc.ca>). Le site du Centre canadien des matériaux de construction (www.nrc.ca/ccmc) contient de l'information complète sur les caractéristiques techniques de fenêtres.

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !

Différents signes indiquent que l'isolation d'une maison est déficiente. En hiver, les murs et les planchers sont froids; les frais de chauffage sont élevés. En été, l'air ambiant est trop chaud; les frais de climatisation sont trop élevés et le climatiseur ne « fournit » pas. **Attention, il peut s'agir aussi de problèmes d'étanchéité !**

? Quel est le moment idéal pour entreprendre des travaux d'isolation ?

Si la maison demande des rénovations, comme le remplacement du revêtement extérieur, il faut profiter du chantier pour procéder à des travaux d'isolation et d'étanchéité (traité à la page suivante). L'investissement est rentable, car il suffit habituellement de quelques années pour en amortir les coûts. De plus, certains travaux d'isolation n'exigent pas une intervention majeure, par exemple l'ajout d'isolant en nattes dans un entretoit accessible. **Mais attention, l'isolation obéit à des principes stricts : le bon matériau, au bon endroit et installé selon les règles de l'art.** Il est recommandé de consulter un expert indépendant tels un technologue, un architecte, etc. ou de faire appel au service d'évaluation énergétique de l'Agence de l'efficacité énergétique, avant d'entreprendre les travaux.

? Quels aspects doit-on considérer pour bien isoler un sous-sol ?

Il convient d'abord de préciser que l'approche diffère selon qu'il s'agit d'une fondation en béton, en pierre ou en blocs de béton. Un sous-sol en béton peut aussi bien être isolé de l'intérieur que de l'extérieur, alors que l'isolation des autres types de fondation comporte certaines particularités. Informez-vous sur les avantages et les risques encourus par l'une ou l'autre de ces méthodes. Profitez-en pour colmater toutes les fissures pouvant laisser pénétrer l'eau. Prenez note que la résistance thermique d'un mur de fondation devrait se situer entre R-10 et R-17,5.

? Est-ce que ça vaut la peine d'isoler un entretoit ?

Au chapitre de l'isolation, le vide sous toit (l'entretoit) devrait constituer une priorité. Les travaux donnent des résultats immédiats à peu de frais, car l'entretoit peut générer d'importantes pertes de chaleur. **Attention aux risques de condensation si les travaux ne sont pas faits adéquatement.** Les méthodes varient selon le type de toit. Il est possible d'isoler un entretoit en pente de 5 m sur 7 m (16 pi sur 24 pi) pour environ 250 \$.

? Comment savoir de quels isolants j'ai besoin ?

Le marché propose un large éventail d'isolants à usage résidentiel, par exemple la fibre de verre et la laine minérale en nattes, utilisées pour les entretoits accessibles ainsi que pour les murs et les planchers. Mais comme il existe une panoplie de matériaux disponibles sur le marché, avec des composantes qui requièrent des utilisations particulières, l'Agence de l'efficacité énergétique a élaboré un document dans lequel elle en dresse une liste, avec les spécifications sur leur utilisation de même que leur capacité isolante; procurez-vous-en un exemplaire.

Pour obtenir des renseignements techniques sur l'isolation, l'étanchéité, etc., consultez les fiches en rénovation disponibles à partir de novembre 2004 sur le site Internet de l'Agence de l'efficacité énergétique (www.aee.gouv.qc.ca).

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !



? À quoi servent le pare-air et le pare-vapeur ?

Ce sont des éléments d'étanchéité. Mais isolation et étanchéité vont de pair, car cette dernière est assurée à l'extérieur du mur par la présence d'un pare-air et, à l'intérieur, par celle d'un pare-vapeur. Installé sous le revêtement extérieur de la maison, le pare-air permet à l'isolant, situé juste en dessous, de jouer son rôle efficacement en empêchant le vent et la pluie de l'atteindre. L'isolant est là pour conserver la chaleur à l'intérieur de la maison, en hiver, et la fraîcheur, en été. L'absence de pare-air ou son bris cause des courants d'air froid et des infiltrations d'eau entre les composantes des murs. Quant au pare-vapeur, il empêche la vapeur d'eau (l'humidité) contenue dans l'air intérieur de la maison de se condenser et de causer des problèmes à la structure de celle-ci. L'un comme l'autre doivent former une barrière infranchissable et leur installation doit se faire en continue, avec un minimum de joints bien scellés.

? Est-il vrai que les maisons d'aujourd'hui sont trop isolées et trop étanches, ce qui les empêcherait de bien respirer ?

Une maison n'est jamais trop étanche si elle est ventilée adéquatement. Autrefois, les gens s'accommodaient de maisons peu isolées et peu étanches, car ils n'avaient pas accès à tous les matériaux isolants ni aux technologies disponibles aujourd'hui. De même, les techniques d'efficacité énergétique n'étaient pas connues et les coûts d'énergie étaient bien différents. On veut maintenant habiter des maisons plus confortables et les moins coûteuses possible en chauffage. Pour cela, la construction doit être étanche à l'air, bien isolée et bien ventilée.

? Comment se fait-il que l'air puisse être trop sec (seulement 30 % d'humidité relative) dans une maison presque neuve ? Comment résoudre ce problème ?

Cet inconfort peut résulter d'un problème de surventilation dû à un manque d'étanchéité ou à une utilisation abusive du système de ventilation puisque l'apport d'air froid, et donc d'air sec, assèche l'air intérieur. Dans le premier cas, il faut sceller et calfeutrer les endroits où s'infiltrer l'air. Dans le second, il faut mieux comprendre le phénomène et bien gérer le système de ventilation. Généralement, une facture de chauffage supérieure à la moyenne accompagne aussi ce genre de situation.

Référez-vous à la feuille de calcul intitulée « **Comparez vos coûts de chauffage** » disponible sur le site Web de l'Agence de l'efficacité énergétique pour obtenir la consommation d'énergie moyenne de maisons se situant dans la même tranche d'âge que la vôtre afin que vous puissiez la comparer à votre facture d'énergie. Puis, une évaluation énergétique permet de préciser le taux d'étanchéité à l'air d'une maison. En localisant les entrées d'air froid et les sorties d'air chaud, on vous indique les façons de corriger le problème en procédant d'abord par le haut du bâtiment. Pour obtenir ce service, remplissez le formulaire en ligne www.aee.gouv.qc.ca/habitation/existantes/inspection/formulaire/formulaire.asp ou communiquez avec un agent livreur de votre région à partir de la liste disponible sur le site de l'Agence de l'efficacité énergétique : www.aee.gouv.qc.ca ou communiquez au numéro sans frais **1 877 727-6655** ou au (418) 627-6379.

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !



Quelle est l'importance de la ventilation dans une maison ? Comment choisir les bons appareils ?

La ventilation d'une maison permet de maintenir un niveau d'humidité adéquat (entre 40 % et 60 %) et une bonne qualité de l'air dans la maison. Elle consiste en deux volets bien distincts : le vide sous toit, communément appelé l'entretoit, et la ventilation intérieure, soit l'espace habitable.

La ventilation du vide sous toit

Retenons que la rigueur du climat oblige certaines précautions dans la construction des toitures. Par exemple, la température de l'entretoit doit être à peu près identique à la température extérieure. Mais comme les pertes de chaleur sont inévitables, il s'avère nécessaire d'évacuer celles-ci pendant la saison froide, sinon la neige risque de fondre, de se transformer en glace et de s'accumuler sur les rebords du toit. Ce barrage de glace peut provoquer des infiltrations d'eau à l'intérieur de la maison. Aussi faut-il trouver la cause du problème et procéder aux correctifs qui s'imposent... Afin de chasser l'humidité et de maintenir la température de la structure près de la température extérieure, il importe que l'air entre librement par le soffite pour circuler dans le vide sous toit. En cas de problèmes, il faut vérifier si le soffite aère correctement sinon, il faut retirer les matières qui l'obstruent.

Quel appareil convient le mieux à ma maison ?

Pour compléter l'action du soffite, il y a une gamme de produits offerts sur le marché pour ventiler l'**entretoit**. Pensons aux appareils statiques de type « turbine », « pagode » ou « œil-de-bœuf » qui sont actionnés par le vent. La capacité de l'appareil doit correspondre à la surface à ventiler et respecter certaines règles au plan de son installation.

La ventilation de l'espace habitable

La **ventilation intérieure** améliore la qualité de l'air et le confort des occupants en éliminant la présence de contaminants et en maintenant le taux d'humidité à un niveau idéal. Comme ces aspects peuvent influencer sur la santé des occupants et sur l'enveloppe du bâtiment, il est profitable d'avoir un appareil de ventilation. Celui-ci devient même nécessaire lorsque les résultats d'un test d'infiltrométrie indiquent que la maison est étanche et, par conséquent, que la ventilation naturelle est insuffisante. En cas contraire cependant, cela signifie qu'il y a des exfiltrations et des infiltrations d'air qu'il faut corriger avant d'ajouter un appareil de ventilation pour éviter de gaspiller de l'énergie.

Quel appareil choisir ?

Le choix d'un appareil dépend de plusieurs aspects. Sa capacité doit respecter certaines normes quant aux espaces à aérer, au nombre de changements d'air à l'heure et à son installation. Pour l'**espace habitable**, le ventilateur à récupération de chaleur (VRC) est celui qui assure le meilleur rendement énergétique. En effet, comme l'air frais qui y pénètre est préchauffé par la chaleur de l'air vicié qui est expulsé, il faut moins d'énergie pour amener l'air d'entrée à une température confortable. Il est important de se faire conseiller sur la capacité requise pour l'espace à ventiler. En outre, il est recommandé de faire appel à un spécialiste pour l'installation et le calibrage de l'appareil afin d'en tirer un rendement optimal. Ce type d'appareil nécessite un entretien régulier. Recommandé pour les maisons étanches, cet appareil coûte entre 1000 \$ et 4000 \$.

On peut aussi se procurer pour un coût moindre, soit environ 250 \$, les ventilateurs extracteurs d'air; ils conviennent aux maisons existantes, rénovées ou non. Cependant, ces appareils présentent un danger de refoulement des gaz de combustion. Quant aux ventilateurs échangeurs d'air, ils s'adaptent aux maisons existantes, rénovées ou non et évitent aussi le refoulement des gaz de combustion. Vendus entre 750 \$ et 1500 \$, ceux-ci ne conviennent pas aux systèmes de chauffage à air pulsé sauf s'ils sont équipés d'un récupérateur de chaleur.

Relevez le Défi d'une tonne aujourd'hui

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !



En moyenne, chaque Canadien produit plus de cinq tonnes de gaz à effet de serre (GES) par année en consommant de l'énergie provenant de combustibles fossiles. Au total, nos émissions personnelles de GES représentent environ un quart de l'ensemble des émissions produites au Canada chaque année. Le Défi d'une tonne est une campagne nationale pour agir contre les changements climatiques. Il incite tous les Canadiens à réduire d'une tonne, soit d'environ 20 %, leurs émissions annuelles de GES.

Une tonne peut sembler énorme, car le volume d'une tonne des GES remplirait une maison ordinaire de deux étages ayant trois chambres à coucher. Réduire cette tonne est pourtant beaucoup plus facile que vous pensez. Il s'agit d'utiliser l'énergie et nos ressources plus efficacement dans notre vie quotidienne.

Sur le plan personnel

L'endroit où nous demeurons est un facteur significatif pour réduire nos émissions de GES. Au Québec, notre électricité est produite par l'hydroélectricité qui comporte moins d'émissions en comparaison à l'électricité produite par le charbon ou le mazout. Toutefois, c'est toujours une bonne idée de réduire la consommation d'électricité pour l'environnement et aussi pour nos porte-monnaie.

Combien d'émissions de GES produisez-vous? Calculer vos émissions personnelles en utilisant le calculateur de GES en ligne créé par le gouvernement du Canada. Cet outil vous aidera à découvrir quelles mesures vous pouvez prendre pour réduire vos émissions de GES d'une tonne. Consultez le site www.changementsclimatiques.gc.ca.

Êtes-vous prêt ?

Voici quelques conseils et voyez comme c'est facile !

Baissez le réglage du thermostat

Chaque fois que vous réduisez le réglage du thermostat de 1 °C (2 °F), vous diminuez de 2 % votre facture de chauffage. Diminuer la température de 3 °C (5 °F) pendant la nuit et le jour lorsque vous êtes absent de la maison vous permet de réaliser des économies optimales.

Recyclez autant que possible

Renseignez-vous sur les matières qui sont recyclées dans votre municipalité et lancez à votre famille le défi de ne pas mettre ces matières à la poubelle.



Pour obtenir d'autres conseils utiles à la maison et sur la route, commandez un exemplaire gratuit de *Votre guide pour relever le défi d'une tonne* (22 pages). Visitez le site www.changementsclimatiques.gc.ca ou composez le **1 800 O-Canada** (1 800 622-6232) ou le **1 800 465-7735** (appareil de télécommunication pour malentendants). Vous pouvez aussi consulter le site pour apprendre ce que font les entreprises, les industries, les gouvernements et les municipalités en cette matière.

L'énergie à la maison : des réponses à vos questions

SOYONS ÉCONERGÉTIQUES : CHAQUE GESTE COMPTE !

Recherchez l'étoile ENERGY STAR® et l'étiquette ÉnerGuide

En tant que propriétaire d'une résidence, nous pouvons réaliser des économies substantielles en appliquant une stratégie éconergétique à l'égard de notre maison. Il est aussi possible de réaliser des économies simplement en modifiant certaines façons de faire, sans pour autant diminuer notre niveau de confort.

Et, contrairement à ce que nous pourrions croire, il n'est pas obligatoire d'investir des sommes importantes ou de procéder à des travaux majeurs pour obtenir des résultats. La multiplication de toutes nos actions individuelles (comportements, gestes, choix énergétiques), aussi modestes soient-elles, en faveur de l'efficacité énergétique, donne des résultats impressionnants à l'échelle de la collectivité.

Par exemple, le coût annuel d'utilisation d'un réfrigérateur d'une vingtaine d'années peut être de plus de 90 \$. Utilisé comme second réfrigérateur, il devient une option coûteuse, surtout si on peut le remplacer par un réfrigérateur compact Energy Star qui ne coûterait que 20 \$ par an. Le remplacement des vieux thermostats mécaniques par des thermostats électroniques programmables Energy Star peut procurer jusqu'à 15 % d'économies. En somme, il suffit de regarder autour de nous et d'être attentif...



Le symbole international de haute efficacité ENERGY STAR

Le symbole international de haute efficacité ENERGY STAR permet de repérer facilement les produits à rendement énergétique optimal. Seuls les produits répondant aux exigences de haute efficacité ENERGY STAR peuvent porter la marque ENERGY STAR. L'achat de produits qui affichent ce symbole, plutôt que d'un modèle classique, peut réduire notre facture énergétique de centaines de dollars.

Le symbole ENERGY STAR apposé sur certains produits, dont les fenêtres, permet en

effet de réduire de 10 % à 50 % les coûts énergétiques et les frais d'utilisation (donc d'économiser tout en respectant l'environnement).

ENERGY STAR peut aussi figurer sur les étiquettes ÉnerGuide. L'étiquette ÉnerGuide apposée sur les électroménagers par exemple, indique la consommation des appareils en kilowattheures (kWh) et permet de comparer leur rendement à celui d'autres appareils de la même catégorie; plus le nombre de kWh est

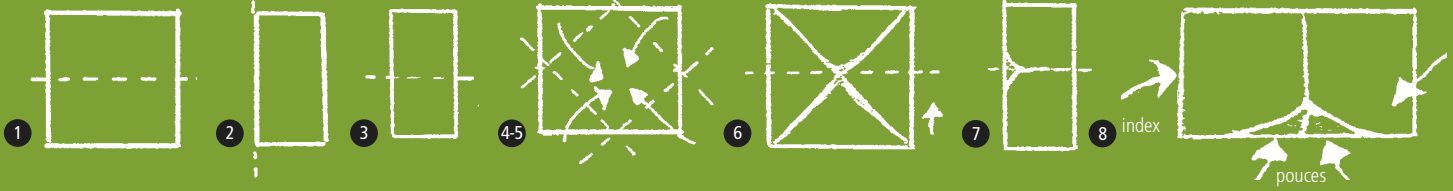
bas, moins l'appareil consomme d'énergie. Sachez, de plus, que les appareils de chauffage ou de climatisation ainsi que les véhicules ont également une étiquette ÉnerGuide. N'oubliez pas de comparer leur rendement énergétique et leur consommation.

Pour plus d'information :
www.energystar.gc.ca

Jeu Méli-Mélo

JEU : INSTRUCTIONS

Découper la section du bas de cette page. 1. Prendre la feuille et la placer côté imprimé face à une table et la plier en deux. 2. La plier en deux à nouveau. 3. Déplier votre travail. 4. Prendre les quatre pointes et les rabattre vers le centre à l'intérieur. 5. Retourner votre feuille à l'envers et recommencer la dernière opération soit, les quatre pointes vers le centre à l'intérieur. 6. Plier en deux et déplier. 7. Plier encore en 2 mais dans l'autre sens (les plis seront bien formés). 8. Glisser vos doigts jusqu'à la pointe des carrés (le pouce et l'index gauches, sous les carrés de gauche, et le pouce et l'index droits, sous les carrés de droite). Vous êtes prêts à commencer.



Question 5

Que pouvez-vous faire pour lire plus longtemps le soir et dépenser moins d'électricité ?

Utilisez une ampoule fluorescente. Elle dure 10 000 heures plutôt que 1 000 heures, pour une ampoule ordinaire, et elle consomme de 67 % à 75 % moins d'énergie.

Question 6

Vrai ou faux : Vitesse sur la route = consommation d'essence plus élevée ?

Vrai ! À 120 km/h, la plupart des véhicules consomment au moins 20 % plus de carburant qu'à 100 km/h.



Question 7

Vrai ou faux : Prendre un bain est plus économique que prendre une douche ?

Faux ! Il faut moins d'eau pour prendre une douche, d'une durée raisonnable, que pour prendre un bain. Et c'est encore plus vrai si la douche est munie d'un pommeau de douche à débit réduit !

Question 4

Vrai ou faux : Utiliser le soleil pour chauffer certaines pièces de la maison permet d'économiser jusqu'à 30 % de chauffage ?

Vrai, si on ouvre les rideaux le jour pour laisser pénétrer les rayons du soleil.

Agence de l'efficacité énergétique Québec



Vous économisez. L'environnement y gagne aussi.

Soyons éconergétiques : chaque geste compte !

En partenariat avec :



Question 3

Quels sont les poêles/foyers qui sont les moins polluants et consomment le moins de bois ?

Ceux qui sont certifiés par l'Agence américaine de protection de l'environnement (étiquette EPA).

Question 2

Quels conseils donnerais-tu à tes parents qui souhaitent remplacer un de leurs appareils électroménagers ?

De choisir un appareil qui porte l'étiquette EnergyStar, car ce symbole signifie que l'appareil est l'un des modèles qui offre la meilleure efficacité énergétique dans sa catégorie.

Question 1

Vrai ou faux : L'ordinateur et l'imprimante allumés même quand on ne les utilise pas ne coûtent presque rien ?

Faux ! Le coût d'utilisation de ces appareils, maintenus en fonction 24 h par jour, peut représenter quelques centaines de dollars par année.

Question 8

Qu'est-ce que tu devrais faire si tu rends compte qu'il y a des courants d'air frais dans la maison ?

Le dire à tes parents afin qu'ils détectent les infiltrations d'air et procèdent au calfeutrage.



L'ÉVALUATION QUI MET LE DOIGT SUR LES SOLUTIONS

Avant toute rénovation, demandez à l'un de nos experts de faire des tests et une analyse méthodique de tous les aspects énergétiques de votre habitation :

- isolation ;
- étanchéité ;
- systèmes de chauffage, de ventilation ou de climatisation ;



Évaluation
énergétique



Le Service d'évaluation énergétique de l'Agence inclut l'évaluation ÉnerGuide pour les maisons*. Afin d'être admissible aux subventions pour les améliorations éconergétiques de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada, vous devez avoir recours à l'évaluation ÉnerGuide pour les maisons avant de commencer vos travaux pour obtenir la cote ÉnerGuide de votre maison**. Certaines conditions s'ap-

pliquent.

* ÉnerGuide pour les maisons est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.
Toute utilisation est interdite sans autorisation.

** Ne s'applique qu'aux maisons unifamiliales.

RIEN À VENDRE. SEULEMENT L'HEURE JUSTE !

Totalement impartial, notre conseiller ne représente aucune compagnie et *n'a rien à vendre*. Il se fait un devoir de vous donner un rapport personnalisé qui décrit la nature des travaux à faire pour améliorer votre confort et réduire vos factures d'énergie.

L'évaluation énergétique
d'une valeur de 300 \$

est offerte pour seulement

149⁹⁵\$*

Pour obtenir la vôtre, remplissez le formulaire électronique ou consultez la liste des agents autorisés de votre région sur notre

* Certaines conditions s'appliquent. Taxes en sus.

Agence de l'efficacité
énergétique

Québec



Vous économisez. L'environnement y gagne aussi.

(418) 627-6379 ou 1 877 727-6655