

Le chauffage et la climatisation de votre logement

Guide de la conservation de l'énergie



Table des Matières

CHAPITRE 1 : Comment ce guide peut vous aider	Page 2
<i>Renseignements pour les propriétaires d'habitations qui songent à remplacer leur installation de chauffage et de climatisation, et les personnes qui se font construire une maison</i>	
CHAPITRE 2 : Avant de commencer	Page 3
<i>Ce qu'il faut faire en priorité; l'importance d'un bon rendement énergétique; répartition de vos frais d'énergie; la Loi sur le rendement énergétique de l'Ontario; le Programme ÉnerGuide et le Programme ENERGY STAR®</i>	
CHAPITRE 3 : Les installations de chauffage et de contrôle du chauffage	Page 5
<i>Ce que vous devez savoir sur les générateurs d'air chaud, les chaudières, les générateurs individuels et les thermopompes; le rôle de la combustion; la qualité de l'air</i>	
CHAPITRE 4 : Les réseaux de distribution	Page 7
<i>Les trois types : réseaux à air pulsé, réseaux à circulation d'eau chaude (hydroniques) et générateurs individuels</i>	
CHAPITRE 5 : Les sources d'énergie et les types d'installations	Page 8
<i>Examen de vos options : le gaz naturel, le propane, le mazout, l'électricité, les thermopompes, les systèmes utilisant l'énergie du sol, le bois et l'énergie solaire; les conversions; le rendement</i>	
CHAPITRE 6 : Les installations de climatisation	Page 12
<i>Installations centrales de conditionnement d'air, conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits), climatiseurs de type fenêtre; frigorigènes fluorocarbonés; autres manières de refroidir votre maison</i>	
CHAPITRE 7 : Le chauffage de l'eau	Page 18
<i>Chauffe-eau à accumulation et instantanés, installations de chauffage à eau chaude intégré et chauffe-eau solaires</i>	
CHAPITRE 8 : Analyse comparative	Page 19
<i>Tableaux illustrant les avantages et les inconvénients de vos options</i>	
CHAPITRE 9 : Le remplacement de votre installation	Page 21
<i>Comment choisir un entrepreneur et la capacité de l'équipement; consommation d'eau chaude</i>	
CHAPITRE 10 : Conseils et renseignements	Page 23
<i>À qui s'adresser pour se renseigner</i>	
CHAPITRE 11 : Glossaire	Page 25
CHAPITRE 12 : Taux de rendement	Page 28
TABLEAUX : Comparaison des prix de l'énergie (section détachable)	Page 13
<i>Cette section comprend notamment des tableaux pour vous aider à déterminer les frais de fonctionnement et de l'équipement des différents systèmes :</i>	
<i>Tableau 1 : Frais annuels de chauffage des installations anciennes</i>	
<i>Tableau 2 : Frais annuels de chauffage des installations nouvelles</i>	
<i>Tableau 3 : Frais de climatisation des nouveaux systèmes</i>	
<i>Tableau 4 : Frais annuels de chauffage de l'eau</i>	

This publication is also available in English.

© Reproduit avec la permission du ministre des Ressources naturelles du Canada, 2004.

CHAPITRE 1

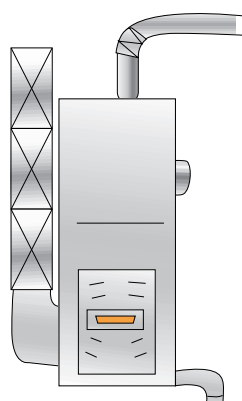
Comment ce guide peut vous aider

Vos frais d'énergie sont trop élevés? Votre maison n'est pas aussi confortable que vous le souhaitez? Vous désirez faire plus pour protéger l'environnement? Vous avez des adolescents à la maison qui font grimper votre consommation d'eau chaude? Quelle que soit votre situation, ce guide vous aidera à trouver une solution qui vous convient.

Ce guide vise principalement les personnes qui songent à transformer ou à remplacer l'installation de chauffage ou de climatisation qui se trouve dans leur logement. Il contient des renseignements utiles aussi pour les personnes qui se font construire une maison et pour celles qui veulent réduire leur consommation énergétique de manière générale.

Bien que les constructeurs offrent habituellement une installation standard de chauffage, ou de chauffage et de climatisation, il est parfois possible de se procurer de l'équipement plus efficace. En connaissant bien les différentes installations et les combustibles qui peuvent les alimenter (pages 8-12), ainsi que leur prix relatif et leurs coûts de fonctionnement (pages 13-16), vous pourrez plus facilement examiner les améliorations possibles avec votre constructeur.

N'oubliez pas non plus de lui poser des questions sur d'autres solutions permettant d'améliorer le rendement énergétique, qui peuvent aller d'un complément d'isolation aux mesures nécessaires pour que la maison soit homologuée R-2000.



Avant qu'une maison n'obtienne cette homologation, elle fait l'objet d'une évaluation et d'essais pour s'assurer qu'elle a été conçue et construite de façon à donner un haut rendement énergétique. La conservation et l'utilisation judicieuse de l'énergie présentent à la fois des avantages financiers et des avantages du point de vue de l'environnement. Le présent guide donne des ressources qui vous permettent de réduire votre consommation d'énergie dans le domaine du chauffage et de la climatisation de votre logement et dans bien d'autres domaines, pour que vous puissiez économiser l'énergie encore davantage.

L'argent et le bon sens

Une fois que vous connaîtrez bien toutes vos options en matière d'équipement et de combustibles et que vous aurez comparé leurs avantages et leurs inconvénients (section « Analyse comparative »), vous pourrez consulter les tableaux de la section « Comparaison des frais d'énergie ». Ils vous donnent le coût de

fonctionnement de votre installation actuelle de chauffage et de climatisation, comparativement à d'autres modèles. Ils indiquent également les frais approximatifs d'installation de différents appareils afin que vous puissiez choisir celui qui vous convient le mieux.

Un choix judicieux

Les options présentées dans ce guide vous aideront à choisir l'installation de chauffage et de climatisation qui correspond à votre mode de vie et à vos revenus. En plus des économies évidentes que l'on fait en consommant moins d'énergie, on peut faire baisser le prix de l'énergie consommée en réduisant la demande énergétique dans le cadre de la conservation ou, en ce qui concerne l'électricité, en consommant l'énergie durant les périodes où la demande est la moins élevée. Il est un fait que, en plus de vous aider à économiser de l'argent, l'achat d'une installation à bon rendement énergétique présente un avantage pour l'environnement en raison de l'utilisation judicieuse de l'énergie.

Pour plus de renseignements sur la conservation de l'énergie, veuillez vous reporter au chapitre « Conseils et renseignements » (page 23).

Êtes-vous déjà propriétaire?

Si vous désirez que votre maison ait un meilleur rendement énergétique, vous constaterez que ce guide :

- étudie la manière dont différentes installations de chauffage produisent de la chaleur et la répartissent dans toute la maison;
- approfondit la question de la climatisation centrale et propose divers appareils pour refroidir votre maison;
- explore le rendement de différents appareils;
- vous aide à choisir un combustible;
- examine les installations de chauffage de l'eau;
- compare les coûts d'achat et de fonctionnement de différents appareils;
- explique ce qu'il faut faire pour remplacer une installation;
- vous aide à choisir un entrepreneur;
- vous indique comment vous procurer des renseignements supplémentaires sur le chauffage et la climatisation domestiques et sur l'économie d'énergie en général.

NOTA : Les chiffres concernant le rendement énergétique, les coûts ou les économies potentielles qui sont présentés dans le présent guide sous forme de pourcentage ou de montant en dollars constituent des estimations et ne sont pas garantis. Ils dépendent de facteurs divers et propres à chaque logement, comme les préférences individuelles et le type de consommation des usagers, les coûts énergétiques, le degré et le type d'isolement, les conditions atmosphériques, le lieu du logement et le rendement des installations en place.

CHAPITRE 2

Avant de commencer

Si votre maison est pleine de courants d'air et mal isolée, une installation de chauffage à bon rendement énergétique diminuera vos frais d'énergie. Mais vos économies seront beaucoup plus importantes, et votre confort sera accru, si vous améliorez également le rendement énergétique de toute la maison. Comment? Voici quelques idées...

- **Posez des coupe-froid et calfeutrez pour empêcher les fuites d'air. Il se peut que vous ayez à remplacer des sources d'air non contrôlées par des sources désignées pour assurer une bonne ventilation.**
- **Améliorez l'isolation au besoin (dans le grenier ou les murs, par exemple) pour réduire les pertes de chaleur en hiver et les gains de chaleur en été.**
- **Ouvrez les rideaux des fenêtres orientées au sud lorsqu'il y a du soleil en hiver pour que l'énergie solaire réchauffe la maison, et fermez-les en été pour garder la maison au frais.**
- **Si vous remplacez des fenêtres ou des portes, choisissez des produits à bon rendement énergétique.**

En rendant votre maison plus efficace au plan énergétique, vous surchargez moins votre installation de chauffage et, si vous devez remplacer cette installation, vous pouvez acheter une installation à capacité réduite, donc moins chère.

L'importance d'un bon rendement énergétique

Un rendement énergétique satisfaisant est important pour votre budget, votre confort et l'environnement.

Vous dépensez chaque année des centaines de dollars pour chauffer et refroidir votre maison et pour chauffer l'eau. Une installation à bon rendement énergétique qui procure autant de confort tout en consommant moins d'énergie vous fera faire des économies. Si vous réduisez vos frais d'énergie dès maintenant, vous ferez face plus facilement à une éventuelle hausse des prix de l'énergie. De plus, la conservation énergétique réduit les pressions qui entraînent une hausse des prix.

Lorsque des combustibles sont brûlés dans votre maison, dans une centrale électrique pour produire de l'électricité, dans des véhicules ou ailleurs, il se dégage du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre.

Ces émissions contribuent aux problèmes environnementaux tels que le smog, la pluie acide et le changement climatique.

En réduisant la consommation d'énergie, on diminue ces émissions et leur effet sur l'environnement. Vous pouvez faire une différence en mettant l'accent sur le rendement énergétique et l'économie d'énergie, non seulement en ce qui concerne le chauffage et la climatisation de votre logement, mais de manière générale, partout à la maison, au travail et jusque dans le choix de votre mode de transport. Pour plus de renseignements sur la conservation d'énergie, consultez le chapitre « Conseils et renseignements » (page 23).

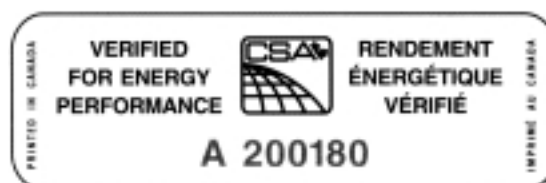
Répartition des dépenses énergétiques dans les foyers de l'Ontario*	Pour une facture annuelle d'énergie de 2 000 \$**	
Chauffage	57 – 62 %	1 140 – 1 240 \$
Chauffage de l'eau	20 – 21 %	400 – 420 \$
Électroménagers	12 – 13 %	240 – 260 \$
Éclairage	4 – 5 %	80 – 100 \$
Climatisation	0 – 7 %	0 – 200 \$

* Le montant de la facture annuelle d'énergie est influencé par divers facteurs, notamment la taille et l'emplacement du logement, les variations annuelles du temps, l'efficacité de la chaudière et d'autres installations, le réglage du thermostat, le nombre d'occupants et le coût de l'énergie au niveau local.

** Source : Données de l'Ontario, 2000 – Office de l'efficacité énergétique, Ressources naturelles Canada et Statistique Canada.

La Loi sur le rendement énergétique de l'Ontario

La *Loi sur le rendement énergétique* de l'Ontario fixe le rendement minimal de toute une série de produits consommant de l'énergie. Tous ces produits doivent porter une étiquette (comme celle qui est illustrée ci-dessous) indiquant leur rendement énergétique.



Ces étiquettes se trouvent entre autres sur les produits suivants :

- **chauffe-eau à l'électricité, au gaz et au mazout**
- **générateurs d'air chaud au gaz et au propane**
- **générateurs d'air chaud et chaudières au mazout**
- **systèmes utilisant l'énergie du sol et thermopompes utilisant l'air comme source froide**
- **climatiseurs individuels et installations centrales de conditionnement d'air**

Pour plus de renseignements sur la *Loi sur le rendement énergétique*, vous pouvez visiter le site du ministère de l'Énergie au www.energy.gov.on.ca, ou envoyer vos questions par courriel à write2us@energy.gov.on.ca. Vous pouvez aussi appeler le ministère de l'Énergie au 1-888-668-4636 (sans frais).

Programme ÉnerGuide

Le programme ÉnerGuide, qui comporte un système d'évaluation et d'étiquetage, fournissait initialement aux consommateurs un moyen normalisé de comparer l'efficacité énergétique de gros appareils ménagers. La portée du programme a été élargie pour inclure la maison entière ainsi que les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation.

Le rendement énergétique évalué dans le cadre du programme ÉnerGuide est imprimé au dos des documents préparés par les fabricants de générateurs d'air chaud, d'installations centrales de conditionnement d'air et de thermopompes. Le programme pour les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation a été élaboré par Ressources naturelles Canada et l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération.

Même s'ils sont généralement plus chers à l'achat, les générateurs d'air chaud et les climatiseurs à haut rendement procurent des avantages environnementaux et économiques. Les installations à haut rendement consomment moins de combustible et offrent les avantages suivants :

- **Elles permettent de réaliser des économies grâce à leur moins grande consommation de combustible. Le montant de ces économies, qui s'accumulent pendant toute la durée d'utilisation des installations, dépend du lieu (le climat), du coût du combustible ou de l'électricité, du rendement de l'installation choisie, de la maison elle-même ainsi que des habitudes des occupants et de la température sélectionnée à l'intérieur de la maison.**
- **En consommant moins de combustible, les installations permettent de conserver nos ressources naturelles non renouvelables et de réduire les émissions qui contribuent au smog, au changement climatique et à la pluie acide.**
- **Les climatiseurs à haut rendement qui sont de fabrication récente sont généralement moins bruyants.**

Comme cela est indiqué précédemment, on a mis sur pied le programme ÉnerGuide pour les maisons. Ce programme vous permet d'obtenir une évaluation du rendement énergétique de votre maison et des conseils personnalisés sur la façon d'améliorer ce rendement. Il a été élaboré par l'Office de l'efficacité énergétique, qui fait partie de Ressources naturelles Canada.

Dans le cadre de ce programme, un évaluateur vient à domicile pour analyser le niveau de confort et le rendement énergétique de votre maison et vous donne des conseils impartiaux sur les économies que vous pouvez réaliser en prenant diverses mesures comme, par exemple, en augmentant l'isolation et en améliorant vos installations de chauffage ou de climatisation.

Vous pouvez obtenir plus de renseignements sur le programme ÉnerGuide pour les maisons auprès de Ressources naturelles Canada (coordonnées à la page 23).

Pour de l'information sur les évaluations effectuées dans le cadre du programme ÉnerGuide pour les maisons, vous pouvez appeler au 1-888-661-0000 ou visiter le site de la Green Communities Association à www.gca.ca.*

Programme ENERGY STAR®

Le programme ENERGY STAR, symbole international, a été lancé par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) comme programme volontaire d'étiquetage visant à identifier et à promouvoir les produits écoénergétiques, dans le but de réduire les émissions de dioxyde de carbone. L'Agence a obtenu la collaboration du département de l'énergie des États-Unis pour promouvoir le symbole ENERGY STAR. Au Canada, ENERGY STAR est administré et promu par Ressources naturelles Canada, en collaboration avec EnerGuide. Les produits qui portent le symbole international ENERGY STAR sont certifiés comme ayant un rendement énergétique particulièrement élevé. Tandis que le symbole EnerGuide informe le consommateur sur la quantité d'énergie que consomment divers produits, le symbole ENERGY STAR permet de déterminer quels sont les produits les plus efficaces sur le plan énergétique qui existent sur le marché.

Voulez-vous vraiment diminuer vos frais de chauffage et de climatisation?

Alors procédez comme suit :

D'abord, améliorez, s'il y a lieu, l'isolation et l'étanchéité à l'air de votre maison.

Ensuite, utilisez ce guide pour vous aider à évaluer les changements que vous devez apporter à votre installation de chauffage et de climatisation. N'oubliez pas de passer en revue les modes de chauffage de l'eau qui peuvent vous convenir afin que l'ensemble de votre installation soit aussi efficace que possible sur le plan de l'énergie.

Enfin, consultez un entrepreneur en chauffage et en climatisation agréé et votre fournisseur de combustibles avant de prendre une décision. Lorsque vous aurez fait le nécessaire pour votre installation de chauffage et de climatisation (ou même avant), reportez-vous au présent guide pour savoir comment réduire l'énergie consommée à diverses fins.



CHAPITRE 3

Les installations de chauffage et de contrôle du chauffage

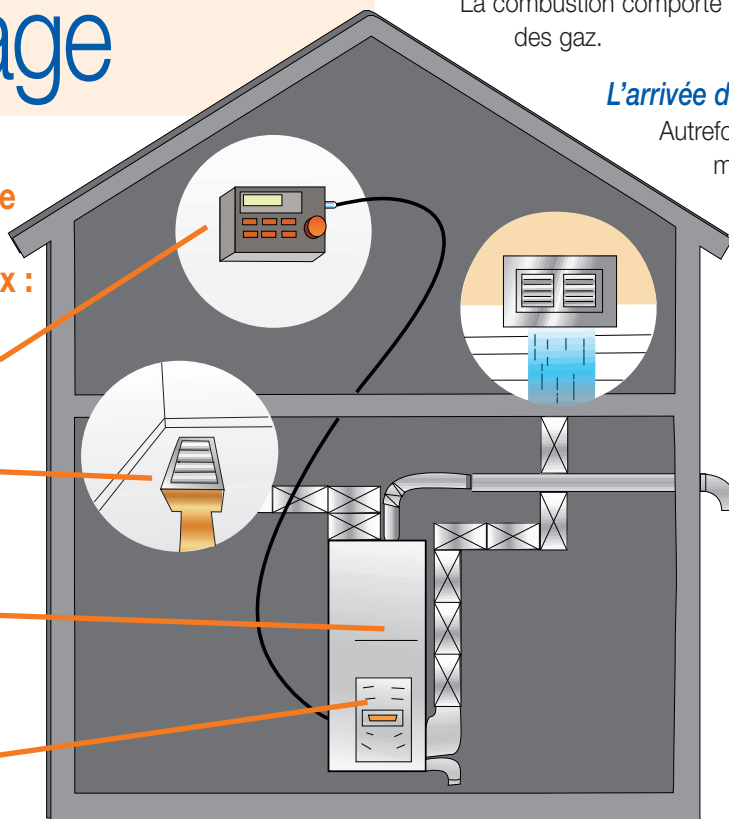
Une installation de chauffage comporte souvent quatre éléments principaux :

Les **APPAREILS DE RÉGULATION** (un thermostat, par exemple) commandent l'installation.

Le **RÉSEAU DE DISTRIBUTION** fait circuler la chaleur produite par l'appareil de chauffage dans toute la maison.

L'**APPAREIL DE CHAUFFAGE** (un générateur d'air chaud ou une chaudière par exemple) produit la chaleur.

La **SOURCE D'ÉNERGIE** OU LE **COMBUSTIBLE** fournit l'énergie servant à produire la chaleur.



La plupart des installations de chauffage doivent recevoir de l'air pour la combustion. Les générateurs d'air chaud, les chaudières et les générateurs individuels alimentés en combustible ont besoin d'un apport d'air pour assurer une bonne combustion. Ces appareils doivent également être dotés d'un conduit d'évacuation communiquant avec l'extérieur pour permettre aux gaz de combustion de s'échapper de la maison. Les générateurs individuels fonctionnant à l'électricité n'ont pas besoin de dispositif d'évacuation.

La combustion comporte l'arrivée d'air et l'évacuation des gaz.

L'arrivée d'air de combustion

Autrefois, les infiltrations d'air dans une maison étaient généralement suffisantes pour que le générateur d'air chaud, la chaudière ou le poêle fonctionne bien. Mais les maisons modernes sont plus étanches et, à défaut de fuites non contrôlées, font appel à la ventilation contrôlée pour améliorer le confort des occupants et le rendement énergétique. Les événements qui alimentent les appareils de chauffage en air ne doivent jamais être obstrués. Il est important de veiller à ce qu'il y ait suffisamment d'air pour la combustion même lorsqu'une autre installation d'évacuation d'air est utilisée.

Les appareils de chauffage

Il existe quatre principaux types d'appareils de chauffage :

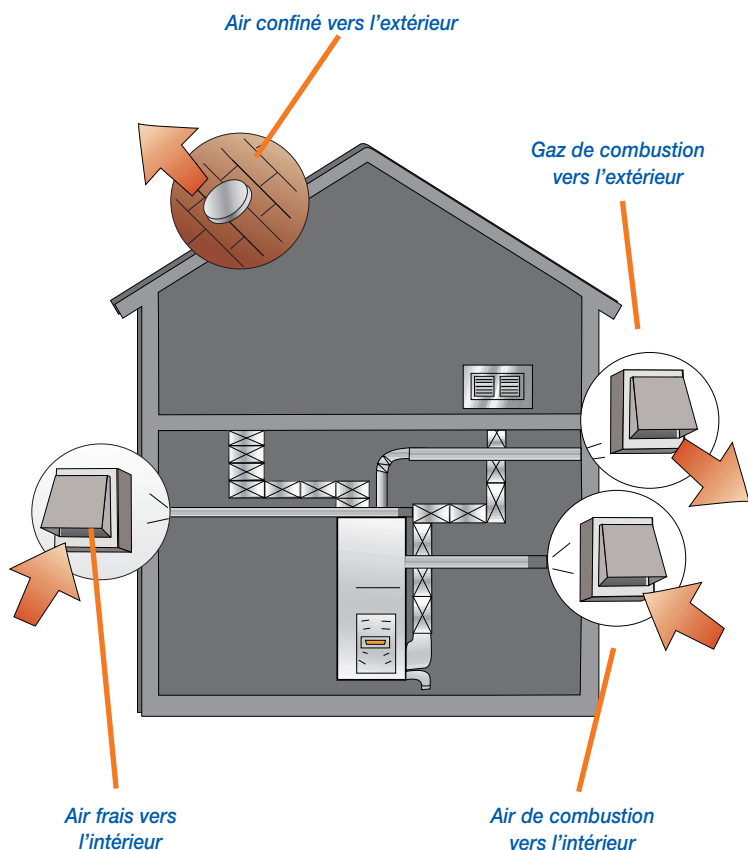
- Le **générateur d'air chaud** fournit de la chaleur par l'intermédiaire d'un réseau de distribution à air pulsé.
- La **chaudière** fait circuler de la chaleur au moyen d'un réseau de distribution hydronique. (Les systèmes hydroniques sont également appelés systèmes à circulation d'eau chaude.)
- Un **générateur individuel** chauffe directement la pièce où il se trouve.
- Une **thermopompe** extrait de la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau à l'extérieur de la maison, et la fait circuler généralement dans un réseau de distribution à air pulsé.

L'évacuation des gaz de combustion

Avant, l'extraction des gaz se faisait généralement par une cheminée. Mais la plupart des modèles modernes d'installations fonctionnant au gaz naturel, au mazout et au propane peuvent être raccordés à un tuyau passant à travers le mur, qui évacue les gaz directement à l'extérieur, ce qui simplifie nettement l'installation. Rappelez-vous que les gaz de combustion ne peuvent s'échapper de votre maison que si on les remplace par de l'air frais; c'est pourquoi les problèmes de ventilation sont souvent attribuables à une arrivée d'air insuffisante.

Régulation de la température

La température intérieure est réglée automatiquement par un thermostat. Il faut attacher de l'importance au genre de thermostat choisi et à l'endroit où il est installé.



Les installations centrales comportent habituellement un seul thermostat. Pour bien régler la température, celui-ci doit être placé à un endroit qui permettra de capter la température intérieure « moyenne ». Il faut éviter que le thermostat soit exposé aux extrêmes de température à des endroits particuliers (p. ex., sur les murs extérieurs, près d'endroits où il y a des courants d'air ou qui sont exposés au soleil, près des tuyaux ou des conduits à eau chaude).

Il existe différents genres de thermostats. Les modèles de base maintiennent une certaine température à l'intérieur. Il est toutefois possible de réduire les frais de chauffage en installant un thermostat programmable, qui baisse automatiquement la température lorsqu'il n'y a personne à la maison ou que tout le monde est au lit, et qui l'augmente avant que les gens ne reviennent à la maison ou ne se lèvent. Les économies réalisées grâce à ce genre de thermostat varient, mais une réduction de 3 °C pendant huit heures par jour représente une économie d'environ 5 pour cent.

Pour ce qui est des générateurs individuels, les modèles de base sont habituellement munis de leur propre thermostat, ce qui permet de garder la température plus basse dans les pièces qui ne sont pas utilisées.

À propos de la qualité de l'air

Il arrive que l'air soit plus pollué à l'intérieur de votre maison qu'à l'extérieur. Tout en améliorant l'étanchéité à l'air d'une maison, il faut également se préoccuper de la qualité de l'air.

Repérez les sources de pollution dans votre maison

Certains polluants en suspension dans l'air sont biologiques (moisissures, acariens détriticoles, pollen, squames animales) et certains proviennent d'autres sources (gaz ou substances chimiques dégagés par l'ameublement, les tapis, les matériaux de construction, les électroménagers privés d'aération, les travaux de rénovation incluant la poussière provenant de la peinture au plomb et les systèmes de chauffage, les humidificateurs et les déshumidificateurs mal entretenus).

Votre système de chauffage

Toutes les installations de chauffage et les autres appareils à combustible dégagent des gaz de combustion. Il arrive qu'une partie de ces gaz ne soit pas évacuée à l'extérieur et se répande dans la maison. Si vous soupçonnez un problème, demandez à votre fournisseur de combustible ou d'équipement de vérifier s'il y a des fuites de ce genre et de faire les recommandations nécessaires, p. ex. aménager une arrivée d'air de combustion, ou encore transformer ou remplacer l'installation. Vous devriez avoir un détecteur de monoxyde de carbone en bon état. Cet appareil est désormais obligatoire dans bien des cas.

Le bois de chauffage que l'on fait sécher dans la maison peut favoriser la moisissure. Il faut entreposer le bois à l'extérieur jusqu'à ce qu'on en ait besoin.

Votre maison est-elle bien ventilée?

Si vous désirez que votre maison soit plus étanche à l'air, demandez-vous s'il faut améliorer la ventilation. Un système de ventilation mécanique est indispensable dans une maison bien étanche. Un ventilateur récupérateur de chaleur est un dispositif de ventilation un peu plus perfectionné qui assure un meilleur rendement énergétique puisqu'il diminue les pertes de chaleur à mesure que l'air intérieur est remplacé par de l'air frais.

Consultez la liste des ressources sur la qualité de l'air à l'intérieur des habitations à la page 24 pour savoir où vous procurer des renseignements sur la ventilation.

CHAPITRE 4

Les réseaux de distribution

Il existe trois types de réseaux de distribution.

Un **réseau à air pulsé** fait circuler de l'air réchauffé ou refroidi dans la maison par un réseau de gaines. Il permet également de faire circuler de l'air de ventilation.

Un **réseau à circulation d'eau chaude (hydronique)** distribue la chaleur en faisant circuler de l'eau chaude dans des conduites et des radiateurs.

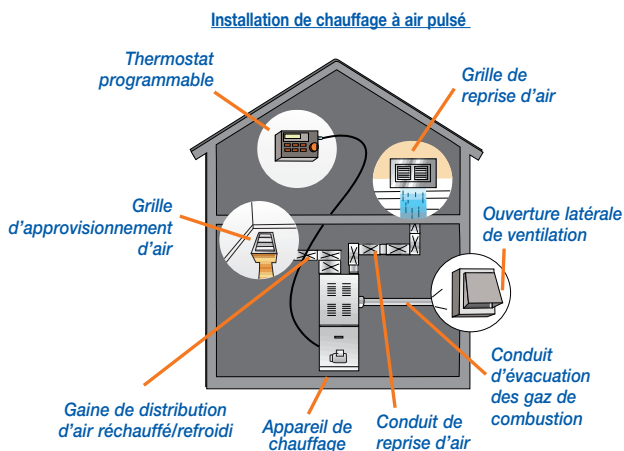
Bien qu'ils ne soient pas véritablement un réseau de distribution, les **générateurs individuels** fournissent directement de la chaleur à la pièce où ils se trouvent.

Il est important qu'un réseau de distribution soit bien conçu, installé comme il se doit et qu'il fonctionne de façon à assurer les niveaux maximums de rendement énergétique et de confort.

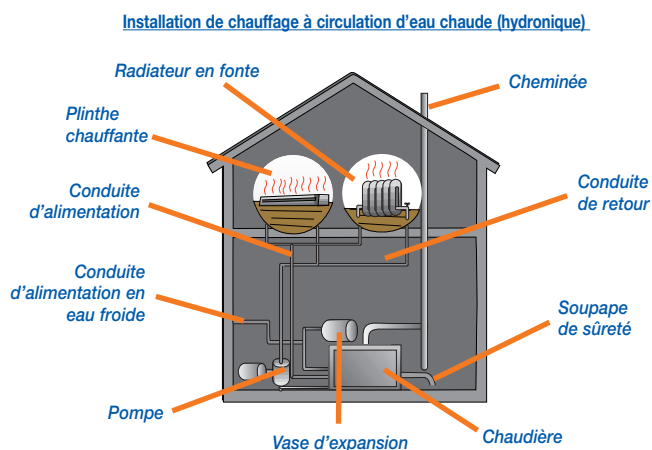
Il faut éviter d'installer un réseau de distribution à l'extérieur de la partie isolée du logement. On le fait parfois pour faciliter la pose des conduites, mais cela entraîne toujours une perte d'énergie. Plutôt que de profiter à l'espace sous le toit, il vaut mieux que l'énergie réchauffe (ou rafraîchisse) la partie habitée de votre logement.

Réseau à air pulsé

La majorité des maisons en Ontario sont dotées d'un système de distribution à air pulsé. On peut régler les grilles dans chaque pièce pour contrôler le flux d'air. L'air des pièces est aspiré par des grilles de reprise et retourne au générateur par des gaines distinctes des gaines de distribution pour compléter son cycle et réaliser la circulation forcée dans toute la maison.



Il arrive souvent qu'on ne s'inquiète pas outre mesure des fuites dans un réseau de distribution à air pulsé car elles ne causent pas, généralement, de dégâts visibles. Il faut pourtant éviter ces fuites, car elles empêchent la distribution uniforme de l'air et entraînent parfois une perte d'énergie considérable et des dégâts invisibles à cause de la condensation.



Réseau à circulation d'eau chaude (hydronique)

Ce type de réseau distribue dans toutes les pièces l'eau chaude provenant d'une chaudière à des radiateurs, des convecteurs ou des systèmes de chauffage posés sous le plancher. Dans les maisons anciennes, on trouve souvent de gros radiateurs en fonte. Les installations modernes comportent des chaudières de moins grande capacité, de petits tuyaux et des radiateurs de petites dimensions que l'on peut régler pour contrôler la température dans chaque pièce. Les conduites d'eau chaude peuvent également être incorporées aux planchers des maisons neuves et de celles qui ont été construites il y a un certain temps.

Générateurs individuels

Ces appareils ne sont pas reliés à une installation de chauffage central ni à un réseau de distribution. Les générateurs individuels, notamment les poêles à bois, les plinthes électriques, les appareils de chauffage par rayonnement ou les appareils de chauffage d'ambiance au mazout, au gaz naturel ou au propane, fournissent directement de la chaleur à la pièce. Pour des raisons de sécurité, tous les générateurs individuels, sauf les appareils électriques, doivent être dotés d'un conduit d'évacuation communiquant avec l'extérieur. Un générateur individuel peut chauffer toutes les parties d'une maison à condition que sa capacité soit suffisante et que la conception de la maison permette la circulation naturelle de la chaleur à partir de l'appareil de chauffage. Dans la plupart des cas, il faut plusieurs appareils pour se conformer aux exigences des codes du bâtiment. Ces différents appareils permettent de régler la température des pièces de la maison à des degrés différents.

CHAPITRE 5

Les sources d'énergie et les types d'installations

Le gaz naturel

Les générateurs d'air chaud des systèmes de chauffage à air pulsé, les chaudières des systèmes hydroniques, les foyers et les générateurs individuels peuvent être alimentés au gaz naturel. Ce gaz est acheminé à votre maison par des canalisations souterraines. (Le gaz n'est pas disponible dans certaines régions.)

Le propane

La plupart des installations alimentées au propane présentent des similitudes avec celles qui fonctionnent au gaz naturel. Dans bien des cas, la seule différence tient à un ou deux petits éléments qu'un entrepreneur agréé peut fréquemment remplacer pour substituer un combustible à l'autre. Le propane est livré par camion et entreposé dans un réservoir sur votre propriété.

L'équipement au gaz

En raison de leurs similitudes, nous avons regroupé les installations de chauffage au gaz naturel et au propane.

Le terme « gaz » s'entend du gaz naturel et du propane. Comme le coût de ces deux combustibles diffère, comparez les coûts à l'aide des tableaux (pages 14-15).

Il existe trois principaux types de générateurs d'air chaud au gaz :

- les appareils classiques (dont le rendement saisonnier varie de 55 à 68 pour cent);
- à rendement moyen (78 à 82 pour cent);
- à haut rendement (90 à 98 pour cent).

Le rendement saisonnier des chaudières au gaz est comparable.

On trouvera une explication du taux de rendement des générateurs d'air chaud, des chaudières, des thermopompes, des conditionneurs d'air et des chauffe-eau au chapitre 12 intitulé « Taux de rendement ».

Les anciens modèles de générateurs et de chaudières au gaz classiques

Certains anciens modèles de générateurs et de chaudières au gaz, qu'on ne fabrique plus mais qui sont toujours utilisés, doivent être équipés d'une cheminée de maçonnerie dotée d'une doublure continue ou d'une cheminée à évent métallique de type « B » parce que les gaz de combustion qu'ils émettent contiennent de la vapeur d'eau qui produit de la condensation sur la maçonnerie et provoque des dégâts avec le temps. Environ 35 pour cent de la chaleur dégagée par le combustible s'échappe par la cheminée.

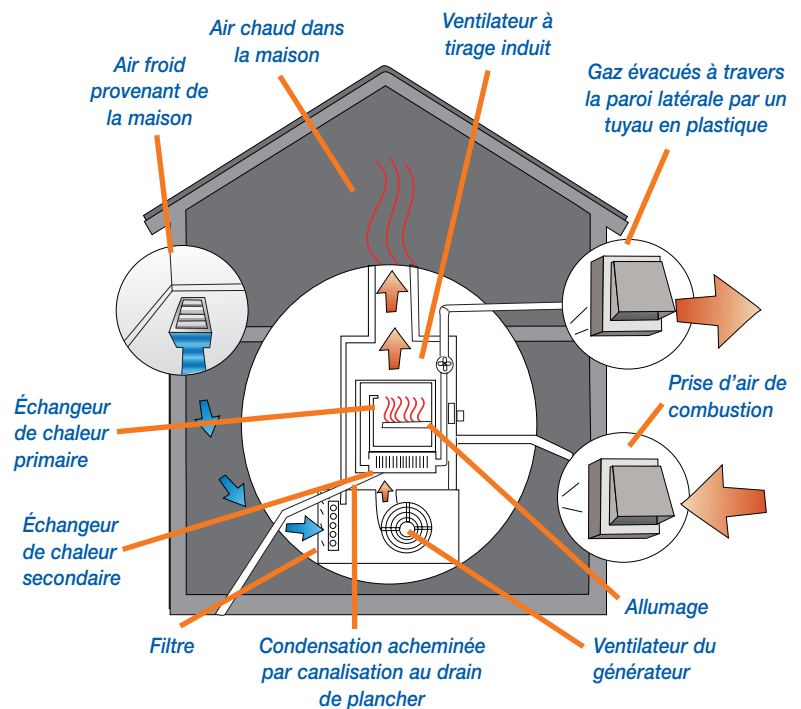
Les générateurs et les chaudières au gaz à rendement moyen

Ces modèles extraient plus de chaleur des gaz de combustion pour que moins de chaleur ne soit perdue quand les gaz sont évacués et pour améliorer l'efficacité énergétique. Les gaz s'échappent par un conduit passant à travers le mur ou par la cheminée.

Les générateurs et les chaudières au gaz (à condensation) à haut rendement

Le rendement de ces modèles fait en sorte que ces modèles extraient tant de chaleur des gaz de combustion qu'on peut utiliser un tuyau en plastique de petit diamètre passant à travers le mur pour les évacuer en toute sécurité.

Générateur d'air chaud au gaz à haut rendement



À propos des conversions

Les installations fonctionnant au gaz naturel et au propane sont souvent identiques, à part quelques éléments. Cependant, un équipement de ce genre ne peut être converti que par des installateurs autorisés à transformer l'équipement en vue de la substitution de combustible, et à condition que le fabricant de l'équipement fournisse un jeu de conversion homologué. Il est possible de convertir l'équipement sans un jeu de conversion homologué. Toutefois, ces conversions doivent être inspectées par la Commission des normes techniques et de la sécurité, ce qui constitue pour les résidences, une procédure relativement coûteuse.

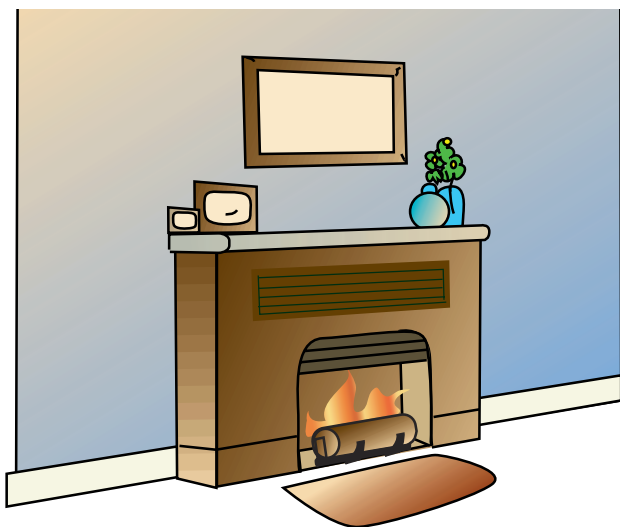
Si vous tenez à la possibilité de conversion, assurez-vous que l'équipement qui vous intéresse peut être converti légalement avant de l'acheter.

À propos du rendement

En vertu de règlements pris en application de la *Loi sur le rendement énergétique*, l'indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) des générateurs d'air chaud au gaz fabriqués après le 1^{er} janvier 1992 et des générateurs d'air chaud au mazout fabriqués après le 1^{er} septembre 1994 vendus en Ontario doit atteindre au moins 78 pour cent. Les anciens modèles classiques de générateurs qui ont un faible rendement énergétique ne sont plus fabriqués mais ils sont encore utilisés, par exemple dans une vieille maison qui n'a pas été rénovée.

Les foyers à gaz

Parfois utilisés pour le chauffage, les foyers à gaz ont le plus souvent une fonction esthétique. L'efficacité énergétique de ces appareils varie considérablement d'un modèle à l'autre, et l'efficacité de chaque modèle peut être affectée par la façon dont on utilise l'appareil. Les critères de sélection sont nombreux et ne peuvent pas être tous énumérés dans ce guide, mais si vous désirez acheter un foyer à gaz, consultez le Guide des foyers à gaz de Ressources naturelles Canada (voir le chapitre Conseils et renseignements à la page 23). Ce guide renseigne non seulement sur le rendement des foyers à gaz, mais également sur divers autres facteurs que le consommateur doit considérer avant l'achat et durant l'installation et l'utilisation de leur foyer à gaz.



Le mazout

Les générateurs d'air chaud et les chaudières fonctionnant au mazout comportent un brûleur, un échangeur de chaleur et un ventilateur de soufflage ou une pompe. Les nouveaux générateurs au mazout fabriqués en Ontario sont efficaces. Le mazout est livré par camion et stocké dans un réservoir qui se trouve généralement dans le sous-sol.

Les anciens modèles de générateurs et de chaudières au mazout classiques

Les anciens modèles classiques de générateurs et de chaudières au mazout dotés d'un brûleur standard ont généralement un rendement saisonnier de 60 à 70 pour cent. Tout comme les anciens modèles classiques de générateurs et de chaudières au gaz, on ne les fabrique plus. Toutefois, on peut améliorer le rendement d'un ancien modèle qui fonctionne bien en remplaçant le brûleur par un appareil à rétention de flamme, ce qui est généralement beaucoup plus économique que de remplacer l'installation au complet.

Les générateurs et les chaudières au mazout de conception récente

Le rendement saisonnier d'un générateur ou d'une chaudière au mazout de conception récente est habituellement de l'ordre de 78 à 86 pour cent. L'évacuation des gaz peut souvent se faire à travers le mur.

Les générateurs individuels au mazout

On peut maintenant se procurer des générateurs individuels au mazout avec flamme visible. Il n'y a pas de normes de rendement pour ces produits.

À propos de l'amélioration du rendement

On peut souvent modifier un ancien modèle de générateur ou de chaudière au mazout pour que son rendement dépasse 80 pour cent. Avant de prendre une décision au sujet d'une amélioration possible, ou du remplacement de votre générateur ou de votre chaudière au mazout, il faut tout d'abord faire évaluer son rendement en régime permanent par un technicien de service qualifié. Il vous expliquera ce que vous pouvez faire pour améliorer le rendement en toute sécurité. Ce technicien peut également évaluer l'espérance de vie de l'équipement existant et vous dire combien cela vous coûterait d'améliorer l'équipement ou d'installer un tout nouvel équipement.

L'électricité

Les installations de chauffage à résistance électrique peuvent se composer d'une chaudière ou d'un générateur de chauffage central, relié à un réseau de distribution d'air ou d'eau chaude, de panneaux de chauffage par rayonnement incorporés au plancher ou au plafond, ou d'une installation de chauffage d'ambiance constituée de plinthes chauffantes. Les thermopompes fonctionnent également à l'électricité. Lorsque des installations de chauffage à résistance électrique sont utilisées dans une maison neuve, y compris si elles servent de chauffage d'appoint pour une thermopompe utilisant l'air comme source froide, le code du bâtiment exige que la maison soit construite en respectant des niveaux minimums plus élevés d'isolation.

Les thermopompes

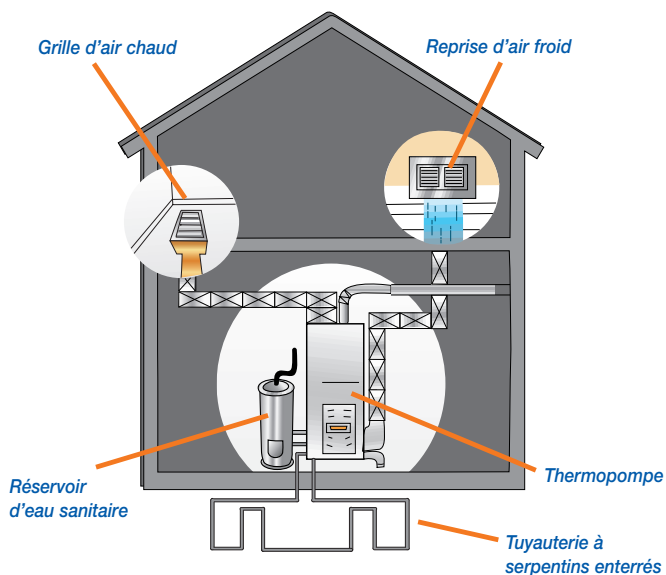
Une thermopompe est habituellement un système fonctionnant à l'électricité qui assure le chauffage ou la climatisation en transférant la chaleur d'un endroit à un autre. Durant la saison de chauffe, une thermopompe extrait de la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau à l'extérieur de la maison, et l'introduit à l'intérieur. En été, la pompe fonctionne en sens inverse et extrait de la chaleur de l'intérieur, puis la rejette à l'extérieur pour assurer le conditionnement d'air. Comme elles répondent à une bonne partie des besoins en chauffage en utilisant la chaleur déjà disponible, plutôt que de consommer de l'électricité pour générer toute la chaleur dont vous avez besoin, les thermopompes sont nettement plus efficaces du point de vue énergétique que les installations de chauffage à résistance électrique. La capacité des thermopompes est évaluée en tonnes (une tonne égale 12 000 British Thermal Units par heure ou Btu/h), et la plupart des modèles domestiques ont une capacité de 1,5 à 5 tonnes. Il existe trois grands types de thermopompes : les thermopompes utilisant l'air comme source froide, les systèmes utilisant l'énergie du sol et les thermopompes bivalentes.

Les thermopompes utilisant l'air comme source froide

Ces pompes, qui sont les plus répandues, peuvent répondre à tous les besoins de climatisation d'une maison et à la plupart des besoins de chauffage à la condition qu'il y ait une autre source de chaleur pour les temps très froids. Il peut s'agir d'un appareil de chauffage électrique ou alimenté en combustible fossile.

Les systèmes utilisant l'énergie du sol

Ces systèmes, également appelés pompes géothermiques, extraient de la chaleur du sol, de la nappe phréatique ou des eaux de surface pour répondre aux besoins de chauffage d'une habitation. En été, ce processus s'inverse pour assurer la climatisation. Si on le désire, les systèmes utilisant l'énergie du sol peuvent être équipés de manière à fournir de l'eau chaude sanitaire toute l'année. On peut y ajouter des appareils de chauffage à résistance électrique pour assurer un chauffage d'appoint par temps très froid. Ces systèmes utilisent généralement bien moins de chaleur à résistance électrique et ont un rendement énergétique bien supérieur aux thermopompes utilisant l'air.



Le bois

Un grand nombre de ménages ontariens utilisent principalement le bois comme combustible et un nombre plus grand d'entre eux s'en servent comme source de chaleur d'appoint. La plupart de ces ménages résident en dehors des grandes agglomérations urbaines où le bois de chauffage coûte généralement moins cher que d'autres combustibles. Toutefois, avant de songer à vous chauffer au bois pour des raisons économiques, vous devez également tenir compte de l'espace nécessaire à l'entreposage et du fait qu'il faut ramasser et empiler le bois et s'occuper du feu, ce qui demande du temps et des efforts. (Pour plus de renseignements sur les sources de bois de chauffage, voir la page 24.)

Généralement, le poêle à bois ou le foyer à haut rendement est installé dans le principal espace habitable de la maison. S'il s'agit d'une maison de taille moyenne et relativement récente, ce genre d'appareil peut fournir presque toute la chaleur nécessaire. (Voir la section sur les générateurs individuels, page 7.)

Si vous disposez d'un foyer en maçonnerie, un poêle encastrable à haut rendement pourrait être une bonne solution. De plus, de nombreux modèles permettent de voir le bois brûler, ce qui est agréable.

La puissance de chauffe supplémentaire qu'offre un générateur d'air chaud à bois peut être nécessaire dans des maisons plus anciennes ou plus grandes. Si vous utilisez actuellement comme installation de chauffage un générateur à air pulsé alimenté par un combustible plus coûteux, vous pourriez songer à le compléter par un générateur d'appoint à bois. On l'installe à côté du générateur existant en modifiant le réseau de gaines de manière que les deux appareils puissent l'utiliser. Il existe également des générateurs mixtes fonctionnant au bois et au mazout ou au bois et à l'électricité.

Des poêles alimentés en granulés de bois ou de produits agricoles, tels que des grains de maïs, ont également été mis en marché. Les granulés sont déversés automatiquement dans le brûleur et il suffit de régler le thermostat pour obtenir la température désirée.

Si vous songez à vous procurer de l'équipement de chauffage au bois, faites le tour de plusieurs détaillants d'appareils de ce genre et entretenez-vous de la sélection, de l'emplacement et de l'installation de ces appareils avec un vendeur compétent. Le certificat délivré en vertu du programme de formation technique en chauffage au bois (WETT) indique que le vendeur et l'installateur ont reçu la formation nécessaire pour installer et faire fonctionner convenablement et en toute sécurité un équipement de chauffage au bois. Achetez toujours des appareils de chauffage au bois dont la sécurité est certifiée. Ces appareils doivent toujours porter une étiquette indiquant le nom Warnock Hersey, du Laboratoire des assureurs du Canada (ULC) ou celui de l'Association canadienne de normalisation (CSA). Il est également préférable d'acheter de l'équipement certifié conforme aux exigences des normes de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis ou de la norme canadienne B415 de la CSA concernant les émissions. Ces appareils de chauffage au bois certifiés produisent un dixième des émissions provenant de cheminées et leur rendement énergétique est un tiers plus élevé que celui des modèles antérieurs.

Appareil de chauffage extérieur

Il existe également sur le marché des appareils de chauffage au bois ou des chaudières « extérieurs ». Ces appareils peuvent

sembler attrayants à prime abord parce qu'ils permettent de faire brûler du bois et autre matériau du genre qui ne pourraient pas être utilisés avec une installation intérieure. De plus, ils peuvent brûler pendant de longues périodes. Toutefois, leur rendement peut être faible et leurs émissions élevées. Si vous envisagez ce genre d'appareils, il est recommandé de vous adresser aux employés municipaux du secteur du bâtiment et à votre bureau local du ministère de l'Environnement de l'Ontario (voir les pages bleues de votre annuaire ou le chapitre 10) pour savoir si l'emplacement auquel vous pensez est acceptable.

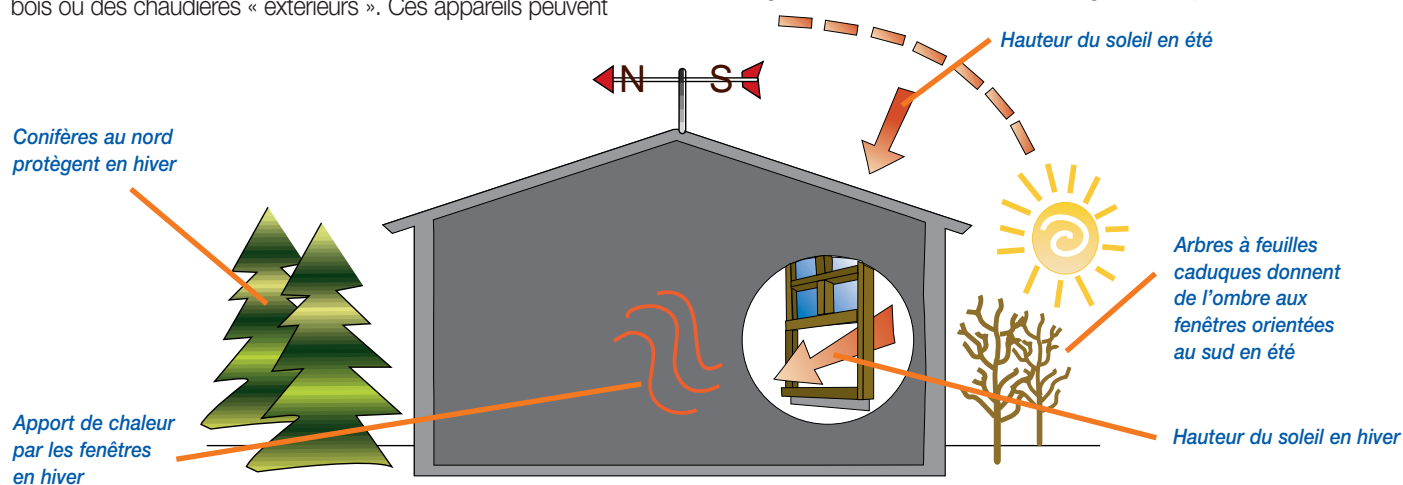
L'énergie solaire

L'énergie solaire est une ressource renouvelable, tout comme le bois. Comme le chauffage solaire ne fait pas appel à des combustibles fossiles, il ne produit pas d'émissions nocives pour l'environnement. Il peut s'agir tout simplement de fenêtres orientées au sud servant de collecteurs solaires passifs. On devrait envisager sérieusement le chauffage solaire passif, qui est sans frais, lors de la conception des habitations. Les maisons à haut rendement énergétique, qui sont conçues de manière à utiliser au maximum le chauffage solaire, peuvent permettre d'économiser des centaines de dollars par an quant aux frais d'énergie.

BONI : Le gouvernement de l'Ontario offre aux consommateurs résidentiels, jusqu'au 25 novembre 2007, une remise de la taxe de vente à l'achat d'un système fonctionnant à l'énergie solaire et de toute pièce détachée qui le compose. Pour plus de détails, rendez-vous à www.trd.gov.on.ca ou appelez au 1-888-668-4636.

Autres sources d'énergie

Il existe des systèmes pour les résidences qui génèrent de l'électricité à partir des rayons du soleil ou du vent. Dans certains cas, comme pour les habitations situées à des endroits isolés, un tel système peut être la solution la plus pratique. De plus, le gouvernement instaure des procédés normalisés et des exigences techniques obligeant les distributeurs en électricité à permettre aux clients équipés d'un générateur qualifié de subvenir, en partie, à leurs propres besoins en électricité. Veuillez vous reporter aux listes de la page 24 pour avoir des renseignements sur les sources d'énergie de remplacement.



CHAPITRE 6

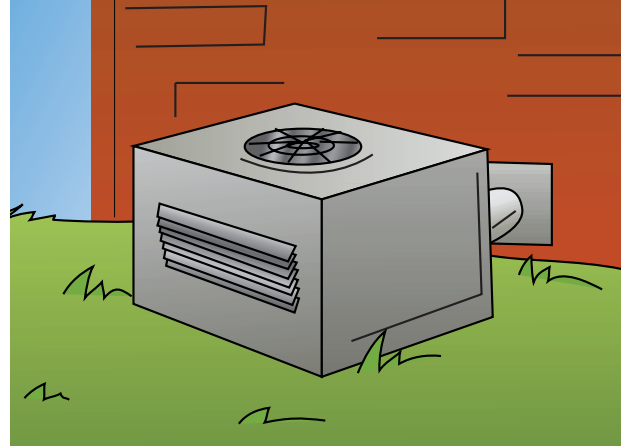
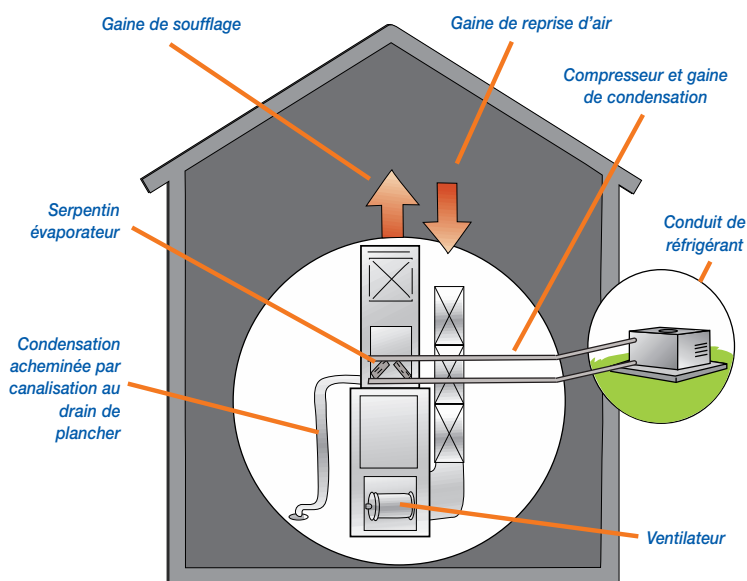
Les installations de climatisation (refroidissement d'air)

On utilise deux types d'appareils pour refroidir l'ensemble d'une maison : un conditionneur d'air central ou une thermopompe. Si vous n'avez que certaines pièces à refroidir, des climatiseurs d'air de type fenêtre peuvent être la meilleure solution sur le plan énergétique. Quel que soit le type d'appareil que vous choisissez, il faut savoir que le rendement énergétique varie selon les modèles et influence directement les coûts de fonctionnement. Il faut donc un appareil qui ait le meilleur rendement possible. Il est conseillé d'acheter un appareil portant le symbole ENERGY STAR®.

La climatisation centrale

Si vous décidez de refroidir la totalité de votre maison, demandez-vous quel système il vous faut – une installation centrale de conditionnement d'air ou une thermopompe – lorsque vous évaluez les besoins de chauffage de votre maison. On trouve à la page 10 une description de la manière dont une thermopompe assure à la fois le chauffage et la climatisation. Un conditionneur d'air est en réalité une thermopompe qui ne sert qu'à la climatisation. N'oubliez pas que les décisions que vous prenez en matière de chauffage déterminent vos options en matière de climatisation.

Installation centrale de conditionnement d'air (à air pulsé)



Les réseaux de gaines pour les installations centrales de conditionnement d'air

Dans ce genre d'installation, il faut généralement des réseaux de gaines pour faire circuler l'air frais dans toute la maison. Si vous êtes équipé d'une installation de chauffage à air pulsé, tel qu'indiqué, vous pouvez habituellement utiliser les mêmes conduits pour la climatisation. Si vous n'avez pas de réseau de gaines, vous pouvez songer à en installer un ou faire appel à des techniques de climatisation mises au point pour les maisons sans gaines. Comme ces solutions sont coûteuses, si elles vous intéressent, examinez vos options avec un entrepreneur en chauffage et en climatisation. Également, consultez à nouveau les conseils sur l'emplacement du système de distribution et les pertes d'énergie qui peuvent en découler (voir chapitre 4).

Conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits)

Les conditionneurs d'air à deux blocs (mini-splits) sont des systèmes qui conviennent aux maisons sans système central de distribution d'air. Ils ne nécessitent pas de réseau de gaines. Ils sont constitués d'un condensateur, placé à l'extérieur, et d'un évaporateur et d'un ventilateur, se trouvant à l'intérieur. La composante intérieure peut souvent être installée sur n'importe quel mur intérieur ou extérieur, et ces appareils sont beaucoup moins bruyants que les climatiseurs de type fenêtre.

Les climatiseurs de type fenêtre

Les climatiseurs de ce genre ne sont efficaces que si vous désirez refroidir une certaine partie de votre maison, une chambre ou la cuisine par exemple. Ils coûtent moins cher à installer qu'un système central de climatisation. Si votre maison ne comporte pas de réseau de gaines, cette solution pourrait être la plus pratique. La capacité du climatiseur de fenêtre doit absolument correspondre aux dimensions de l'espace à refroidir. Ces appareils doivent être recouverts en hiver ou, ce qui est préférable, enlevés pour minimiser les pertes de chaleur.

Le chapitre 6 se poursuit à la page 17.

SECTION DÉTACHABLE

Comparaison des prix de l'énergie

Remarque importante sur les prix de l'énergie

Comme les prix de l'énergie fluctuent à l'échelle de la province et peuvent changer rapidement, vous devez toujours **vous renseigner sur les tarifs actuels dans votre région** et modifier au besoin les frais indiqués dans les tableaux en fonction de votre situation.

Les coûts énergétiques ayant servi à la préparation des tableaux se fondent sur les prix suivants qui, à l'exception de l'électricité, étaient en vigueur en janvier 2004 et qui comprennent la TPS.

Gaz naturel	44 cents le mètre cube*
Électricité	10,1 cents le kilowattheure*
Mazout	60 cents le litre
Propane	63 cents le litre
Bois	200 \$ la corde (une corde = 4 pi x 4 pi x 8 pi)†

* Le prix du gaz naturel est constitué d'un montant estimatif de 23 cents pour le gaz (qui peut être acheté aux services publics ou à un agent de commercialisation titulaire d'un permis) et d'un montant estimatif de 18 cents pour les services de livraison fournis par les services publics; ces taux sont réglementés par la Commission de l'énergie de l'Ontario. Il faut ajouter la TPS.

Le prix de l'électricité de 10,1 cents le kWh comprend le coût de l'électricité de 5,5 cents le kWh et les coûts réglementés estimés de 4 cents le kWh, plus la TPS. Ces montants reflètent les prix en vigueur depuis le 1^{er} avril 2004.

Tant les distributeurs d'électricité que les distributeurs de gaz naturel facturent des frais mensuels fixes à leurs clients. Le prix de l'électricité ayant servi dans les tableaux ne comprend pas ces frais parce qu'il est fort probable que vous consommiez de l'électricité (et payiez ces frais) quelle que soit la source d'énergie que vous utilisez pour le chauffage et la climatisation. Le prix du gaz naturel comprend ces frais parce que si vous ne vous chauffez pas au gaz naturel, vous n'êtes pas un consommateur de gaz naturel (et ne payez donc pas ces frais).

† En ce qui a trait au bois, les calculs se fondent sur du bois de feuillu. Le bois de conifère convient tout aussi bien comme combustible, mais sachez qu'il faut une corde et deux tiers de bois de conifère pour équivaloir le pouvoir calorifique d'une corde de bois de feuillu.

UTILISATION DES TABLEAUX

Avant de commencer

Vous voudrez peut-être apporter des améliorations à l'enveloppe de votre maison (cafeutrage, isolation, etc.). Vous rendrez ainsi votre maison plus confortable tout en réduisant les frais d'énergie. De plus, vous pouvez effectuer un grand nombre de ces travaux vous-même.

Les coûts et les économies en matière d'énergie varient considérablement en fonction des diverses conditions qui existent, de l'étendue des améliorations apportées et du coût du combustible utilisé. Par exemple, l'été de 2002 a été deux fois plus chaud, en terme de dépenses énergétiques, qu'un été « normal » et ordinaire. Autrement dit, la consommation énergétique ayant servi à la climatisation a été le double de la consommation sur laquelle se fondent les tableaux.

Si vous achetez une maison neuve, souvenez-vous que s'il s'agit d'une maison R-2000, elle est conçue de façon à offrir un bon rendement énergétique et elle est construite de façon à assurer le confort des occupants. Chaque maison homologuée en vertu de cette norme est soumise à des essais prescrits en vertu du programme R-2000 afin d'en mesurer certains aspects touchant le rendement et le confort après la construction.

En considérant les diverses installations, vous devrez mettre en balance, d'un côté, un coût initial plus élevé et, de l'autre côté, une consommation et des coûts énergétiques plus bas, quelle que soit la source d'énergie. Si le choix n'est pas évident, rappelez-vous que les coûts énergétiques ont tendance à augmenter, comme tout autre coût, et que l'économie annuelle que vous réaliserez grâce à une installation plus efficace augmentera donc en conséquence.

Remarque importante sur le coût global

Le présent guide s'efforce de donner des indications du coût global des diverses installations, mais chaque cas est différent et les frais d'installation peuvent varier considérablement. Vos décisions doivent être fondées sur plusieurs devis du coût des travaux que vous envisagez.

De plus, les coûts figurant dans les tableaux tiennent compte des conduites de combustible ou des réservoirs qu'il faut habituellement installer et du raccordement à un réseau de distribution existant, mais NE COMPRENNENT PAS le prix du réseau de distribution proprement dit, puisque celui-ci peut varier beaucoup en fonction de la taille de la maison et de l'ampleur des travaux nécessaires.

Vous devriez obtenir plusieurs devis de différents fournisseurs ou entrepreneurs pour chacune des installations que vous envisagez. Les devis doivent englober les frais d'installation. Les coûts indiqués dans les tableaux pour une installation au bois correspondent à un poêle décoratif muni d'une cheminée préfabriquée. Les foyers à rendement énergétique élevé sont plus chers.

Frais d'entretien

L'entretien à effectuer et les frais qui s'y rattachent peuvent fortement fluctuer selon les installations que vous envisagez et d'un fournisseur d'installation ou de combustible à l'autre. Lorsque le fournisseur vous remettra son devis, demandez-lui également le prix des contrats d'entretien standard et de tous les contrats de garantie prolongée qu'il offre. Tenez-en compte pour calculer le total des coûts de fonctionnement annuels.

Taux de rendement utilisés pour les chiffres des tableaux

Dans la plupart des cas, les taux de rendement utilisés pour calculer les chiffres figurant dans les tableaux sont représentatifs des taux officiels qui sont décrits au chapitre 12, « Taux de rendement ».

Les taux officiels ne peuvent être utilisés directement dans le cas des systèmes géothermiques parce que, en Ontario, les conditions réelles de fonctionnement de ces systèmes sont généralement très différentes des conditions théoriques utilisées pour le calcul des taux. Le rendement moyen ordinaire en service de cet équipement diffère donc fortement des taux officiels. Le COP de 2,8 (coefficient de performance) utilisé dans les tableaux pour les systèmes géothermiques est fondé sur des estimations du rendement saisonnier moyen de ces systèmes dans les maisons ontariennes.

L'énergie des ventilateurs

Les méthodes employées pour calculer l'IAUEC (Indice annuel d'utilisation efficace des combustibles) des installations alimentées en combustible fossile ne tiennent pas compte de l'électricité utilisée par cet équipement. Comme ce facteur est très important, on suppose dans les tableaux qu'un ventilateur consomme 900 kWh d'électricité par an. Il existe des modèles équipés d'un moteur à vitesse variable et à courant continu (moins énergivore et plus efficace).

Etape 1 : Commencez ici

Si vous avez l'intention de transformer ou de remplacer votre installation ou d'utiliser un autre combustible, vous pouvez utiliser les tableaux de deux manières pour vous aider à prendre la décision la plus efficace possible :

1. Vous pouvez trouver les frais approximatifs dans la rangée de chiffres correspondant à votre type de maison. Voir la **méthode 1 : Frais approximatifs** qui suit.

2. Si vous êtes en mesure de calculer vos frais annuels de chauffage, vous pouvez utiliser les tableaux pour trouver un coût comparatif plus précis. Repérez le chiffre qui se rapproche le plus de vos frais pour le même type d'installation, puis utilisez cette rangée pour effectuer votre comparaison des frais d'énergie. Voir la **méthode 2** qui suit.

MÉTHODE 1 : FRAIS APPROXIMATIFS

Choisissez la description qui se rapproche le plus de votre maison. (La superficie en pieds carrés ne comprend pas le sous-sol.)

Petite maison : De ville ou en rangée, unité d'habitation non située aux extrémités de la rangée, 1 000 pieds carrés

Maison moyenne : Maison jumelée ou individuelle, 1 200 pieds carrés

Grande maison : Maison individuelle ou plus ancienne, de 1 500 à 2 000 pieds carrés

À propos des calculs

Même si les frais calculés à l'aide de la méthode 2 sont plus précis que ceux que l'on obtient en utilisant la méthode 1, ils ne sont que des estimations. En effet, les tableaux sont fondés sur le rendement typique des appareils et les prix approximatifs des combustibles lors de l'impression du document. Pour plus de précisions, **vous devriez toujours vous renseigner sur le rendement** de l'appareil que vous envisagez d'acheter et sur le **prix du combustible** que demande votre fournisseur. Vous pourrez ensuite adapter à votre situation les frais annuels d'énergie présentés dans les tableaux.

Utilisation des tableaux avec la méthode 1

À l'aide de la rangée de chiffres qui correspond à votre type de maison, vous pouvez comparer les frais annuels d'énergie typiques d'un certain nombre d'appareils à ceux de votre installation actuelle.

Vous constaterez cependant que les frais que l'on obtient par cette méthode sont approximatifs. Il se peut que votre facture annuelle de chauffage soit plus élevée ou plus basse que la moyenne indiquée, ce qui influera sur les économies qu'un nouvel appareil devrait vous permettre de réaliser. Le résultat définitif dépend du degré d'isolation et d'étanchéité de votre maison ainsi que de votre mode de vie.

Avant de prendre toute décision, vous devez répondre aux questions de l'étape 2 ci-après.

Vous trouverez à la page 16 un exemple de la méthode 1.

MÉTHODE 2 : FRAIS PRÉCIS

Pour utiliser cette méthode, vous devez estimer vos frais actuels de chauffage annuels. Si vous n'avez pas conservé vos factures de chauffage, adressez-vous à votre fournisseur pour obtenir les renseignements. Vos factures combinent fort probablement les frais de chauffage de la maison et les frais de chauffage de l'eau; pour déterminer les véritables frais de chauffage domestique pour l'année, il faut donc déduire vos frais de chauffage de l'eau.

Si vous avez un générateur d'air chaud et un chauffe-eau au gaz ou au mazout, utilisez le tableau 4 pour savoir approximativement combien votre famille dépense chaque année pour l'eau chaude, puis déduisez le chiffre obtenu de votre facture totale annuelle de gaz ou de mazout pour obtenir vos frais d'énergie pour le chauffage domestique.

Si vous chauffez à l'électricité, votre facture comprend aussi les frais d'éclairage et de fonctionnement des électroménagers. Supposez que le chauffage domestique représente 60 pour 100 de votre facture annuelle d'électricité.

Utilisation des tableaux avec la méthode 2

En vous reportant aux chiffres de la colonne qui correspond à votre installation de chauffage actuelle dans le tableau 1 ou 2, trouvez le montant qui se rapproche le plus de vos frais annuels de chauffage. Le montant peut se trouver dans une rangée pour une maison différente de la vôtre, mais cette rangée sera la plus exacte pour votre maison et votre style de vie; c'est donc la rangée dont vous vous servirez.

Ensuite, en vous servant du tableau 2 et de la rangée appropriée, regardez les chiffres de cette rangée pour voir les coûts de fonctionnement de nouvelles installations, qui peuvent être modifiés comme cela est décrit à la 3^e étape.

Assurez-vous de passer en revue les questions de la 2^e étape avant de prendre une décision.

Vous trouverez à la page 16 un exemple de la méthode 2.

Étape 2 : Posez-vous quelques questions...

- Quelles sont les options qui m'intéressent ? Est-ce le chauffage uniquement ou à la fois le chauffage et la climatisation ?
- Quels combustibles peut-on se procurer dans mon secteur ? (Il est inutile de vérifier les prix du gaz naturel si votre maison est située dans une région isolée où ce combustible n'est pas disponible.)
- Je fais des rénovations. En quoi mon système de chauffage actuel limite-t-il mon choix ? (Par exemple, s'il n'y a pas de réseau de gaines, vous devrez décider s'il est possible ou si cela vaut la peine d'installer des gaines pour avoir une installation de chauffage à air pulsé.)
- Je me fais construire une maison. Suis-je au courant de toutes les possibilités que mon constructeur peut m'offrir ? Y a-t-il des options qui m'intéressent, telles qu'une thermopompe ou le conditionnement d'air sans gaine, et que je devrais envisager ?
- Quel sera le mode de financement des appareils que j'achèterai et de leur installation ?

Une fois que vous avez répondu à ces questions, vous êtes prêt à passer à l'étape 3 : Évaluez vos options (à la page suivante).

1 Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes (en dollars)

Type de maison	Résistance électrique Rendement 100 %	Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 63 %	Générateur ou chaudière au mazout IAUEC 63 %
Petite	1 030 \$	740 \$	930 \$
Moyenne	2 060 \$	1 390 \$	1 770 \$
Grande	3 090 \$	2 030 \$	2 600 \$

Le tableau 2 et le chapitre 12, « Taux de rendement », du guide renferment une explication de...

2 Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations (en dollars)

Type de maison	Résistance électrique Rendement 100 %	Thermo-pompe électrique FRSC 6,0	Système utilisant l'énergie du sol COP 2,8
Petite	1 030 \$	590 \$	370 \$
Moyenne	2 060 \$	1 180 \$	740 \$
Grande	3 090 \$	1 770 \$	1 100 \$
Frais globaux (plage en \$)	2 200 \$ - 2 700 \$	4 500 \$ - 6 000 \$	6 000 \$ - 12 000 \$

COP : Coefficient de performance. **IAUEC** : Indice annuel d'utilisation efficace des comb...
Pour une explication plus détaillée de ces expressions, veuillez vous reporter au chapitre 12,

3 Frais de climatisation pour les nouveaux systèmes (en dollars)

Type de maison	Conditionneur d'air central TRES 10	Thermopompe électrique TRES 10	Système utilisant l'énergie du sol TRE 11,5
Petite	50 \$	50 \$	40 \$
Moyenne	100 \$	100 \$	90 \$
Grande	150 \$	150 \$	130 \$
Frais globaux (plage en \$)	1 600 \$ - 3 000 \$	4 000 \$ - 6 000 \$	6 000 \$ - 12 000 \$

Ce tableau illustre les frais d'énergie moyens pendant une saison moyenne (à l'exclusion des conditions non typiques, soit un temps extrêmement chaud ou humide).

TRES : Taux de rendement énergétique saisonnier. **TRE** : Taux de rendement énergétique. Pour une explication de TRES et de TRE, veuillez vous reporter à la section portant sur les installations de climatisation du chapitre 12.

Générateur
ou chaudière
au propane
IAUEC 63 %

1 470 \$

2 840 \$

4 210 \$

ndement et de IAUEC.

À propos de l'économie d'argent

Que se passe-t-il si vos frais de chauffage sont plus élevés qu'ils ne le devraient?

Vous dépensez peut-être plus d'argent pour l'énergie parce que le rendement énergétique de votre maison pourrait être amélioré ou que vous n'êtes pas sensibilisé au rendement énergétique dans vos activités quotidiennes ?

Si vous n'apportez aucun changement dans ces domaines, votre facture d'énergie sera toujours plus élevée qu'elle ne devrait l'être même si vous installez un nouvel équipement de chauffage à rendement plus élevé. Il est peut-être temps de penser à éviter de gaspiller l'énergie !

s)

Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 80 %	Générateur ou chaudière au gaz naturel IAUEC 93 %	Générateur ou chaudière au mazout IAUEC 83 %	Générateur ou chaudière au propane IAUEC 80 %	Générateur ou chaudière au propane IAUEC 93 %	Poêle à bois classique Rendement 50 %	Poêle à bois perfect Rendement 70 %
600 \$	530 \$	750 \$	1 180 \$	1 030 \$	550 \$	420 \$
1 110 \$	970 \$	1 400 \$	2 260 \$	1 960 \$	1 010 \$	750 \$
1 620 \$	1 410 \$	2 060 \$	3 340 \$	2 880 \$	1 470 \$	1 080 \$
Générateur 1 600 \$ - 2 700 \$	Générateur 2 700 \$ - 3 600 \$	Générateur 1 600 \$ - 2 500 \$	Générateur 3 000 \$ - 3 700 \$	Générateur 3 700 \$ - 4 600 \$	2 400 \$ - 2 800 \$	2 600 \$ - 3 000 \$
Chaudière 3 500 \$ - 4 500 \$	Chaudière 4 500 \$ - 5 500 \$	Chaudière 3 500 \$ - 4 500 \$	Chaudière 4 500 \$ - 5 500 \$	Chaudière 5 500 \$ - 6 500 \$		

ustibles. **FRSC** : Facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe.

« Taux de rendement », du guide.

Frais annuels de chauffage de l'eau (en \$)

Nombre de personnes dans le ménage	Système utilisant l'énergie du sol COP 2,8	À l'électricité Facteur énergétique de 0,89	Au gaz naturel Facteur énergétique de 0,57	Au mazout Facteur énergétique 0,57	Au propane Facteur énergétique de 0,57	Panneaux solaires avec système d'appoint électrique
Une	90 \$	300 \$	180 \$	240 \$	390 \$	120 \$
Deux	130 \$	400 \$	240 \$	330 \$	520 \$	160 \$
Trois	170 \$	530 \$	330 \$	440 \$	690 \$	210 \$
Quatre	200 \$	630 \$	390 \$	520 \$	820 \$	250 \$
Six	260 \$	830 \$	510 \$	680 \$	1 080 \$	330 \$
Frais globaux (plage en \$)	300 \$ - 500 \$ (ajout au système utilisant l'énergie du sol)	300 \$ - 400 \$	400 \$ - 600 \$	600 \$ - 900 \$	500 \$ - 700 \$ (réservoir exclus)	2 500 \$ - 3 200 \$
Frais mensuels de locations	*non disponible	4 \$ - 14 \$	8 \$ - 20 \$	9 \$ - 15 \$	4 \$ - 15 \$	*non disponible

* par « non disponible », on entend qu'il n'est pas possible de louer l'équipement auprès d'une entreprise. **FE** : Facteur énergétique. **COP** : Coefficient de performance. Pour une explication plus détaillée de FE et COP, veuillez vous reporter à la section portant sur les installations de chauffage de l'eau du chapitre 12.

Étape 3 : Évaluez vos options

Voici deux exemples de calculs des frais et d'évaluation des options à l'aide des tableaux. Les chiffres sont arrondis à la dizaine de dollars près.

MÉTHODE 1: FRAIS APPROXIMATIFS : MÉNAGE X

Le ménage X est constitué de deux personnes qui vivent dans une maison individuelle de 1 700 pieds carrés construite dans les années 1950. La maison est équipée d'un générateur d'air chaud et d'un chauffe-eau fonctionnant au gaz naturel. Le générateur est vieux et doit être remplacé.

Ces personnes se sont rendu compte qu'elles disposaient de plusieurs possibilités pour le remplacement de leur générateur. Elles ont décidé de ne pas acheter d'installation centrale de conditionnement d'air.

Elles ont constaté, en utilisant la **méthode 1**, que leur maison entre dans la catégorie des grandes maisons.

Elles décident de se servir du tableau 1, Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes, pour déterminer les frais de chauffage annuels correspondant à une maison de leur genre dotée d'un modèle ancien de générateur d'air chaud au gaz naturel. D'après la colonne pour les générateurs ou les chaudières au gaz naturel ayant un IAUEC de 63 pour cent, les frais sont estimés à 2 030 \$ par année.

Elles consultent ensuite le tableau 2, Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations, pour comparer les frais annuels de plusieurs installations de chauffage récentes. En regardant la rangée de chiffres pour la même catégorie (grandes maisons), elles remarquent que les générateurs ou les chaudières au gaz naturel ayant un IAUEC de 93 pour cent coûtent environ 1 410 \$ à faire fonctionner par année tandis que ceux qui ont un IAUEC de 80 pour cent coûtent un peu plus de 1 620 \$.

Il serait plus économique de faire fonctionner un poêle à bois plus perfectionné avec un taux de rendement de 70 pour cent; les frais seraient de 1 080 \$. Cependant, elles n'ont pas l'espace nécessaire pour entreposer du bois. Un système utilisant l'énergie du sol avec un COP de 2,8 coûterait environ la même chose puisque, selon le tableau, les frais s'élèvent à 1 100 \$. Toutefois, lorsqu'elles vérifient le coût global à la dernière rangée, elles constatent que ce coût est élevé.

Elles décident donc de ne pas changer de combustible. Elles décident de remplacer le générateur au gaz par un modèle récent, sans modifier les conduites de gaz.

Le ménage X décide donc de se procurer un devis pour des générateurs au gaz à moyen et à haut rendement, y compris les frais d'installation, pour évaluer la différence réelle entre le coût global de ces installations.

REMARQUE : Le tableau 1 renferme des exemples de frais d'installation, mais ceux-ci varient considérablement. Ces exemples ne sont que des chiffres approximatifs fournis pour vous donner une idée des différences entre les frais d'installation des systèmes de chauffage. Il faut TOUJOURS obtenir un devis d'au moins trois entrepreneurs ou fournisseurs afin d'être en mesure de comparer le prix, le service et la garantie.

MÉTHODE 2 : FRAIS PLUS PRÉCIS - MÉNAGE Y

Le ménage Y est une famille constituée de deux adultes et de deux enfants qui possède une maison individuelle à deux étages de 2 500 pieds carrés construite en 1980. La maison est dotée de plinthes chauffantes et d'un chauffe-eau électrique. Ces personnes désirent savoir si elles peuvent abaisser leurs frais d'énergie en utilisant un système de chauffage différent.

Après avoir lu ce guide, elles se rendent compte que, pour changer de combustible, il faut installer un réseau de distribution (tel qu'un réseau de gaines ou des radiateurs). Elles savent qu'elles ne peuvent pas songer au gaz naturel car il n'est pas disponible dans leur secteur.

Leurs voisins se chauffent au bois sans frais puisqu'ils possèdent une terre à bois. Le ménage estime que le chauffage au bois ne convient pas à son mode de vie. Il ne désire pas non plus d'installation centrale de conditionnement d'air.

Le ménage décide de se renseigner sur deux des options qui restent, le propane et le mazout comme combustible, et des installations à air pulsé (réseau de gaines) et à eau chaude (radiateurs) comme réseaux de distribution possibles.

Le ménage décide d'utiliser la **méthode 2** pour calculer les frais. Pour la méthode 2, il calcule ses frais d'électricité de la dernière année, qui totalisent 4 800 \$. Il estime que 60 pour cent de ces frais servent au chauffage, ce qui signifie que les frais de chauffage de la maison sont de 2 880 \$ (4 800 \$ x 60 %).

En se servant du montant de 2 880 \$ comme point de référence, le ménage cherche ce chiffre dans le tableau 1, Frais annuels de chauffage pour les installations anciennes, et constate que ses frais de chauffage à l'électricité sont de 7 pour cent moins élevés que le montant indiqué dans le tableau pour une grande maison (3 090 \$).

Ces personnes consultent ensuite le tableau 2, Frais annuels de chauffage pour les nouvelles installations, pour comparer les frais annuels de quatre genres de systèmes de chauffage : les générateurs ou les chaudières au mazout, IAUEC de 83 pour cent, les générateurs ou les chaudières au propane, IAUEC de 93 pour cent et les systèmes utilisant l'énergie du sol, COP de 2,8. Elles vérifient la rangée pour les grandes maisons et apportent les modifications nécessaires.

Voici ce que représentent ces chiffres pour le ménage Y :

Système de chauffage	Frais moyens
Générateur ou chaudière au mazout, IAUEC : 83 %	2 060 \$ - 7 % = 1 920 \$
Générateur ou chaudière au propane, IAUEC : 80 % (rendement moyen)	3 340 \$ - 7 % = 3 110 \$
Générateur ou chaudière au propane, IAUEC : 93 % (rendement élevé)	2 880 \$ - 7 % = 2 680 \$
Système utilisant l'énergie du sol, COP : 2,8	1 100 \$ - 7 % = 1 020 \$

D'après ces données, il semble que le système utilisant l'énergie du sol est celui qui coûte le moins cher. Mais il ne faut pas oublier les frais d'installation. Le ménage constate que ce système de chauffage, dans sa situation, est le plus coûteux à installer parmi les quatre options envisagées.

Étant donné que les frais d'installation d'un réseau de distribution peuvent varier considérablement, les membres du ménage décident de demander des devis, englobant les frais d'installation, pour les options suivantes :

- **un générateur au mazout avec un réseau de gaines;**
- **une chaudière au mazout avec des conduites d'eau et des radiateurs;**
- **un système utilisant l'énergie du sol avec un réseau de gaines.**

Ils tiennent à préciser que l'intérieur de la maison doit être complètement remis en état après l'installation du réseau de distribution. Ils précisent également que, dans le cas du système utilisant l'énergie du sol, le système doit être conforme à la norme CSA, et que les réaménagements paysagers doivent être compris dans le prix.

Les membres du ménage notent également dans le tableau 4 qu'ils pourraient économiser sur leurs frais de chauffage de l'eau en complétant leur réservoir électrique par un système solaire, en optant pour un appareil au mazout, ou en utilisant un système utilisant l'énergie du sol pour leur eau chaude. Ils décident de demander par la même occasion le prix de ces options.

Après avoir comparé le coût global aux frais annuels d'énergie de ces différents systèmes, ils peuvent prendre une décision.

À propos des frigorigènes fluorocarbonés

Les conditionneurs d'air (pour la maison et l'auto), les thermopompes et la plupart des congélateurs et des réfrigérateurs rafraîchissent l'air grâce à la compression et à l'expansion de frigorigènes fluorocarbonés. Il faut se rappeler que les thermopompes fonctionnent comme des conditionneurs d'air mais de façon inverse; elles utilisent donc les mêmes fluides.

Les frigorigènes englobent les CFC (chlorofluorocarbures), les HCFC (hydrochlorofluorocarbures) et les HFC (hydrofluorocarbures). Ces substances peuvent nuire à l'environnement si elles s'échappent des conditionneurs d'air.

Les CFC jouent un rôle important dans l'amincissement de la couche d'ozone et ne sont plus produits en Amérique du Nord. Les HCFC contribuent également à la diminution de la couche d'ozone, mais à un degré moindre. Ils sont éliminés graduellement. Les HFC n'affectent pas la couche d'ozone mais sont des gaz à effet de serre qui entraînent le réchauffement de la planète.

Il est illégal en Ontario de laisser ces produits chimiques s'échapper et endommager l'environnement. En Ontario, la loi exige que seuls les techniciens possédant une carte Ozone-Alerte délivrée par le ministère de l'Environnement manipulent ces frigorigènes, y compris lorsque des frigorigènes sont ajoutés à des appareils ou retirés de ceux-ci. Lorsqu'on se débarrasse d'un équipement qui contient ces substances, il faut le faire vider par un technicien titulaire d'une carte Ozone-Alerte.

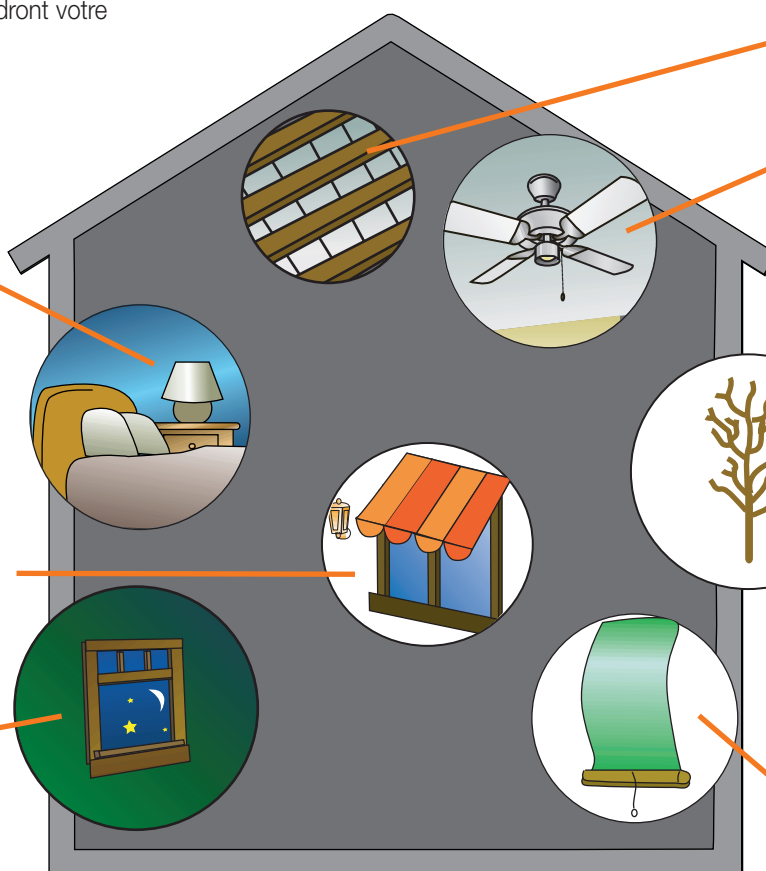
D'autres manières de refroidir votre maison

Les mesures suivantes rendront votre maison plus confortable :

Éteignez les lumières et les appareils lorsque vous n'en avez pas besoin.

Installez des auvents aux portes-fenêtres coulissantes et aux fenêtres qui font face au soleil.

Ouvrez les fenêtres le soir et la nuit pendant la saison estivale.



Améliorez l'isolation de votre maison pour empêcher le froid et la chaleur de pénétrer.

Posez des ventilateurs de plafond pour faire circuler l'air.

Si vous planifiez à long terme, plantez des arbres qui perdent leurs feuilles en automne du côté est, sud et ouest de votre maison.

Fermez les rideaux ou les stores des fenêtres orientées au sud et à l'ouest durant les journées ensoleillées en été pour empêcher la chaleur d'entrer.

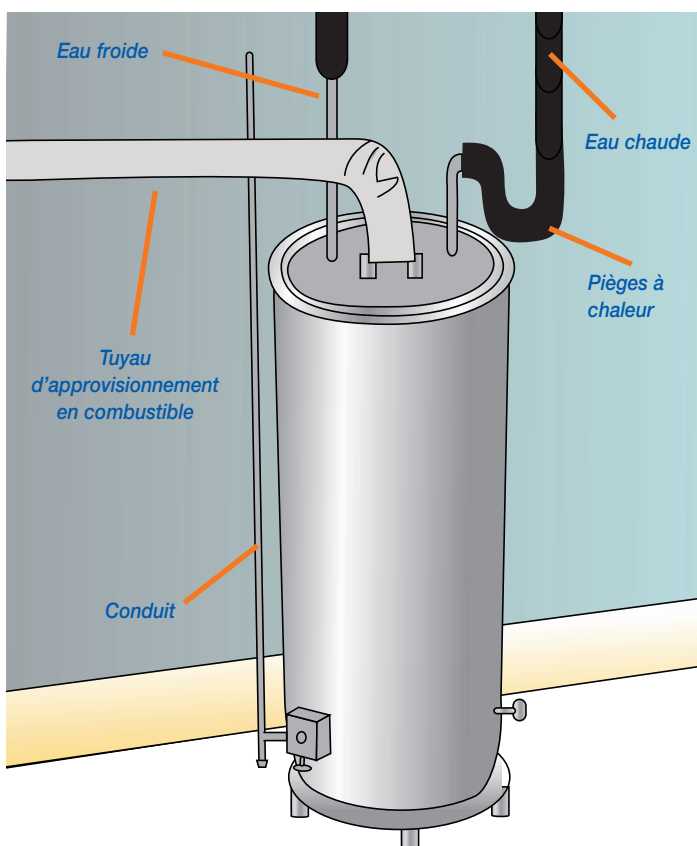
CHAPITRE 7

Le chauffage de l'eau

Vous disposez de plusieurs solutions pour le chauffage de l'eau. Si vous prenez des mesures pour réduire les coûts de chauffage de votre maison, songez également à ce que vous pourriez faire pour diminuer vos coûts de chauffage de l'eau. Communiquez avec votre fournisseur de combustible pour obtenir plus de renseignements, et envisagez une autre méthode que celle que vous utilisez actuellement.

Les chauffe-eau à accumulation

La plupart des habitations sont équipées d'un chauffe-eau à accumulation, comportant un brûleur au gaz naturel ou au mazout ou des éléments électriques qui réchauffent l'eau d'un réservoir de stockage. Les modèles classiques ont été améliorés par différents moyens, par exemple en dotant les appareils à combustion d'un conduit d'évacuation passant à travers le mur et en améliorant l'isolation, ce qui diminue leurs coûts de fonctionnement. Et on trouve maintenant sur le marché des modèles à haut rendement.



Les chauffe-eau instantanés

Il existe des chauffe-eau instantanés, qui chauffent l'eau suivant les besoins et ne comportent pas de réservoir de stockage, mais ils ne sont pas très répandus. Ils ne sont pas encombrants, mais coûtent généralement plus cher que les chauffe-eau à accumulation, et il vous faudra peut-être plusieurs appareils pour répondre à vos besoins. Les modèles électriques obligent souvent à transformer le câblage.

Les installations de chauffage à eau chaude intégré (combinées)

Les installations qui combinent le chauffage des pièces et de l'eau sont de plus en plus populaires. L'eau peut être chauffée par une chaudière ou un chauffe-eau à accumulation. L'eau chaude peut servir au chauffage d'ambiance ou aux besoins en eau chaude sanitaire. Les installations de chauffage d'ambiance englobent des radiateurs-plinthes, des systèmes de chauffage par rayonnement intégrés au plancher et des générateurs à air pulsé lorsqu'ils sont reliés à un appareil de traitement de l'air. Certains de ces systèmes peuvent également servir à réchauffer l'eau de piscines et de cuves thermales et à faire fondre la neige. Le rendement des systèmes combinés varie considérablement d'un modèle à l'autre et ces systèmes doivent être conçus soigneusement pour donner un service satisfaisant.

Les chauffe-eau solaires

Dans ce genre d'appareil, l'énergie du soleil est recueillie par des panneaux solaires et transmise à un réservoir de stockage par des fluides de circulation. Ces appareils sont habituellement complétés par un chauffe-eau fonctionnant à l'électricité ou au mazout, au gaz naturel ou au propane, qui sert de système d'appoint les jours nuageux.

Les panneaux collecteurs d'énergie solaire peuvent être installés sur un toit, un mur ou un châssis fixé au sol, à condition qu'ils soient dégagés et orientés dans une direction qui se situe entre le sud-est et le sud-ouest. Les chauffe-eau solaires assurent 35 à 75 pour cent de vos besoins d'eau chaude, le reste étant fourni par l'appareil d'appoint.

BONI : Le gouvernement de l'Ontario offre aux consommateurs résidentiels, jusqu'au 25 novembre 2007, une remise de la taxe de vente à l'achat d'un système fonctionnant à l'énergie solaire et de toute pièce détachée qui le compose. Pour plus de détails, rendez-vous à www.trd.gov.on.ca ou appelez au 1-888-668-4636.

CHAPITRE 8

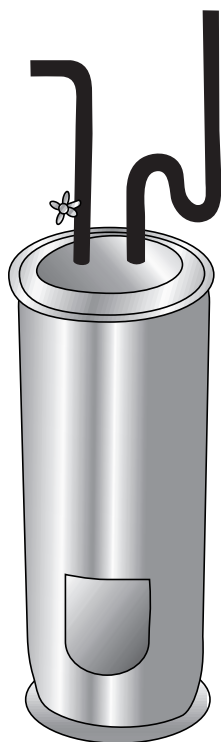
Analyse comparative

Le présent chapitre contient des tableaux qui résument les avantages et les inconvénients de diverses sources d'énergie et de divers réseaux de distribution de l'énergie à des fins de chauffage (à l'exclusion des prix de l'énergie, dont on traite dans les tableaux de la section détachable aux pages 13 à 15. Vous y trouverez aussi un tableau établissant une comparaison entre les différents systèmes de climatisation et un autre pour les chauffe-eau.



COMPARAISON DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION	
AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
À AIR PULSÉ <ul style="list-style-type: none"> ● Production rapide de chaleur ● On peut utiliser le réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation, d'épuration d'air, de ventilation et de contrôle de l'humidité ● Fait circuler de l'air dans toutes les pièces 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les transformations du réseau de gaines sont coûteuses ○ Il faut de l'espace pour les gaines
RÉSEAUX HYDRONIQUES (eau chaude) <ul style="list-style-type: none"> ● Chaudière de plus petites dimensions qu'un générateur à air pulsé ● Possibilité de réglage individuel de la température des pièces ● Peut fournir de l'eau chaude 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coût global peut être plus élevé ○ Pas de réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation
GÉNÉRATEURS INDIVIDUELS <ul style="list-style-type: none"> ● Il existe tout un éventail de modèles et de dimensions d'appareils qui peuvent être alimentés par divers combustibles ● Conviennent parfaitement à des maisons sans sous-sol ou pour compléter l'installation de chauffage ● Coût global modéré ● Permettent de régler la température dans chaque pièce 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il faut probablement plusieurs appareils pour chauffer la maison ○ Leur rendement n'est pas réglementé pour le moment ○ Pas de réseau de gaines pour une installation centrale de climatisation

COMPARAISON DES SOURCES D'ÉNERGIE	
AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
GAZ NATUREL <ul style="list-style-type: none"> ● N'exige pas d'installations de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pas d'approvisionnement dans certaines régions ○ Nécessite des conduits de ventilation
PROPANE <ul style="list-style-type: none"> ● Il existe toute une gamme de produits 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il faut de l'espace pour entreposer ce combustible ○ Nécessite des conduits de ventilation
MAZOUT <ul style="list-style-type: none"> ● On peut améliorer certains modèles anciens en remplaçant le brûleur 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Espace nécessaire pour un réservoir de stockage ○ Nécessite des conduits de ventilation
BOIS <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource renouvelable ● Peut être économique si l'on peut se procurer du bois bon marché ● Belle apparence ● Chauffage d'appoint 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Espace nécessaire pour l'entreposage ○ Un chauffage d'appoint peut être nécessaire ○ Demande des efforts et des connaissances ○ Nécessite des conduits de ventilation
ÉLECTRICITÉ <ul style="list-style-type: none"> ● Ne nécessite pas de conduits de ventilation puisqu'il n'y a pas de combustion ● Appareils de chauffage de petites dimensions ● N'exige pas d'installations de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exige habituellement une alimentation en courant de 200 ampères
THERMOPOMPES UTILISANT L'AIR COMME SOURCE FROIDE <ul style="list-style-type: none"> ● Coûts de fonctionnement moins élevés que ceux des appareils de chauffage à résistance électrique ● Servent également à refroidir 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage d'appoint nécessaire par temps très froid ○ Coûtent plus cher à l'achat qu'un climatiseur central ○ Le bruit de la pompe peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement de la pompe
SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL (pompes géothermiques) <ul style="list-style-type: none"> ● Installation extrêmement efficace ● Coûts de fonctionnement peu élevés ● Peuvent être utilisés pour le chauffage de l'eau ● Servent également à refroidir 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Généralement, coût global le plus élevé ○ Un chauffage d'appoint est généralement nécessaire pour les temps extrêmement froids ○ Un emplacement convenant à un circuit de masse ou d'eau est nécessaire

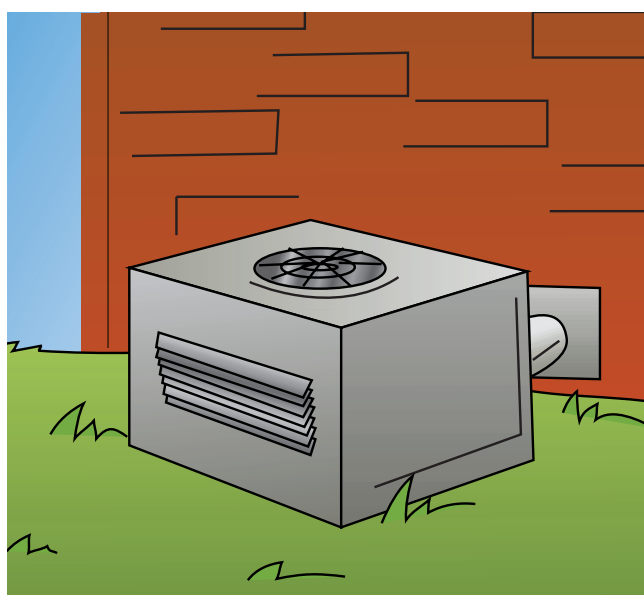


COMPARAISON DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
CLIMATISEURS INDIVIDUELS <ul style="list-style-type: none"> ● Ne nécessitent pas de réseau de gaines ● Permettent la climatisation par zones ● Coût global peu élevé ● Portatifs 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Climatisation limitée ○ Obstruction des fenêtres ○ Bruyant à l'intérieur (varie selon les modèles) ○ Ces appareils doivent être enlevés ou recouverts en hiver pour minimiser les pertes de chaleur
INSTALLATIONS CENTRALES DE CONDITIONNEMENT D'AIR <ul style="list-style-type: none"> ● S'ajoutent facilement à une installation à air pulsé pour refroidir et déshumidifier toute la maison 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La transformation du réseau de gaines coûte cher ○ Le bruit peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement ○ Plus coûteuses que des climatiseurs individuels
THERMOPOMPES <ul style="list-style-type: none"> ● Servent également au chauffage 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coût global plus élevé que les installations centrales de conditionnement d'air ○ Le bruit peut déranger les voisins, selon le modèle et l'emplacement
VENTILATEURS DE PLAFOND <ul style="list-style-type: none"> ● Faibles coûts de fonctionnement ● Coût global peu élevé 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pas de déshumidification ○ Pas de climatisation d'air (les occupants se rafraîchissent au contact de l'air en mouvement)

COMPARAISON DES CHAUFFE-EAU

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
ÉLECTRICITÉ <ul style="list-style-type: none"> ● Pas de conduits de ventilation nécessaires puisqu'il n'y a pas de combustion ● On peut placer le réservoir pratiquement n'importe où 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le renouvellement se fait plus lentement
SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE AU SOL <ul style="list-style-type: none"> ● Coûts de fonctionnement peu élevés 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pratiques à condition que le système serve également au chauffage
GAZ NATUREL <ul style="list-style-type: none"> ● Le renouvellement se fait plus rapidement qu'avec un chauffe-eau électrique 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pas d'approvisionnement dans certaines régions ○ Nécessite des conduits de ventilation
PROPANE <ul style="list-style-type: none"> ● Le renouvellement se fait plus rapidement qu'avec un chauffe-eau électrique ● L'installation peut être convertie au gaz naturel 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nécessite des conduits de ventilation
MAZOUT <ul style="list-style-type: none"> ● Renouvellement le plus rapide ● Réservoir plus petit 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Équipement plus coûteux ○ Nécessite des conduits de ventilation
INSTALLATIONS SOLAIRES <ul style="list-style-type: none"> ● Source d'énergie renouvelable ● Combustible gratuit 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nécessitent un système d'appoint alimenté en combustible classique ○ Équipement coûteux
INSTALLATIONS À EAU CHAUDE COMBINÉES <ul style="list-style-type: none"> ● Un seul système de chauffage de l'eau chaude et de la maison à acheter et à entretenir ● Peuvent chauffer l'eau plus efficacement 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le chauffage de la maison et de l'eau risque d'être interrompu en cas de panne



CHAPITRE 9

Le remplacement de votre installation

À présent que vous avez examiné toutes les possibilités, pesé le pour et le contre de différents équipements et combustibles et comparé les frais d'installation et de fonctionnement à l'aide des tableaux, vous êtes prêt à améliorer votre système existant. Le moment est venu de choisir un entrepreneur. Voici quelques conseils :

1. Choisissez un entrepreneur agréé

Votre entrepreneur vous fournira l'équipement et l'installera. L'installation d'appareils alimentés en combustible fossile doit être exécutée par un entrepreneur agréé par la Commission des normes techniques et de la sécurité (l'ancienne Direction de la sécurité des combustibles du ministère des Services aux consommateurs et aux entreprises de l'Ontario). Une bonne installation est d'une importance capitale si vous désirez un système qui fonctionne de façon sécuritaire et économique, et qui soit efficace.

L'équipement électrique doit être installé par un électricien agréé et tous les travaux électriques doivent être inspectés par l'Office de la sécurité des installations électriques. En ce qui a trait aux systèmes utilisant l'énergie du sol, insistez pour que la conception et l'installation soient conformes à la norme C448 de l'Association canadienne de normalisation et à tous les règlements touchant l'environnement.

En ce qui concerne les installations de chauffage au bois, vérifiez si l'installateur est agréé par l'Association of Wood Energy Technicians of Ontario.

2. Demandez un devis à plusieurs entrepreneurs

Les prix peuvent varier considérablement d'un entrepreneur à l'autre. Demandez à chaque entreprise un devis écrit comportant les détails suivants :

- ✓ *Le coût total et la liste de tous les travaux nécessaires, y compris les améliorations au système existant et l'alimentation en air de combustion, s'il y a lieu;*
- ✓ *Une analyse des pertes et des gains de chaleur (voir « Choisissez le bon équipement » à la page suivante);*
- ✓ *La capacité et le rendement saisonnier de l'appareil, et l'intensité sonore s'il y a lieu;*
- ✓ *Qui (de l'entrepreneur ou du propriétaire de la maison) devra :*
 - *Obtenir les permis et de payer les droits qui s'y rattachent*
 - *Enlever l'ancien équipement et de s'en débarrasser*
 - *Prendre des dispositions pour l'arrivée de gaz, entre autres*
 - *Faire effectuer les inspections indispensables;*
- ✓ *Un échéancier et une date d'achèvement des travaux;*
- ✓ *Les garanties et les contrats de service;*
- ✓ *Les modalités de paiement;*
- ✓ *Une preuve d'agrément par la Commission des normes techniques et de la sécurité ou de l'Association of Wood Energy Technicians of Ontario (carte Ozone-Alerte), ou un permis d'électricien, s'il y a lieu.*

3. Faites votre choix

Pour prendre votre décision, tenez compte des coûts (globaux et de fonctionnement), de l'échéancier, des garanties et du service.

Demandez des références aux entrepreneurs à qui vous vous êtes adressé, et n'hésitez pas à demander à des clients antérieurs ce qu'ils pensent des entrepreneurs et des fournisseurs de combustibles, et des appareils parmi lesquels vous désirez faire un choix.

4. Choisissez le bon équipement

Pour évaluer correctement la capacité d'une nouvelle installation de chauffage et de climatisation, votre entrepreneur doit évaluer les pertes de chaleur de votre maison en hiver et la chaleur qu'elle reçoit en été. Demandez-lui de vous présenter son analyse des pertes et des gains de chaleur par écrit, y compris la méthode qui a servi à faire les calculs. Ces calculs doivent tenir compte de facteurs comme la taille de la maison, son degré d'isolation et l'état des fenêtres et des portes. Si les pertes et les gains de chaleur sont importants et que vous n'avez pas encore pris de mesures pour améliorer le rendement énergétique de votre maison, le moment est venu de le faire (voir le chapitre 2, « Avant de commencer », page 3).

Évitez de choisir une installation de même capacité que celle qui se trouve dans votre maison sans faire analyser les pertes et des gains de chaleur. Votre maison a probablement été transformée au cours des années et il est également possible que la capacité de votre installation ne convenait pas dès le début. Un appareil surpuissant n'atteint généralement pas son plein rendement, et des appareils d'une capacité insuffisante ou excessive peuvent nuire au confort de votre maison.

Lorsqu'il s'agit d'une installation à combustion, il faut prendre les mesures nécessaires pour s'assurer qu'il y a un approvisionnement suffisant en air pour la combustion et la ventilation et que les autres appareils dégagant de l'air ne causeront pas de problèmes.

Si vous choisissez une thermopompe utilisant l'air comme source froide, n'oubliez pas que dans les habitations ontariennes les charges de chauffage sont plus importantes que les charges de climatisation. En règle générale, on calcule la capacité de la pompe en fonction du refroidissement plutôt que du chauffage, afin qu'elle ne soit pas trop puissante pour le refroidissement qu'elle doit réaliser.

Le remplacement de votre chauffe-eau

La capacité est un facteur important lorsqu'on choisit un nouvel appareil de chauffage de l'eau. Plus votre famille est nombreuse, plus il vous faut d'eau chaude. Un couple plus âgé dont les enfants ont quitté le foyer, par exemple, n'aura plus besoin d'un chauffe-eau convenant à quatre personnes ou plus. En économisant l'eau par exemple, en installant des pommes de douche à bon rendement énergétique, en équipant les robinets de brise-jet et en lavant votre linge à l'eau froide, vous pouvez fortement réduire votre consommation d'eau chaude.

Le tableau 4 de la page 15, « Frais annuels de chauffage de l'eau », illustre les coûts typiques du chauffage de l'eau selon les diverses catégories d'installations disponibles.

Différentes étapes à suivre pour l'installation d'un chauffe-eau

1. Appelez un fournisseur de combustible ou un entrepreneur de votre localité

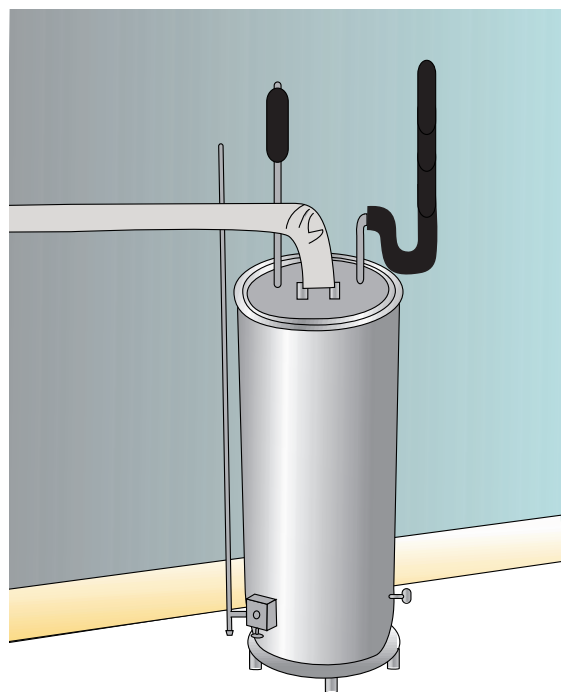
Informez-vous sur le rendement des modèles qui vous intéressent (voir le chapitre 12, « Taux de rendement », page 28). Lorsque vous aurez choisi un chauffe-eau d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de votre ménage, le fournisseur de combustible ou l'entrepreneur pourra le faire installer par un technicien de service compétent.

2. Diminuez vos frais de consommation d'eau chaude

Si vous avez un chauffe-eau électrique, enveloppez-le d'une couverture isolante. Assurez-vous que la couverture est homologuée pour le chauffe-eau que vous avez et installez-la convenablement.

Isolez les deux premiers mètres des conduites d'eau chaude et froide à partir du réservoir et envisagez la possibilité d'installer un piège à chaleur (voir l'illustration à la page 18). Prévoyez une distance de 15 cm entre les conduites et le conduit de fumée de votre chauffe-eau, s'il est alimenté en combustible fossile.

Demandez à votre fournisseur de combustible s'il offre des programmes de réduction des frais de chauffage de l'eau. Certains fournisseurs effectuent les travaux nécessaires gratuitement ou pour un montant minime.



CHAPITRE 10

Conseils et renseignements

La partie la plus difficile d'un projet est souvent sa mise en route – savoir où se procurer des conseils et des renseignements. Voici quelques sources qui pourraient vous être utiles. Il y a également votre bibliothèque publique locale, Internet et les centres de rénovation domiciliaire.

Économies d'énergie et rendement énergétique

Pour obtenir plus de renseignements sur la *Loi sur le rendement énergétique* de l'Ontario ou recevoir « Conserver l'énergie et économiser de l'argent », contactez le ministère de l'Énergie aux coordonnées suivantes :

Ministère de l'Énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-888-668-4636 (sans frais)

www.energy.gov.on.ca

Ressources naturelles Canada est un ministère fédéral qui offre un éventail de publications gratuites sur l'économie d'énergie et le rendement énergétique. Vous pouvez vous adresser à :

Publications sur l'énergie
Office de l'efficacité énergétique
 a/s de DLS
 Ottawa (Ontario) K1A 0S7

Téléphone à Ottawa : (613) 995-2943

1-800-387-2000 (sans frais)

Télécopieur : (819) 794-1498

www.oe.nrcan.gc.ca

On peut aussi obtenir des renseignements sur les programmes EnerGuide et ENERGY STAR à l'adresse, au site web et aux numéros de téléphone indiqués ci-dessus.

Le 20/20 Planner donne des conseils pratiques, et bien souvent peu coûteuses, pour réduire la consommation énergétique (et les émissions polluantes) tant chez soi que sur la route. On peut le consulter en visitant le site du service de santé publique de Toronto à www.toronto.ca/health/2020/

Dans l'agglomération torontoise, on peut obtenir une copie imprimée en appelant au 416-392-2020 ou au 1-866-583-2020.

Par internet, on peut obtenir une foule de renseignements en effectuant une recherche comportant les mots « conseils sur l'économie d'énergie ».

Sources d'énergie et combustibles

Pour de l'information sur les différentes possibilités s'offrant à vous sur le plan de l'énergie ou des combustibles, vous pouvez consulter les sources suivantes.

Pour L'ÉLECTRICITÉ :

Communiquez avec la société de distribution d'électricité de votre localité. Pour avoir des renseignements sur les sociétés de distribution d'électricité, appelez la Commission de l'énergie de l'Ontario ou visitez son site Web.

Commission de l'énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-877-632-2727

www.oeb.gov.on.ca

Pour les QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES :

Pour obtenir des renseignements sur la protection de l'environnement et l'utilisation écologiquement viable de l'eau, du sol et de l'énergie :

Ministère de l'Environnement de l'Ontario

1-800-565-4923 (sans frais)

ou

Centre d'information du ministère de l'Environnement
135, avenue St. Clair Ouest, rez-de-chaussée
Toronto (Ontario) M4V 1P5

ou

communiquez avec un bureau local du ministère
(pages bleues)
www.ene.gov.on.ca

Pour les SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL :

Société de l'énergie du sol du Canada

Bureau 504, 124 O'Connor

Ottawa (Ontario) K1P 5M9

Téléphone : (613) 371-3372

Télécopieur : (613) 822-4987

Courriel : eggertson@earthenergy.ca

Pour le GAZ NATUREL :

Communiquez avec la société de distribution de gaz naturel de votre localité. Vous pouvez obtenir la liste des agents de commercialisation de gaz naturel titulaires d'un permis auprès de la :

Commission de l'énergie de l'Ontario

Téléphone : 1-877-632-2727

www.oeb.gov.on.ca

Pour le PROPANE :

Communiquez avec le fournisseur de propane de votre localité ou :

Association ontarienne du propane

1155 North Service Road West, Unit 11

Oakville (Ontario) L6M 3E3

Téléphone : (905) 469-1941

Télécopieur : (905) 469-1942

www.propane.ca

Courriel : opa@propane.ca

Pour le MAZOUT :

Communiquez avec le fournisseur de mazout de votre localité ou :

Association canadienne du chauffage au mazout

115, boulevard Apple Creek, Bureau 202

Markham (Ontario) L3R 6C9

Téléphone : (905) 946-0264

Pour l'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DURABLE, y compris l'ÉNERGIE SOLAIRE, ÉOLIENNE, VERTE et PRODUITE PAR DES MICROCENTRALES HYDROÉLECTRIQUES :

Independent Power Producers Society of Ontario

www.newenergy.org

Ressources naturelles Canada

Direction des ressources énergétiques

580, rue Booth, 17^e étage

Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Télécopieur : (613) 995-0087

www2.nrcan.gc.ca/es/erb

Société d'énergie solaire du Canada Inc.

C. P. 33047

Cathedral P.O.

Regina (Saskatchewan) S4T 7X2

www.solarenergysociety.ca

Courriel : info@solarenergysociety.ca

Association canadienne de l'énergie éolienne

3553 31 Street NW, Suite 100

CALGARY (Alberta) T2L 2K7

Téléphone : 1-800-922-6932

Télécopieur : (403) 282-1238

www.canwea.ca

Courriel : canwea@canwea.ca

Pour le BOIS :

Consultez les pages jaunes à la rubrique « bois de chauffage ». Si vous désirez couper vous-même votre bois de chauffage, communiquez avec le bureau de votre région du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. Les renseignements sur ces bureaux se trouvent dans les pages bleues de l'annuaire téléphonique. Pour de l'information sur le chauffage au bois, communiquez avec Publications sur l'énergie de Ressources naturelles Canada, dont les coordonnées sont indiquées sous Publications (adresses précédentes) ou visitez le site www.woodheat.org.

Qualité de l'air à l'intérieur des habitations

Pour des renseignements sur les contaminants de l'air qui peuvent se trouver dans votre maison, communiquez avec :

Centre canadien de documentation sur l'habitation

700 Montreal Road

Ottawa (Ontario) K1A 0P7

Téléphone : 1-613-748-2367

Télécopieur : (613) 748-4069

www.cmhc-schl.gc.ca

Courriel : chic@cmhc-schl.gc.ca

Sécurité du chauffage domestique

Pour des renseignements sur l'utilisation du gaz naturel, du mazout ou du propane, appelez le fournisseur de combustible de votre localité ou adressez-vous à :

Commission des normes techniques et de la sécurité

3300, rue Bloor Ouest

Centre Clarica, tour ouest, 4^e étage

Etobicoke (Ontario) M8X 2X4

Téléphone : (416) 325-2000

Pour des renseignements sur la sécurité et l'inspection des installations électriques, adressez-vous à votre société de distribution de l'électricité ou appelez le bureau de l'Office de la sécurité des installations électriques de votre localité. Vous pouvez trouver le numéro de téléphone du bureau local de l'Office et d'autres renseignements sur son site www.esainspection.net.

Pour vous renseigner sur la sécurité du chauffage au bois, adressez-vous au service de la construction ou au service d'incendie de votre municipalité, ou à un détaillant, un technicien ou un ramoneur agréé par le WETT. Pour plus de renseignements, communiquez avec :

Wood Energy Technology Transfer (WETT) Inc.

365, rue Bloor Est, bureau 1807

Toronto (Ontario) M4W 3L4

Téléphone : 416-968-7718 (1-888-358-9388)

Télécopieur : 416-968-6818

www.wettinc.ca

Courriel : info@wettinc.ca

CHAPITRE 11

Glossaire

Voici un aperçu des termes utilisés dans ce guide. Ils vous seront utiles lorsque vous envisagerez les différentes options s'offrant à vous pour le chauffage et la climatisation de votre maison

AIR PULSÉ

Réseau de distribution dans lequel on utilise un ventilateur et un réseau de gaines pour faire circuler l'air dans les pièces à partir de l'appareil de chauffage ou de climatisation.

APPAREILS DE RÉGULATION

Dispositifs commandant une installation de chauffage ou de climatisation (un thermostat, p. ex.).

AQUASTAT

Thermostat servant à régler la température de l'eau dans une chaudière.

ARRIVÉE D'AIR POUR LA COMBUSTION

Air qui est nécessaire à un générateur d'air chaud, à une chaudière ou à un générateur individuel pour brûler le combustible.

BRÛLEUR À RÉTENTION DE FLAMME

Brûleur à haut rendement installé sur un générateur au mazout. Ce dispositif produit une flamme plus chaude et demande un débit d'air moins important, ce qui diminue les pertes de chaleur dans la cheminée.

BTU/H (British Thermal Units par heure)

Unité servant à mesurer la capacité d'un appareil de chauffage.

CHAUDIÈRE

Appareil de chauffage utilisé avec une installation de distribution d'eau chaude (réseau hydronique).

CHAUFFAGE À RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE

Chaleur produite en faisant passer du courant électrique à travers une résistance.

CHAUFFE-EAU À ACCUMULATION

Réservoir dans lequel l'eau chaude sanitaire est chauffée et stockée.

CHAUFFE-EAU INSTANTANÉ

Dispositif placé près du point d'utilisation, qui chauffe l'eau à la demande mais ne la stocke pas.

COMBUSTIBLE FOSSILE

Combustible à l'état naturel constitué de carbone ou d'hydrocarbures (du gaz naturel, du propane et du pétrole, par exemple) provenant de la décomposition d'organismes préhistoriques.

COP (Coefficient de performance)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

COÛT GLOBAL (installation comprise)

Montant total du prix d'achat et des frais d'installation de l'équipement.

DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

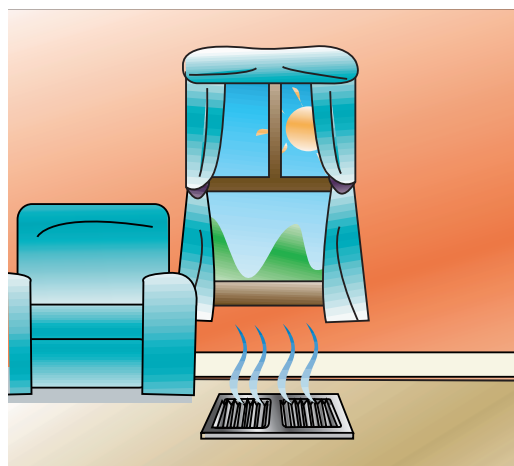
Voir installation hydronique.

EAU CHAUDE SANITAIRE

Eau chaude utilisée à des fins domestiques.

ÉCHANGEUR DE CHALEUR

Construction conçue pour transférer la chaleur d'un gaz ou d'un liquide à un autre gaz ou liquide. Par exemple, les gaz de combustion d'un générateur à l'air ambiant recyclé ou, dans une chaudière, à l'eau chaude recyclée.



FE (Facteur énergétique)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

FRIGORIGÈNES FLUOROCARBONÉS

Fluides généralement utilisés dans de l'équipement de climatisation et de conditionnement de l'air. Ces fluides peuvent nuire à l'environnement.

FRSC

(Facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

GÉNÉRATEUR (d'air chaud)

Appareil de chauffage relié à un réseau de distribution à air pulsé.

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE AU GAZ CLASSIQUE

Appareil de chauffage au gaz ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de moins de 70 pour cent. L'évacuation des gaz se fait par une cheminée en maçonnerie (dotée d'une doublure) ou un évent métallique de type « B ».

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE À HAUT RENDEMENT

(à condensation)

Appareil de chauffage ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de 90 pour cent ou plus. Il est doté d'un second échangeur de chaleur en acier inoxydable qui extrait le surplus de chaleur des gaz brûlés. La vapeur d'eau se condense à mesure que les gaz se refroidissent. L'appareil évacue les gaz à l'extérieur par un petit tuyau mural en plastique au lieu d'une cheminée.

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD OU CHAUDIÈRE AU GAZ NATUREL OU AU PROPANE À RENDEMENT MOYEN

Appareil de chauffage au gaz ayant un indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC) de 78 à 82 pour cent. Certains modèles évacuent les gaz par le mur du sous-sol.

GÉNÉRATEUR INDIVIDUEL

Appareil de chauffage qui fournit directement de la chaleur à la pièce où il se trouve sans être relié à un réseau de distribution.

IAUEC

(Indice annuel d'utilisation efficace des combustibles)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

INSTALLATION CENTRALE DE CONDITIONNEMENT D'AIR

Appareil qui refroidit la totalité de la maison en prenant la chaleur de l'air intérieur et en la rejetant à l'extérieur.

INSTALLATION DE CHAUFFAGE À EAU CHAUDE INTÉGRÉ (combinée)

Installation qui permet d'obtenir du chauffage d'ambiance et le chauffage de l'eau d'une même source de chaleur.

INSTALLATION DE CHAUFFAGE COMBINÉE

Voir installation de chauffage à eau chaude intégré (combinée).

INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION ÉCONOMIQUE

Système qui rentabilise les sommes investies après avoir calculé tous les frais (achat, installation, financement et frais d'énergie).

INSTALLATION HYDRONIQUE

Réseau de distribution où l'eau chaude est acheminée par un réseau de conduites à des radiateurs, à des panneaux muraux ou à une installation de chauffage incorporée au plancher.

KILOWATT

Mesure de la puissance électrique et de la capacité de chauffage d'un appareil fonctionnant à l'électricité. Un kilowatt (kW) vaut 1 000 watts (W).

NOUVEAU GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD AU MAZOUT

L'IAUEC varie de 78 à 86 pour cent. Les gaz de fumée de ces appareils peuvent être évacués par une cheminée ou un conduit mural.

POMPE GÉOTHERMIQUE

Autre terme servant à désigner un système utilisant l'énergie du sol.

R-2000

Norme de rendement énergétique pour les maisons neuves en vertu d'un programme volontaire gouvernement-industrie. Les constructeurs s'y conforment en offrant un ensemble intégré de caractéristiques visant à respecter les exigences R-2000. Cet ensemble peut comprendre une isolation supérieure, l'étanchéisation à l'air, la ventilation récupérant la chaleur et des installations de chauffage et de conditionnement d'air à bon rendement. Si une maison satisfait à toutes les exigences du programme, notamment après avoir été soumise à un essai après sa construction, elle est homologuée en vertu de cette norme.

RENDEMENT EN RÉGIME PERMANENT

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

RENDEMENT SAISONNIER

Taux de rendement tenant compte de la chaleur (ou de « l'air refroidi ») qui parvient réellement à l'espace de séjour, de la totalité de l'énergie que l'on peut extraire du combustible consommé et de l'impact de l'équipement proprement dit sur la totalité de la charge de chauffage ou de climatisation durant toute une saison de chauffe ou pendant tout un été. Le FRSC, l'IAUEC, le TRES et le FE sont des taux de rendement saisonniers. (Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.)

RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Éléments d'une installation de chauffage et de climatisation qui acheminent de l'air réchauffé ou refroidi ou de l'eau chaude à l'espace habité.

SYSTÈME UTILISANT L'ÉNERGIE DU SOL (ou pompe géothermique)

Thermopompe qui puise de la chaleur dans le sol ou la nappe phréatique par temps froid et la fait circuler dans la maison grâce à un réseau de tuyauteries enterrées à des fins de chauffage d'ambiance, de climatisation ou de chauffage de l'eau. Par temps chaud, le processus est inversé et la chaleur est rejetée dans le sol ou dans l'eau.

THERMOPOMPE UTILISANT L'AIR COMME SOURCE FROIDE

Appareil de chauffage et de climatisation qui effectue un transfert de chaleur entre l'air extérieur et celui qui se trouve à l'intérieur de la maison, et vice-versa.

THERMOSTAT PROGRAMMABLE

Thermostat doté d'une minuterie que l'on peut régler pour contrôler automatiquement la température de la maison.

TONNE

Mesure de la capacité de refroidissement des installations centrales de conditionnement d'air et des thermopompes. Une tonne égale 12 000 Btu/h. (Il s'agit d'unités de mesure impériale.)

TRANSFORMATION

Amélioration consistant à remplacer un ou plusieurs éléments d'une installation existante.

TRE (Taux de rendement énergétique)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

TRES (Taux de rendement énergétique saisonnier)

Voir le chapitre 12, « Taux de rendement », pour plus de renseignements.

VENTILATEUR RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR

Dispositif utilisé dans les installations centrales de ventilation pour diminuer les pertes de chaleur à mesure que l'air intérieur est remplacé par de l'air extérieur. L'air frais qui pénètre dans la maison se réchauffe en passant à travers un échangeur de chaleur chauffé par le flux d'air chaud qui en sort.

WATT

Voir kilowatt.

CHAPITRE 12

Taux de rendement :

IAUEC, COP, FRSC, TRES et TRE

Avant d'utiliser les tableaux sur l'énergie, prenez quelques minutes pour vous familiariser avec les taux de rendement qui sont inscrits sur divers appareils.

Les chaudières et générateurs d'air chaud

Taux à relever : **IAUEC**

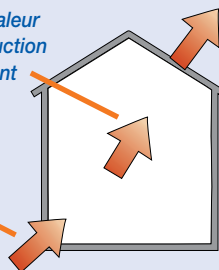
L'indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (**IAUEC**) des générateurs d'air chaud et des chaudières mesure leur rendement au cours d'une saison de chauffe normale. Il tient en particulier compte des cycles de marche-arrêt et des pertes de chaleur par la cheminée ou le conduit d'évacuation. C'est l'indice le plus utile dont on dispose actuellement pour les générateurs d'air chaud et les chaudières. Plus l'indice est élevé, plus l'appareil est efficace.

Il existe une deuxième mesure du rendement des générateurs d'air chaud et des chaudières que l'on appelle **rendement en régime permanent**. Ce taux est plus élevé que l'IAUEC, mais moins utile.

Un exemple d'IAUEC de 78 pour cent :

78 unités de chaleur utile après déduction des pertes durant cycle d'arrêt

Achat de 100 unités d'énergie



22 unités perdues sous forme de gaz chauds, de vapeur d'eau, de chaleur dégagée par la veilleuse et d'air chaud évacué par la cheminée.

Indice annuel d'utilisation efficace des combustibles (IAUEC)

=

Quantité de chaleur atteignant la maison lorsque l'appareil est en marche

— Pertes de chaleur durant cycle d'arrêt

Quantité de chaleur que l'on peut extraire d'un combustible

Il sert à évaluer l'efficacité de l'appareil peu de temps après sa mise en route, lorsque tous ses éléments ont atteint leur température normale de fonctionnement. On calcule le rendement en régime permanent des générateurs d'air chaud et des chaudières en comparant la quantité de chaleur que l'on peut extraire du combustible à celle qui peut être transformée en chaleur utile, mais cela ne comprend pas les pertes durant le cycle d'arrêt.

Les appareils de chauffage au bois

Les appareils plus perfectionnés certifiés conformes aux normes de l'EPA ou à la norme B415 de la CSA concernant les émissions ont habituellement un rendement de plus de 60 pour cent (70 pour cent en moyenne). Le rendement des appareils de combustion au bois classiques qui ne sont pas homologués en tant qu'appareils à émission réduite est de l'ordre de 50 pour cent en moyenne, et leur plage de rendement varie de 35 à 70 pour cent. Bien que le rendement de certains de ces appareils ait été vérifié, la plupart d'entre eux ne sont pas homologués.

N'oubliez pas non plus que la plupart des appareils à combustion au bois ne fonctionnent pas automatiquement, mais manuellement, de sorte que leur rendement réel dépend des méthodes employées par l'opérateur.

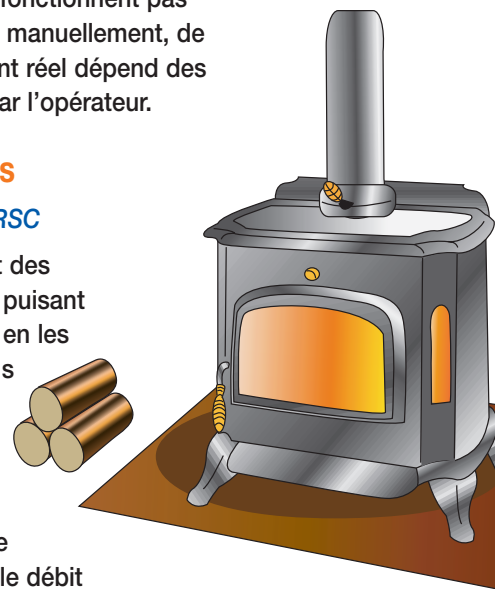
Les thermopompes

Taux à relever : **COP, FRSC**

On évalue le rendement des systèmes de chauffage puisant de l'énergie dans le sol en les comparant aux appareils de chauffage à résistance électrique.

La mesure utilisée est appelée **coefficient de performance (COP)** que

l'on calcule en divisant le débit calorifique par l'apport d'énergie. Comme le COP d'un appareil de chauffage à résistance est de 1,0, ce qui signifie que la totalité de l'énergie électrique qu'il consomme est transformée en chaleur, un taux supérieur à 1,0 indique que l'appareil produit plus de chaleur pour la même consommation d'électricité. Ce coefficient devrait être de 3,1 ou plus (dans des conditions normales où la température de l'eau qui pénètre dans la pompe est de 10 °C).



Le rendement d'une thermopompe utilisant l'air comme source froide utilisée pour le chauffage est appelé **facteur de rendement au cours d'une saison de chauffe (FRSC)**. Il se calcule en divisant la quantité totale de chaleur produite durant la saison (en Btu) par l'énergie totale consommée par le système (en wattheures). Plus ce facteur est élevé, plus la thermopompe fonctionne avec efficacité durant toute la saison de chauffe. Cherchez un appareil dont le FRSC est supérieur à 5,9.

Les climatiseurs et les thermopompes utilisant l'air comme source froide

Taux à relever : TRES

Un **taux de rendement énergétique saisonnier (TRES)** indique le rendement énergétique des conditionneurs d'air et des thermopompes utilisant l'air comme source froide servant à la climatisation. On le calcule en divisant la production totale d'air frais durant la saison (en Btu) par la quantité totale d'énergie utilisée par le système (en wattheures). Plus ce facteur est élevé, plus l'installation fonctionne avec efficacité.

Le TRES des nouvelles installations centrales de conditionnement d'air et des thermopompes utilisant l'air comme source froide s'échelonne de 10 à 17. Le taux minimal exigé en Ontario est de 10. La plage de rendement des climatiseurs individuels va de 8 à 12.

Les systèmes utilisant l'énergie du sol

Taux à relever : TRE

Si vous voulez savoir à quel point un système puisant de l'énergie dans le sol est efficace pour la climatisation, cherchez les lettres **TRE**, qui symbolisent le **taux de rendement énergétique**. On le calcule en divisant la quantité d'air frais produite par la pompe utilisant l'énergie du sol ou l'eau (en Btu/h) par la quantité d'énergie électrique qu'elle utilise (en watts). Le TRE devrait atteindre au moins 10,5.

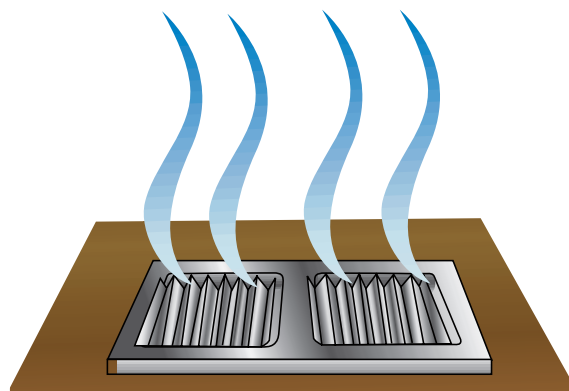
Les installations de chauffage de l'eau

Les chauffe-eau à accumulation

On utilise un **facteur énergétique (FE)** pour évaluer le rendement énergétique des chauffe-eau à accumulation. On tient compte du rendement durant le cycle de marche et des pertes à l'arrêt, ce qui en fait un taux saisonnier. Plus le FE est élevé, plus l'appareil est efficace. Voici les plages courantes de facteurs énergétiques des chauffe-eau à accumulation de fabrication récente :

- *Au gaz : 0,56 à 0,86*
- *À l'électricité : 0,87 à 0,98*
- *Au mazout : 0,53 à 0,68*

Un chauffe-eau à accumulation combiné à un système utilisant l'énergie du sol aura habituellement un facteur énergétique de 2,7 à 3,1.



ISBN 0-7794-2392-5

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2004

