

Le chauffage et le refroidissement à l'aide d'une thermopompe

La thermopompe : de quoi s'agit-il et comment fonctionne-t-elle?

Les thermopompes sont une technologie éprouvée qui est utilisée depuis des dizaines d'années, au Canada et ailleurs dans le monde, pour répondre aux besoins en matière de chauffage, de refroidissement et, dans certains cas, d'approvisionnement en eau chaude aux bâtiments. En fait, il est probable que vous interagissiez quotidiennement avec la technologie de thermopompes : les réfrigérateurs et les climatiseurs fonctionnent selon les mêmes principes et la même technologie. Cette section présente les principes de base du fonctionnement d'une thermopompe ainsi que les différents types de systèmes.

Concepts de base des thermopompes

Une thermopompe est un appareil électrique capable de capter et de transférer la chaleur d'un endroit à basse température vers un endroit à température plus élevée avec l'aide d'un (ventilo-convectaire, A coil, Serpentins intérieur)

De la même manière, la chaleur circule naturellement des endroits où la température est plus élevée vers les endroits où elle est plus basse (p. ex., en hiver, la chaleur de l'intérieur du bâtiment est perdue vers l'extérieur). Une thermopompe utilise une énergie électrique supplémentaire pour contrer le flux naturel de chaleur, et *pompe* l'énergie disponible dans un endroit plus froid vers un endroit plus chaud grâce à son système frigorifique..

Comment une thermopompe chauffe-t-elle ou refroidit-elle votre maison? Lorsque l'énergie est extraite d'une **source**, la température de cette dernière diminue. Si la maison est utilisée comme source, l'énergie thermique sera retirée, ce qui *refroidira* les locaux. C'est ainsi qu'une thermopompe fonctionne en mode refroidissement, et c'est le même principe qu'utilisent les climatiseurs et les réfrigérateurs.

Une thermopompe est entièrement réversible, ce qui signifie qu'elle peut assurer à la fois le chauffage et le refroidissement de votre maison, offrant ainsi un confort toute l'année.

Systèmes thermopompes

Le choix de la source et du dissipateur de votre système de thermopompe est un élément important pour déterminer le rendement, les coûts en capital et les coûts d'exploitation de votre système. Cette section donne un aperçu des systèmes les plus courants pour les applications résidentielles au Canada.

Sources : deux sources d'énergie thermique sont le plus souvent utilisées au Canada pour le chauffage des maisons à l'aide de thermopompes :

- **Système à air :** la thermopompe tire la chaleur de l'air extérieur pendant la saison de chauffage et rejette la chaleur à l'extérieur pendant la saison de refroidissement en été.

Il peut être surprenant de savoir que même lorsque les températures extérieures sont froides, il reste une grande quantité d'énergie disponible qui peut en être extraite et livrée au bâtiment. Par exemple, le contenu thermique de l'air à $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ équivaut à 85 % de la chaleur contenue à $21\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cela permet à la thermopompe de fournir une bonne partie du chauffage, même par temps froid.

Les systèmes à air sont les plus courants sur le marché canadien, plus de 700 000 unités étant installées dans tout le pays.

Ce type de système est exploré plus en détail dans la section *Thermopompes à air*.

- **Système géothermique :** une thermopompe géothermique utilise le sol, les eaux souterraines, ou les deux comme source de chaleur en hiver et comme réservoir pour rejeter la chaleur récupérée dans la maison en été.

Ces thermopompes sont moins courantes que les thermopompes à air, mais elles sont de plus en plus utilisées dans toutes les provinces du Canada. Leur principal avantage est qu'elles ne sont pas soumises à des fluctuations de température extrêmes, utilisant le sol comme source de température constante, ce qui en fait le type de système de thermopompe le plus écoénergétique.

Ce type de système est abordé plus en détail dans la section *Thermopompes géothermiques*.

Dissipateurs (Evaporateur, Tete de murale ventilo convectaire) : deux différents dissipateurs d'énergie thermique sont le plus souvent utilisés au Canada pour le chauffage des maisons à l'aide de thermopompes :

- L'air intérieur est chauffé par la thermopompe. Cela peut se faire à l'aide :
 - d'un système à conduits centraux; ou
 - d'un appareil intérieur sans conduits, comme un appareil fixé sur un mur.
- L'eau à l'intérieur du bâtiment est chauffée. Cette eau peut ensuite être utilisée pour alimenter des systèmes terminaux comme des radiateurs, un plancher radiant ou des ventilo-convecteurs au moyen d'un système hydronique.

Introduction au rendement des thermopompes

Les systèmes de chauffage et les chaudières assurent le chauffage des locaux en ajoutant de la chaleur à l'air par la combustion d'un combustible comme le gaz naturel ou le mazout de chauffage. Bien que le rendement se soit continuellement amélioré, il reste inférieur à 100 %, ce qui signifie que toute l'énergie disponible provenant de la combustion n'est pas utilisée pour chauffer l'air.

Les thermopompes fonctionnent selon un principe différent. L'électricité qui entre dans la thermopompe est utilisée pour *transférer* de l'énergie thermique d'un endroit à l'autre.

Cela permet à la thermopompe de fonctionner plus efficacement, avec des rendements typiques bien au-delà de 100 %; par conséquent, la quantité d'énergie thermique produite est *supérieure* à la quantité d'énergie électrique utilisée pour la pomper.

Des différences de température plus importantes entre la source (Air ambiant extérieur) et le dissipateur de la thermopompe obligent celle-ci à travailler plus fort et peuvent réduire son efficacité. Il est donc essentiel de déterminer la bonne taille de la thermopompe pour maximiser les rendements saisonniers. Ces aspects sont abordés plus en détail dans les sections *Thermopompes à air* et *Thermopompes géothermiques*.

Terminologie associée au rendement :

Mesures en régime permanent : ces mesures décrivent le rendement de la thermopompe en « régime permanent », c'est-à-dire sans les fluctuations réelles de la saison et de la température. Par conséquent, leur valeur peut varier considérablement à mesure que les températures de la source et du dissipateur, ainsi que d'autres paramètres opérationnels, changent. Les mesures en régime permanent comprennent :

Le coefficient de performance (CP) ou (COP en anglais) : le CP est un rapport entre la vitesse à laquelle la thermopompe transfère l'énergie thermique (en kW), et la quantité d'électricité nécessaire pour effectuer le pompage (en kW). Par exemple, si une thermopompe utilisait 1 kW d'énergie électrique pour transférer 3 kW de chaleur, le CP serait de 3.

Le rendement énergétique (RE) ou (EER En anglais) : le RE est similaire au CP et décrit la puissance frigorifique d'une thermopompe en régime permanent. On le calcule en divisant cette puissance (en Btu/h) par la quantité d'électricité consommée (en watts) à une température donnée. Le RE est strictement associé à la description de la puissance frigorifique en régime permanent, contrairement au CP qui peut être utilisé pour exprimer la puissance calorifique et frigorifique d'une thermopompe.

Mesures de rendement saisonnières (MRS) : ces mesures sont conçues pour donner une meilleure estimation du rendement au cours d'une saison de chauffage ou de refroidissement, en intégrant les variations de température « réelles » au cours de la saison.

Les mesures saisonnières comprennent :

Pour déterminer la saison de chauffage dans le calcul du CPSC ou HSPF, on se sert de données météorologiques représentatives des conditions climatiques à long terme. Toutefois, ce calcul est généralement limité à une seule région et peut ne pas représenter pleinement le rendement à l'échelle du Canada. Certains fabricants peuvent fournir un CPSC ou HSPF pour une autre région climatique sur demande; toutefois, les CPSC ou HSPF sont généralement indiqués pour la région 4, qui représente des climats semblables à ceux du Midwest américain. La région 5 couvrirait la majeure partie de la moitié sud des provinces du Canada, de l'intérieur de la Colombie-Britannique jusqu'au Nouveau Brunswick^{Footnote1}.

- **Le coefficient de performance de la saison de chauffage (CPSC ou HSPF) :** le CPSC ou HSPF est un rapport entre la quantité d'énergie que la thermopompe fournit au bâtiment pendant toute la saison de chauffage (en Btu) et la quantité totale d'énergie (en Wattheures) consommée durant la même période.
- **Rendement énergétique saisonnier (RES ou SEER) :** le RES ou SEER mesure la puissance frigorifique d'une thermopompe durant toute une saison de refroidissement. Pour le calculer, on divise la capacité totale de refroidissement fournie pendant la saison (en Btu) par la quantité d'énergie consommée par la thermopompe (en wattheures) durant cette période. Le RES ou SEER est calculé d'après une température estivale moyenne de 28 °C.

Terminologie importante pour les systèmes de thermopompes

Voici quelques termes fréquemment utilisés que vous pourriez rencontrer en étudiant les thermopompes.

Éléments de la thermopompe

Le **frigorigène ou Fréon 410a réfrigérant** est un fluide qui circule dans la thermopompe afin d'absorber, de transporter et de libérer la chaleur. Selon son emplacement, le fluide peut être liquide, gazeux ou un mélange gaz/vapeur.

Le **robinet inverseur** (4way Valve, reversing valve) détermine le sens de l'écoulement du frigorigène à l'intérieur de la thermopompe et change le mode de la thermopompe du chauffage au refroidissement ou vice versa.

L'**évaporateur (A coil, Serpentin intérieur)** est un serpentin dans lequel le frigorigène puise la chaleur environnante. Lorsque le frigorigène atteint le point d'ébullition, il se transforme en vapeur à basse température. À son passage du robinet inverseur au compresseur, l'accumulateur retient tout le liquide qui ne s'est pas transformé en gaz. Il est à noter que les thermopompes ne sont pas toutes munies d'un accumulateur.

Le **compresseur** comprime les molécules du gaz frigorigène, ce qui a pour effet d'en augmenter la température. Ce dispositif permet de transférer l'énergie thermique entre la source et le dissipateur.

Le **condenseur (Radiateur extérieur)** est un serpentin dans lequel le frigorigène libère de la chaleur et se liquéfie.

Le **détendeur (Valve d'expansion, TX valve Piston Orifice)** abaisse la pression créée par le compresseur, ce qui provoque une baisse de température. Le frigorigène devient un mélange à basse température de vapeur et de liquide.

L'**appareil extérieur (Thermopompe)** est l'endroit où la chaleur est transférée vers ou depuis l'air extérieur dans une thermopompe à air. Cet appareil contient généralement un

serpentin échangeur de chaleur, le compresseur et le robinet détendeur. Il a la même apparence et fonctionne de la même manière que la partie extérieure d'un climatiseur.

Le **serpentin intérieur (A coil)** est l'endroit où la chaleur est transférée vers ou depuis l'air intérieur dans certains types de thermopompes à air. En général, l'appareil intérieur contient un serpentin échangeur de chaleur et peut également comprendre un ventilateur supplémentaire pour faire circuler l'air réchauffé ou refroidi dans l'espace occupé.

La **chambre de distribution (Duct work Plenum)**, que l'on ne voit que dans les installations à conduits, fait partie du réseau de distribution d'air. La chambre de distribution est un caisson qui fait partie intégrante de l'installation et sert à distribuer dans la maison l'air réchauffé ou refroidi. C'est habituellement une grande boîte placée juste au-dessus ou à côté de l'échangeur de chaleur.

Autres termes

Unités de mesure de la capacité ou de la consommation d'énergie :

- **Un Btu/h** (de l'anglais British thermal unit per hour) est l'unité servant à mesurer le rendement calorifique des systèmes de chauffage. Un Btu correspond à la quantité de chaleur que dégage une chandelle du genre de celles qui servent à décorer les gâteaux d'anniversaire. Si cette quantité d'énergie était libérée en une heure, elle équivaudrait à un Btu/h.
- Un **kilowatt (kW)** correspond à 1 000 watts, soit la quantité d'énergie qu'exigent dix ampoules de 100 watts chacune.
- La **tonne** est l'unité de mesure de la puissance d'une thermopompe. Elle équivaut à 3,5 kW ou à 12 000 Btu/h.

Thermopompes à air

Les thermopompes à air utilisent l'air extérieur comme source d'énergie thermique en mode de chauffage et comme dissipateur pour rejeter l'énergie en mode de refroidissement. Ces types de systèmes peuvent généralement être classés en deux catégories :

Thermopompes air-air. Ces appareils chauffent ou refroidissent l'air à l'intérieur de votre maison, et représentent la grande majorité des intégrations de thermopompes à air au Canada. Ils peuvent être classés en fonction du type d'installation :

- **Installation à conduits** : le serpentin intérieur de la thermopompe est situé dans un conduit. L'air est réchauffé ou refroidi en passant par-dessus le serpentin, avant d'être distribué par le réseau de conduits à différents endroits de la maison.
- **Installation sans conduits** : le serpentin intérieur de la thermopompe est situé dans un appareil intérieur. Ces appareils intérieurs sont généralement situés sur le plancher ou le mur d'un espace occupé, et chauffent ou refroidissent l'air

directement dans cet espace. Parmi ces unités, vous pouvez voir les termes « bibloc » et « multiblocs » :

- **Bibloc** : une seule unité intérieure est située à l'intérieur de la maison, celle-ci étant desservie par une seule unité extérieure.
- **Multiblocs** : plusieurs unités intérieures sont situées dans la maison et sont desservies par une seule unité extérieure.

Les systèmes air-air sont plus efficaces lorsque la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur est plus faible. Pour cette raison, les thermopompes air-air tentent généralement d'optimiser leur efficacité en fournissant un volume d'air chaud plus important et en chauffant cet air à une température plus basse (normalement entre 25 et 45 °C). En revanche, les systèmes de chauffage fournissent un volume d'air plus faible, mais chauffent cet air à des températures plus élevées (entre 55 et 60 °C). Si vous passez d'un système de chauffage à une thermopompe, vous remarquerez peut-être cette différence lorsque vous commencerez à utiliser votre nouveau système.

Thermopompes air-eau. Moins courantes au Canada, les thermopompes air-eau chauffent ou refroidissent l'eau et sont utilisées dans les maisons équipées de systèmes de distribution hydroniques (à base d'eau), comme les radiateurs à basse température, les planchers radiants ou les ventilo-convecteurs. En mode chauffage, la thermopompe fournit de l'énergie thermique au système hydronique. Ce processus est inversé en mode refroidissement; l'énergie thermique est extraite du système hydronique et rejetée dans l'air extérieur.

Les températures de fonctionnement du système hydronique sont essentielles pour l'évaluation des thermopompes air-eau. En effet, les thermopompes air-eau fonctionnent plus efficacement lorsqu'elles chauffent l'eau à des températures plus basses, c'est-à-dire inférieures à 45 à 50 °C, et sont par conséquent mieux adaptées aux planchers radiants ou aux ventilo-convecteurs. Il importe de faire preuve de prudence si l'on envisage de les utiliser avec des radiateurs à haute température qui nécessitent des températures de l'eau supérieures à 60 °C, puisque ces températures dépassent généralement les limites de la plupart des thermopompes résidentielles.

Principaux avantages des thermopompes à air

L'installation d'une thermopompe à air peut vous offrir de nombreux avantages. Cette section examine comment les thermopompes à air peuvent améliorer l'empreinte énergétique de votre ménage.

Efficacité

Le principal avantage de l'utilisation d'une thermopompe à air est le rendement énergétique élevé qu'elle peut offrir en matière de chauffage par rapport aux systèmes classiques comme les systèmes de chauffage, les chaudières et les plinthes électriques. À 8 °C, le coefficient de performance (CP) des thermopompes à air varie généralement de 2,0 à 5,4. Cela signifie que, pour les appareils ayant un CP de 5,5 kilowattheures (kWh)

de chaleur sont transférés pour chaque kWh d'électricité fourni à la thermopompe. Lorsque la température de l'air extérieur baisse, le CP est plus faible, car la thermopompe doit fonctionner à une plus grande différence de température entre l'espace intérieur et l'espace extérieur. À -8 °C, le CP peut varier de 1,1 à 3,7.

Sur une base saisonnière, le coefficient de performance de la saison de chauffage (CPSC ou HSPF) des appareils disponibles sur le marché peut varier de 7,1 à 13,2 (région 5). Il est important de noter que ces estimations du CPSC ou HSPF concernent une région ayant un climat semblable à celui d'Ottawa. Les économies réelles dépendent fortement de l'emplacement de votre installation de thermopompe.

Économies d'énergie

L'efficacité accrue de la thermopompe peut se traduire par des réductions importantes de la consommation d'énergie. Les économies réelles dans votre maison dépendront d'un certain nombre de facteurs, notamment du climat de votre région, du rendement du système de chauffage en place, de la puissance et du type de thermopompe, et de la stratégie de contrôle. De nombreux calculateurs en ligne sont disponibles pour fournir une estimation rapide des économies d'énergie auxquelles vous pouvez vous attendre pour votre application particulière. L'outil ASHP-Eval de RNCAN est disponible gratuitement et peut être utilisé par les installateurs et les concepteurs mécaniques pour vous conseiller sur votre situation.

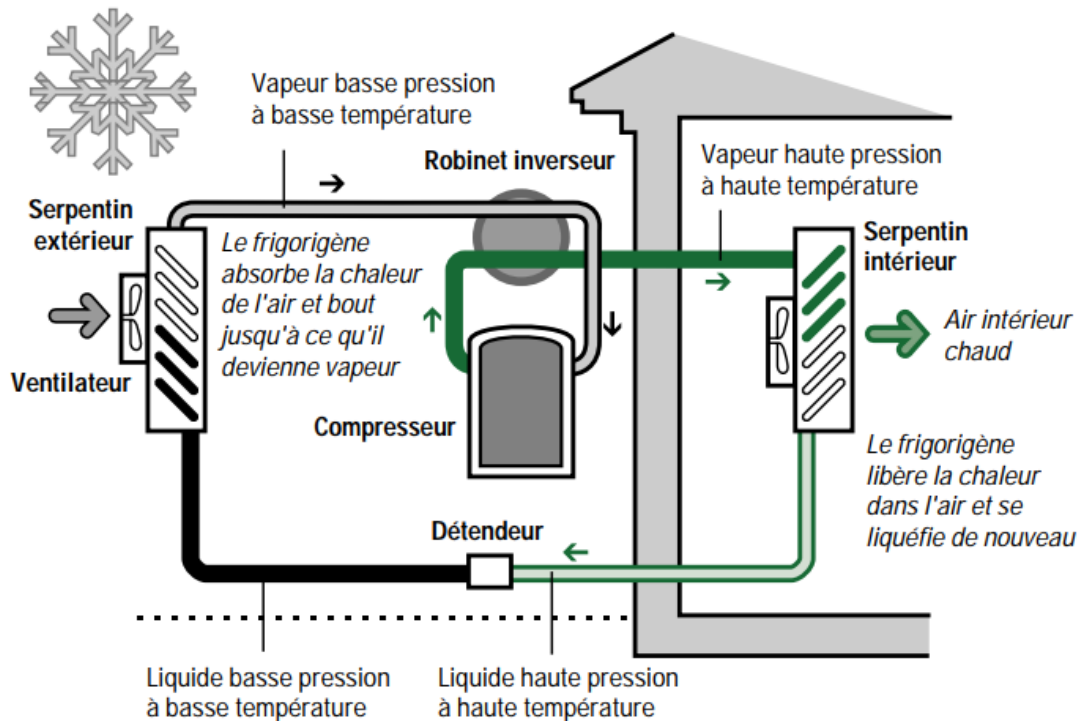
Fonctionnement de la thermopompe à air

Version texte

Les thermopompes à air ont trois cycles :

- Le cycle de chauffage : fourniture de l'énergie thermique au bâtiment
- Le cycle de refroidissement : élimination de l'énergie thermique du bâtiment
- Le cycle de dégivrage : élimination de l'accumulation de givre sur les serpentins extérieurs

Le cycle de chauffage



Au cours du cycle de chauffage, la chaleur est captée de l'air extérieur et pompée à l'intérieur de la maison.

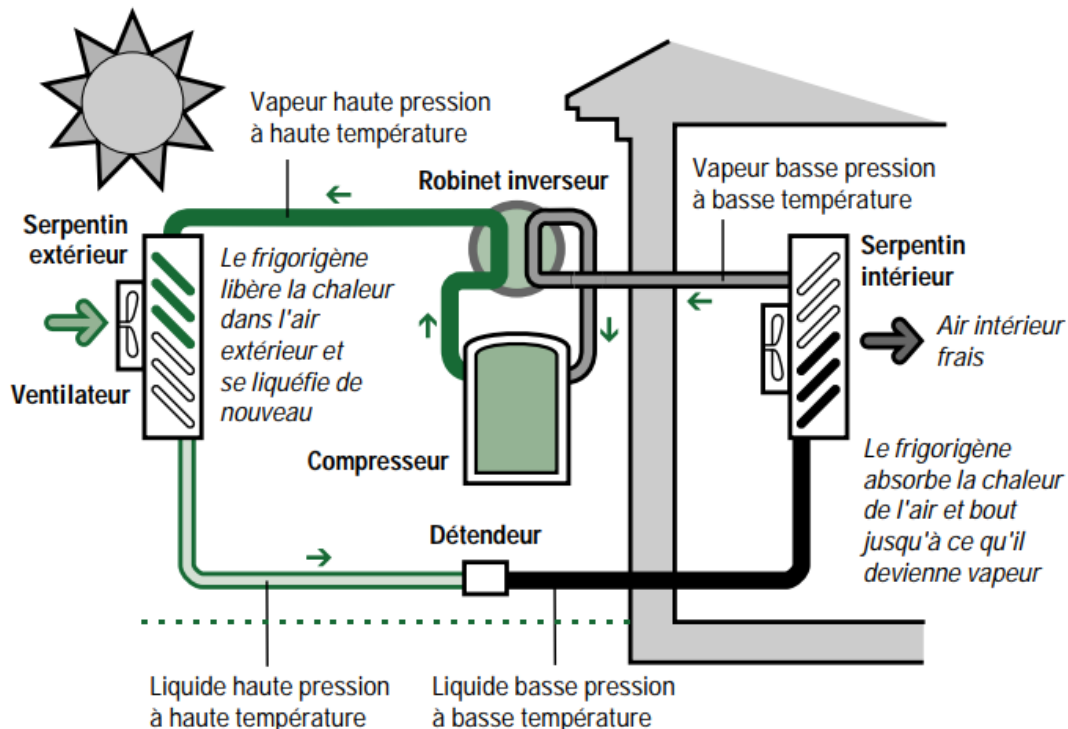
- Dans un premier temps, le frigorigène liquide traverse le détendeur et se transforme en un mélange basse pression de liquide et de vapeur. Il s'écoule ensuite vers le serpentin extérieur, qui fait fonction d'évaporateur. C'est là qu'il absorbe la chaleur de l'air extérieur et atteint le point d'ébullition, ce qui le fait se transformer en vapeur à basse température.
- Cette vapeur traverse le robinet inverseur jusqu'à l'accumulateur, qui recueille tout le liquide qui reste avant que la vapeur passe au compresseur. La vapeur est ensuite comprimée, ce qui a pour effet d'en réduire le volume et d'en augmenter la température.
- Enfin, le robinet inverseur achemine le gaz ainsi chauffé vers le serpentin intérieur, qui est le condenseur. La chaleur contenue dans le gaz chaud est libérée dans l'air intérieur, et le frigorigène se liquéfie sous l'effet de la condensation. Ce liquide retourne vers le détendeur, et le cycle recommence. Le serpentin intérieur est situé dans les conduits, près du système de chauffage.

C'est la température de l'air extérieur qui détermine la capacité de la thermopompe de transférer la chaleur dans la maison. Toute baisse de température réduit la capacité de la thermopompe d'absorber la chaleur. Pour de nombreuses installations de thermopompes à air, cela signifie qu'il y a une température (appelée point d'équilibre thermique) lorsque la puissance de la thermopompe correspond aux pertes de chaleur de la maison. Sous cette température, la thermopompe ne comble que partiellement les besoins de chaleur

servant à maintenir une température confortable dans les aires de séjour; il faut donc utiliser un chauffage d'appoint.

Il est important de noter que la grande majorité des thermopompes à air ont une température minimale de fonctionnement en dessous de laquelle elles ne peuvent pas fonctionner. Pour les modèles plus récents, cette température peut varier de -15 à -25 °C. Sous cette température, un système supplémentaire doit être utilisé pour assurer le chauffage du bâtiment.

Le cycle de refroidissement



Le cycle décrit ci-dessus est inversé durant l'été afin de refroidir la maison. L'appareil puise la chaleur dans l'air de la maison et la rejette à l'extérieur.

- Tout comme pendant le cycle de chauffage, le frigorigène liquide traverse le détendeur et se transforme en un mélange basse pression de liquide et de vapeur. Il se dirige ensuite vers le serpentin intérieur, qui sert d'évaporateur. Absorbant la chaleur de l'air intérieur, il atteint le point d'ébullition et se transforme en vapeur à basse température.
- Cette vapeur traverse le robinet inverseur jusqu'à l'accumulateur, lequel recueille tout le liquide restant, puis se dirige vers le compresseur. La vapeur est ensuite comprimée, ce qui a pour effet d'en réduire le volume et d'en augmenter la température.

- Enfin, le gaz ainsi chauffé traverse le robinet inverseur vers le serpentin extérieur, qui fait fonction de condenseur. La chaleur contenue dans le gaz chaud est libérée dans l'air extérieur, et le frigorigène se liquéfie sous l'effet de la condensation. Le liquide retourne au détendeur, et le cycle recommence.

Au cours du cycle de refroidissement, la thermopompe déshumidifie également l'air intérieur. L'humidité contenue dans l'air circulant à la surface du serpentin intérieur se condense sur les parois du serpentin et tombe dans une cuve collectrice située sous le serpentin. Un tuyau d'évacuation du condensat relie la cuve au drain de la maison.

Le cycle de dégivrage

Si la température extérieure s'approche du point de congélation ou descend sous ce point pendant que la thermopompe fonctionne en mode chauffage, l'humidité de l'air circulant à la surface du serpentin extérieur se condense, et le serpentin givre. L'accumulation de givre dépend de la température extérieure et du degré d'humidité de l'air.

La présence d'une couche de givre diminue l'efficacité du serpentin, car elle réduit sa capacité de transférer la chaleur au frigorigène. Il faut donc, à un moment ou à un autre, faire disparaître le givre. À cette fin, la thermopompe passe au mode dégivrage.

L'approche la plus courante est la suivante :

- D'abord, le robinet inverseur règle l'appareil en mode refroidissement. Cela propulse du gaz chaud vers le serpentin extérieur pour faire fondre le givre. Simultanément, le ventilateur extérieur (qui souffle habituellement l'air froid sur le serpentin) se ferme afin de réduire la quantité de chaleur requise pour faire fondre le givre.
- Pendant ce temps, la thermopompe libère de l'air frais dans les conduits. En règle générale, le système de chauffage réchauffe l'air à mesure qu'il est distribué dans la maison.

Il y a deux façons de déterminer le moment où l'appareil passe au mode dégivrage :

- Dans le premier cas, des commandes de dégivrage sur demande contrôlent la circulation de l'air, la pression du frigorigène, la température de l'air ou des serpentins ou les écarts de pression dans le serpentin extérieur afin de détecter la présence de givre sur celui-ci.
- Dans le second cas, une commande de dégivrage à sonde et minuterie est actionnée et interrompue par une minuterie ou par une sonde de température située sur le serpentin extérieur. Le cycle peut se déclencher à intervalles de 30, 60 ou 90 minutes, selon les conditions atmosphériques et la conception de l'installation.

Le déclenchement intempestif du cycle de dégivrage réduit le rendement saisonnier de la thermopompe. En règle générale, il est donc plus efficace de recourir au dégivrage sur demande, étant donné que le cycle de dégivrage n'est déclenché qu'au besoin.

Sources de chaleur supplémentaires

Comme les thermopompes à air ont une température de fonctionnement extérieure minimale (entre -15 °C et -25 °C) et une capacité de chauffage réduite à des températures très froides, il est important d'envisager une **source de chauffage d'appoint** pour le fonctionnement des thermopompes à air. Un chauffage d'appoint peut également être nécessaire lorsque la thermopompe est en mode dégivrage. Différentes options sont alors disponibles :

- **Système entièrement électrique** : dans un tel système, le fonctionnement de la thermopompe est complété par des éléments de résistance électrique situés dans les conduits ou par des plinthes électriques. Ces éléments de résistance sont moins efficaces que la thermopompe, mais leur capacité à fournir du chauffage est indépendante de la température extérieure.
- **Système hybride** : dans un système hybride, la thermopompe à air utilise un système supplémentaire comme un système de chauffage ou une chaudière. Cette option peut être utilisée dans les nouvelles installations et constitue également une bonne option lorsqu'une thermopompe est ajoutée à un système existant, par exemple, lorsqu'une thermopompe est installée pour remplacer un climatiseur central.

Veillez consulter la dernière section de cette brochure, *Matériel connexe*, pour obtenir de plus amples renseignements sur les systèmes qui utilisent des sources de chauffage supplémentaires. Vous y trouverez une discussion sur les options permettant de programmer votre système pour assurer la transition entre l'utilisation d'une thermopompe et l'utilisation d'une source de chaleur supplémentaire.

Efficacité énergétique

Pour faciliter votre compréhension de cette section, veuillez consulter la section précédente intitulée *Introduction au rendement des thermopompes* pour obtenir une explication de ce que représentent les CPSC ou HSPF et les RES ou SEER.

Au Canada, les règlements sur l'efficacité énergétique prescrivent un rendement saisonnier minimal en matière de chauffage et de refroidissement qui doit être atteint pour que le produit soit vendu sur le marché canadien. En plus de ces règlements, votre province ou territoire peut avoir des exigences plus rigoureuses.

Le rendement minimal pour l'ensemble du Canada et les gammes typiques de produits offerts sur le marché sont résumés ci-dessous pour le chauffage et le refroidissement. Il est également important de vérifier si d'autres règlements sont en place dans votre région avant de choisir votre système.

Rendement lors la saison de refroidissement, RES :

- RES SEER minimum (Canada) : 14
- Plage du RES SEER des produits disponibles sur le marché : 14 à 42

Rendement lors de la saison de chauffage, CPSC :

- CPSC ou HSPF minimum (Canada) : 7,1 (pour la région 5)
- Plage du CPSC ou HSPF des produits disponibles sur le marché : 7,1 à 13,2 (pour la région 5)

Remarque : les CPSC ou HSPF sont fournis pour la zone climatique 5 de l'AHRI, qui a un climat similaire à celui d'Ottawa. Les rendements saisonniers réels peuvent varier en fonction de votre région. Une nouvelle norme de rendement visant à mieux représenter le rendement de ces systèmes dans les régions canadiennes est en cours d'élaboration.

Les valeurs réelles du RES ou SEER ou du CPSC ou HSPF dépendent de divers facteurs principalement liés à la conception de la thermopompe. Le rendement actuel a considérablement évolué au cours des 15 dernières années, grâce aux nouveaux développements dans la technologie des compresseurs, à la conception des échangeurs de chaleur et à l'amélioration du débit et du contrôle du frigorigène.

Thermopompes à vitesse unique et à vitesse variable

Le rôle des nouvelles conceptions de compresseurs dans l'amélioration du rendement saisonnier est particulièrement important lorsqu'il s'agit de prendre en compte l'efficacité énergétique. En général, les appareils fonctionnant au RES et au CPSC minimum prescrit sont caractérisés par des thermopompes à **vitesse unique**. Il existe maintenant des thermopompes à air à **vitesse variable** qui sont conçues pour faire varier la capacité du système afin de mieux répondre à la demande de chauffage ou de refroidissement de la maison à tout moment. Cette caractéristique permet de maintenir une efficacité maximale en tout temps, y compris dans des conditions plus douces, lorsque la demande du système est plus faible.

Plus récemment, des thermopompes à air mieux adaptées au climat froid du Canada ont été introduites sur le marché. Ces systèmes, souvent appelés **thermopompes pour climat froid**, combinent des compresseurs à puissance variable avec des échangeurs de chaleur et des commandes améliorés pour maximiser la capacité de chauffage à des températures d'air plus froides, tout en maintenant un rendement élevé dans des conditions plus douces. Ces types de systèmes ont généralement des valeurs de RES et de CPSC plus élevées, certains systèmes atteignant un RES allant jusqu'à 42, et un CPSC approchant 13.

Homologation, normes et échelles de cotation

L'Association canadienne de normalisation (CSA) procède à des essais afin de vérifier la sécurité des systèmes électriques de toutes les thermopompes. Une norme de rendement prescrit les tests à effectuer afin de déterminer la puissance calorifique, la puissance frigorifique et le rendement des thermopompes, de même que les conditions dans lesquelles ces tests doivent être exécutés. Les essais de performance des thermopompes à air sont régis par la norme CSA C656, qui (à partir de 2014) a été harmonisée avec la

norme ANSI/AHRI 210/240-2008 intitulée *Performance Rating of Unitary Air-Conditioning & Air-Source Heat Pump Equipment* [Évaluation des performances des équipements de climatisation et des pompes à chaleur à air]. Elle remplace également la norme CAN/CSA-C273.3-M91, « Évaluation des performances des thermopompes biblocs et des climatiseurs centraux ».

Puissance

Pour dimensionner correctement votre système de thermopompe, il est important de comprendre les besoins en matière de chauffage et de refroidissement de votre maison. Il est recommandé de retenir les services d'un professionnel du chauffage et du refroidissement pour effectuer les calculs nécessaires. Les charges de chauffage et de refroidissement devraient être déterminées au moyen d'une méthode de mesure reconnue, par exemple celle de la norme CSA-F280-12, « Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels ».

Le dimensionnement de votre système de thermopompe doit être effectué en fonction de votre climat, des charges de chauffage et de refroidissement du bâtiment, et des objectifs de votre installation (par exemple, maximiser les économies d'énergie de chauffage par rapport au déplacement d'un système existant pendant certaines périodes de l'année). Pour vous aider dans ce processus, RNCAN a élaboré un *Guide de dimensionnement et de sélection des thermopompes* à air. Ce guide et son logiciel d'accompagnement sont destinés aux conseillers en efficacité énergétique et aux concepteurs mécaniques et sont offerts gratuitement afin de fournir des conseils sur le dimensionnement approprié.

Si une thermopompe est sous-dimensionnée, vous remarquerez que le système de chauffage d'appoint sera utilisé plus fréquemment. Bien qu'un système sous-dimensionné puisse quand même fonctionner de manière efficace, il se peut que vous ne réalisiez pas les économies d'énergie prévues en raison d'une utilisation élevée d'un système de chauffage d'appoint.

De même, si une thermopompe est surdimensionnée, les économies d'énergie souhaitées pourraient ne pas être réalisées en raison d'un fonctionnement inefficace dans des conditions plus douces. Alors que le système de chauffage d'appoint fonctionne moins fréquemment, dans des conditions ambiantes plus chaudes, la thermopompe produit trop de chaleur et l'appareil se met en marche et s'arrête, ce qui entraîne un inconfort, une usure de la thermopompe et un recours à une alimentation électrique de secours. Il est donc important de bien comprendre votre charge de chauffage et les caractéristiques de fonctionnement de la thermopompe pour réaliser des économies d'énergie optimales.

Autres critères de sélection

Outre le dimensionnement, plusieurs autres facteurs de rendement doivent être pris en compte :

- **CPSC ou HSPF** : choisissez la thermopompe ayant le CPSC le plus élevé possible. Si d'autres appareils ont des CPSC semblables, comparez leur fonctionnement en régime permanent à $-8,3$ °C (la température la plus basse à laquelle on les évalue). L'appareil ayant la cote la plus élevée sera le plus efficace dans la plupart des régions du Canada.
- **Dégivrage** : choisissez une thermopompe munie d'une commande de dégivrage sur demande. Le cycle de dégivrage ne sera pas actionné inutilement, ce qui réduira tant l'énergie consommée par la thermopompe que la nécessité de recourir à du chauffage supplémentaire.
- **Niveau de bruit** : le son est mesuré en unités appelées décibels (dB). Plus le niveau est bas, moins l'unité extérieure émet de bruit. Plus le niveau de décibels est élevé, plus le bruit est fort. La plupart des thermopompes ont un niveau de bruit de 76 dB ou moins.

Installation

Les thermopompes à air doivent être installées par un entrepreneur compétent. Consultez un professionnel local du chauffage et du refroidissement pour dimensionner, installer et entretenir votre équipement afin d'assurer un fonctionnement efficace et fiable. Si vous envisagez d'installer une thermopompe pour remplacer ou compléter votre système de chauffage central, vous devez savoir que les thermopompes fonctionnent généralement à des débits d'air plus élevés que les systèmes de chauffage. En fonction de la taille de votre nouvelle thermopompe, certaines modifications peuvent être nécessaires au niveau des conduits pour éviter le bruit et la consommation d'énergie du ventilateur. Votre entrepreneur pourra vous donner des conseils sur votre cas particulier.

Le coût d'installation d'une thermopompe à air dépend du type de système, de vos objectifs de conception et de tout équipement de chauffage et conduit existant dans votre maison. Dans certains cas, des modifications supplémentaires aux conduits ou aux services électriques peuvent être nécessaires pour soutenir l'installation de votre nouvelle thermopompe.

Fonctionnement

Vous devez respecter certaines consignes importantes lorsque vous faites fonctionner votre thermopompe :

- **Optimisez les valeurs de réglage de la thermopompe et du système supplémentaire.** Si vous utilisez un système électrique d'appoint (par exemple, des plinthes ou des éléments de résistance dans un conduit), assurez-vous d'utiliser une valeur de réglage de la température plus basse que pour la thermopompe. Cette stratégie vous aidera à maximiser la quantité de chauffage que la thermopompe fournit à votre maison, ce qui réduira votre consommation d'énergie et vos factures de services publics. Une valeur de réglage de 2 °C à 3 °C en dessous de la température de chauffage de la thermopompe est recommandée.

Consultez votre entrepreneur en installation pour connaître la valeur de réglage optimale pour votre système.

- **Installez un système de dégivrage efficace.** Vous pouvez réduire votre consommation d'énergie en faisant en sorte que votre système soit réglé pour arrêter le ventilateur intérieur pendant les cycles de dégivrage. Ce réglage peut être effectué par votre installateur. Toutefois, il est important de noter que le dégivrage pourrait ainsi prendre un peu plus de temps.
- **Réduisez au minimum les baisses de température du thermostat.** Les thermopompes réagissent plus lentement que les systèmes de chauffage traditionnels aux demandes de changements importants de la température; elles nécessiteront donc plus de temps pour baisser la température de chauffage de façon importante et pour l'augmenter par la suite. Il est donc recommandé de baisser la température de chauffage de 2 °C tout au plus ou d'utiliser un thermostat « intelligent » qui met le système en marche de manière anticipée, en prévision d'une reprise du chauffage après une baisse de température du thermostat. Encore une fois, consultez votre entrepreneur en installation pour connaître la température de consigne optimale de votre système.
- **Optimisez la direction du flux d'air.** Si vous avez un appareil intérieur fixé sur un mur, envisagez d'ajuster la direction du flux d'air pour optimiser votre confort. La plupart des fabricants recommandent de diriger le flux d'air vers le bas en mode chauffage et vers les occupants en mode refroidissement.
- **Optimisez les réglages du ventilateur.** Vous pouvez également ajuster les réglages du ventilateur pour optimiser le confort. Afin de maximiser la chaleur fournie par la thermopompe, il est recommandé de régler la vitesse du ventilateur sur « élevée » ou de le laisser en mode automatique. En mode refroidissement, il est également recommandé de régler la vitesse du ventilateur sur « basse » afin d'améliorer la déshumidification.

Entretien

Le fonctionnement efficace et la durabilité de votre thermopompe dépendent avant tout d'un bon entretien. Vous devriez faire appel à un entrepreneur compétent pour effectuer l'entretien annuel de votre appareil afin de vous assurer que tout est en bon état de fonctionnement.

Outre l'entretien annuel, il existe quelques mesures simples que vous pouvez prendre pour garantir un fonctionnement fiable et efficace de votre appareil. Assurez-vous de changer ou de nettoyer votre filtre à air tous les 3 mois, puisque les filtres bouchés diminuent le débit d'air et l'efficacité de votre système. Assurez-vous également que les événements et les registres d'air de votre maison ne sont pas bloqués par des meubles ou du tapis, puisqu'un débit d'air insuffisant vers ou depuis votre appareil peut réduire la durée de vie des équipements et réduire l'efficacité du système.

Frais de fonctionnement

Les économies d'énergie réalisées grâce à l'installation d'une thermopompe peuvent contribuer à réduire vos factures d'énergie mensuelles. La réduction de vos factures d'énergie dépend en grande partie du prix de l'électricité par rapport à d'autres combustibles comme le gaz naturel ou le mazout de chauffage et, dans le cadre de projets de modernisation, du type de système remplacé.

En général, les thermopompes coûtent plus cher que d'autres systèmes, comme les générateurs d'air chaud ou les plinthes électriques, en raison du nombre de composants dans le système. Dans certaines régions et dans certains cas, ces coûts supplémentaires peuvent être récupérés en relativement peu de temps grâce aux économies réalisées sur les coûts des services publics. Cependant, dans d'autres régions, les tarifs variables des services publics peuvent prolonger cette période. Il est important de travailler avec votre entrepreneur ou votre conseiller en efficacité énergétique pour obtenir une estimation de la rentabilité des thermopompes dans votre région et des économies potentielles que vous pouvez réaliser.

Durée de service et garanties

La durée utile des thermopompes à air varie de 15 à 20 ans. Le compresseur est l'élément le plus vulnérable de l'installation.

La majorité des thermopompes sont assorties d'une garantie d'un an sur les pièces et la main-d'œuvre et d'une garantie additionnelle de cinq à dix ans pour le compresseur (pièces seulement). Comme ces garanties varient d'un fabricant à l'autre, vérifiez-en attentivement tous les détails.

Augmentation de la puissance d'entrée électrique

D'une façon générale, il n'est pas nécessaire d'augmenter la puissance d'entrée électrique au moment de l'installation d'une thermopompe d'appoint utilisant l'air comme source de chaleur. Il peut cependant être nécessaire de le faire en raison de l'usure de l'installation électrique et de la charge électrique totale de la maison.

L'aménagement d'une thermopompe à air entièrement électrique ou d'une thermopompe géothermique exige habituellement une entrée de 200 ampères. Si vous passez d'un système de chauffage au gaz naturel ou au mazout, il peut être nécessaire de mettre à niveau votre panneau électrique.

Systèmes de chauffage d'appoint

Thermopompes à air

Les thermopompes à air ont une température minimale de fonctionnement à l'extérieur, et peuvent perdre une partie de leur puissance calorifique à des températures très froides. Pour cette raison, la plupart des installations à adduction d'air ont besoin d'une source de

chauffage d'appoint pour maintenir la température intérieure pendant les jours les plus froids. Un chauffage d'appoint peut également être nécessaire lorsque la thermopompe est en mode dégivrage.

La plupart des systèmes à air s'arrêtent à l'une des trois températures suivantes qui peuvent être réglées par votre installateur :

- **Point d'équilibre thermique** : température en dessous de laquelle la thermopompe n'a pas une puissance suffisante pour répondre à elle seule aux besoins de chauffage du bâtiment.
- **Point d'équilibre économique** : température en dessous de laquelle le rapport entre l'électricité et un combustible supplémentaire (p. ex., le gaz naturel) signifie que l'utilisation du système d'appoint est plus rentable.
- **Température seuil** : température de fonctionnement minimale de la thermopompe.

La plupart des systèmes d'appoint peuvent être classés en deux catégories :

- **Systèmes hybrides** : dans un système hybride, la thermopompe à air utilise un système d'appoint, tel qu'un système de chauffage ou une chaudière. Cette option peut être utilisée dans les nouvelles installations et constitue également une bonne option lorsqu'une thermopompe est ajoutée à un système existant, par exemple, lorsqu'une thermopompe est installée pour remplacer un climatiseur central. Ces types de systèmes permettent de passer de la thermopompe au système d'appoint en fonction du point d'équilibre thermique ou économique. Ces systèmes ne peuvent toutefois pas fonctionner en même temps que la thermopompe – c'est soit la thermopompe qui fonctionne, soit le système de chauffage au gaz ou au mazout.
- **Systèmes entièrement électriques** : dans un tel système, le fonctionnement de la thermopompe est complété par des éléments de résistance électrique situés dans les conduits ou par des plinthes électriques. Ces systèmes peuvent fonctionner simultanément avec la thermopompe, et peuvent donc être utilisés dans des stratégies de contrôle de la température de point d'équilibre ou seuil.

Une sonde de température extérieure arrête la thermopompe dès que la température tombe au-dessous du seuil préétabli. Seul le système de chauffage supplémentaire fonctionne lorsque la température chute sous ce point. La sonde est habituellement réglée pour arrêter la thermopompe à la température qui correspond au point d'équilibre économique, ou à la température extérieure au-dessous de laquelle il est plus rentable de chauffer au moyen du système d'appoint.

Thermostats classiques

La plupart des thermopompes de maison à conduits à vitesse unique sont munies d'un thermostat intérieur à **deux niveaux de chauffage et à un niveau de refroidissement**. Le niveau primaire commande le fonctionnement de la thermopompe lorsque la

température tombe au-dessous du seuil préétabli. Le niveau secondaire fait démarrer le système de chauffage supplémentaire lorsque la température intérieure continue de descendre au-dessous du degré de température recherché. Les thermopompes sans conduits pour les applications résidentielles sont généralement munies d'un thermostat à niveau unique de chauffage et de refroidissement ou, dans de nombreux cas, d'un thermostat intégré réglé par une télécommande qui accompagne l'appareil.

Le type le plus courant de thermostat est celui qui exige un réglage unique. Avant de régler le thermostat, l'installateur vous demande à quelle température la thermopompe doit commencer à fonctionner en mode chauffage. Une fois le thermostat réglé, vous n'avez plus à vous en préoccuper : celui-ci assure automatiquement la commutation du mode chauffage au mode refroidissement, et inversement.

On utilise deux types de thermostats extérieurs pour les thermopompes de maison. Le premier régit le fonctionnement du système de chauffage supplémentaire à résistances électriques. Il s'agit du même type de thermostat dont sont pourvus les systèmes de chauffage électriques. Ce thermostat fait démarrer différents radiateurs à mesure que la température extérieure s'abaisse. De la sorte, le système fournit exactement la chaleur d'appoint requise par les conditions extérieures; vous tirez ainsi un rendement maximal de votre installation et vous économisez de l'argent. L'autre type de thermostat interrompt simplement le fonctionnement de la thermopompe à air lorsque la température extérieure chute au-dessous du seuil préétabli.

Il se peut que la réduction de température du thermostat de la thermopompe ne procure pas les mêmes avantages que dans le cas d'un système de chauffage classique. Selon le nombre de degrés dont on abaisse le thermostat et la baisse réelle de température, il peut arriver que la thermopompe ne suffise pas à fournir la chaleur nécessaire pour assurer le réchauffement voulu assez rapidement. Le système de chauffage supplémentaire peut parfois se mettre en marche jusqu'à ce que la thermopompe ait produit assez de chaleur, et réduire ainsi les économies que vous espériez faire en installant une thermopompe. Veuillez consulter les explications dans les sections précédentes portant sur l'importance de minimiser les baisses de température du thermostat.

Réseau de distribution de la chaleur

Les systèmes de thermopompes fournissent généralement un plus grand débit d'air à une température plus basse que les systèmes de chauffage. Par conséquent, il est très important d'examiner le débit d'air d'alimentation de votre système et de le comparer à la capacité de débit d'air de vos conduits existants. Si le débit d'air de la thermopompe dépasse la capacité de vos conduits existants, vous pouvez avoir des problèmes de bruit ou une augmentation de la consommation d'énergie des ventilateurs.

Les nouveaux systèmes de thermopompes devraient être conçus conformément aux pratiques établies. Si l'installation a lieu dans le cadre d'une modernisation, le système de conduits existant doit être examiné avec soin pour s'assurer qu'il est adéquat.

- **AFUE**
Efficacité annuelle de l'utilisation de combustible. Mesure de la quantité de combustible converti en chaleur par rapport à la quantité de combustible consommé par la chaudière. L'AFUE est habituellement exprimé en pourcentage; plus il est élevé, plus efficace est l'appareil.
- **AHRI**
[Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute](#) (AHRI) est une association professionnelle commerciale industrielle qui développe et établit des normes afin de mesurer et certifier la performance de produits.
- **Bi-énergie**
Utilisation de deux sources d'énergie, dont l'une est principale et l'autre est une source d'appoint, mais qui ne sont généralement pas utilisées simultanément.
- **BTU**
Un **BTU** (British Thermal Unit) est l'unité de mesure représentant la quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré Fahrenheit la température d'une livre d'eau. En chauffage et climatisation, le BTU est utilisé pour indiquer la quantité de chaleur pouvant être dégagée par un appareil
- **BTU/H**
BTU par heure
- **CAE**
Combined Annual Efficiency : cette mesure représente la quantité de chaleur produite pour chaque dollar dépensé en combustible pour le chauffage d'une résidence et de l'eau domestique.
- **Climatisation**
La climatisation sert au refroidissement et à la déshumidification de l'air intérieur afin de maintenir une atmosphère fraîche, en particulier par temps chaud.
- **Compresseur**
Le compresseur fait partie d'un système de climatisation ou thermopompe. Il comprime les molécules du gaz frigorigène (réfrigérant), ce qui a pour effet d'en augmenter la température
- **Compresseur Scroll**
Le compresseur Scroll emploie deux spirales intercalées comme des palettes pour pomper et comprimer des fluides. Ce type de compresseur offre un rendement supérieur en comparaison aux compresseurs à piston
- **Condenseur**
Le condenseur fait partie d'un système de climatisation ou thermopompe. Il s'agit d'un serpentin dans lequel le gaz frigorigène libère de la chaleur et se liquéfie.
- **Cop ou CP**
- **Le coefficient de performance (CP) ou (COP en anglais) :** le CP est un rapport entre la vitesse à laquelle la thermopompe transfère l'énergie thermique (en kW), et la quantité d'électricité nécessaire pour effectuer le pompage (en kW). Par

exemple, si une thermopompe utilisait 1 kW d'énergie électrique pour transférer 3 kW de chaleur, le CP serait de 3.

- **CVAC ou CVCA**
Sigle signifiant Chauffage, ventilation et air climatisé, ou Chauffage, ventilation et conditionnement de l'air.
- **DB**
Un décibel est une mesure de l'intensité relative du son.
- **EnerGuide**
EnerGuide est la marque officielle du gouvernement du Canada qui détermine la consommation d'énergie et attribue une cote de rendement énergétique des électroménagers, des appareils de chauffage, de ventilation et de climatisation, ainsi que des maisons et des véhicules, pour permettre aux consommateurs de choisir des appareils plus écoénergétiques.
- **ENERGY STAR®**
Le symbole international [ENERGY STAR](#) reconnaît les principaux appareils électriques qui respectent ou dépassent les spécifications techniques permettant de certifier qu'ils figurent parmi les plus écoénergétiques de leur catégorie, sans compromettre le rendement. La désignation ENERGY STAR® Les plus éconergétiques reconnaît les produits les plus performants parmi ces derniers.
- **Évaporateur ou serpent**
L'évaporateur fait partie d'un système de climatisation ou thermopompe. C'est un serpent dans lequel le frigorigène puise la chaleur environnante. Lorsque le frigorigène atteint le point d'ébullition, il se transforme en vapeur à basse température.
- **Fluide frigorigène ou réfrigérant**
Substance ininflammable, non corrosive, non toxique et inodore, utilisée dans une installation frigorifique en vue d'absorber la chaleur du milieu à refroidir et de produire du froid, par un passage de l'état liquide à l'état gazeux et de l'état gazeux à l'état liquide.
- **Géothermie**
La géothermie est la technologie qui utilise l'énergie solaire gratuite emmagasinée dans le sol à l'année. Cette énergie gratuite, illimitée et 100 % renouvelable, est de loin la solution la plus efficace et la plus écologique aux besoins de chauffage et de climatisation
- **HSPF**
[HSPF](#) signifie « Facteur saisonnier de performance de chauffage » et mesure l'efficacité de la thermopompe. Le minimum établi par le Département de l'énergie est 6,8 HSPF et pour le programme Energy Star, 8.5 HSPF. Plus le HSPF est élevé, meilleures sont les économies énergétiques.
- **Humidificateur**
Appareil produisant le taux d'humidité nécessaire à une bonne santé des occupants. Un humidificateur peut être ajouté à un système central pour une distribution uniforme à l'ensemble de la résidence. Les

humidificateurs peuvent aider à lutter contre la sécheresse de la peau, les symptômes d'allergie et réduire l'électricité statique.

- **Monoxyde de carbone**
Gaz inodore, incolore et très toxique résultant de la combustion de matière carbonée dans des conditions spécifiques de combustion incomplète
- **Moteur à vitesse variable**
Ce type de moteur offre des changements de vitesses en continu, ce qui résulte en un contrôle accru de l'humidité, une réduction du bruit de fonctionnement et le meilleur rendement énergétique.
- **PCM**
Pied cube par minute (CFM : Cubic Feet per Minute). Cette mesure est utilisée par les fabricants pour quantifier le débit d'air généré par leurs appareils.
- **QAI**
La qualité de l'air intérieur (QAI) est un terme de l'industrie du CVCA faisant référence à la qualité de l'air intérieur d'une maison ou d'un bâtiment. Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut avoir un impact sur la productivité, les symptômes de santé, et plus encore. La QAI est essentielle pour avoir un environnement domestique ou professionnel confortable.
- **Le rendement énergétique (RE) ou (EER En anglais) :**
- le RE ou EER est similaire au COP et décrit la puissance frigorifique d'une thermopompe en régime permanent. On le calcule en divisant cette puissance (en Btu/h) par la quantité d'électricité consommée (en watts) à une température donnée. Test à 95 deg F ou 35 deg C pour qualifier Energy star.
- **R410A**
Le R-410A est un fluide frigorigène qui ne contient pas de chlore et qui n'appauvrit donc pas la couche d'ozone. De plus en plus de fabricants utilisent ce réfrigérant en remplacement du R-22 dans les nouveaux équipements
- **Souffleur**
Le souffleur est la partie intérieure d'un système central de climatisation ou thermopompe, servant à faire circuler l'air chaud ou froid à travers les conduits d'air.
- **Système bibloc ou sans conduits**
Système de climatisation et/ou chauffage constitué en deux parties et qui ne requiert pas de conduits de ventilation: d'une part le groupe frigorifique, ou au moins le condenseur, placé à l'extérieur, et d'autre part, l'évaporateur situé dans le local à tempérer. Aussi appelé climatiseur mural sans conduit ou thermopompe murale sans conduit.
- **Système de climatisation et de chauffage central**
Les appareils de climatisation et de chauffage centraux sont conçus pour refroidir et réchauffer toute la maison. Ils comportent un compresseur et un serpentín de grandes dimensions, installés à l'extérieur, et reliés par des conduits de frigorigène à un serpentín intérieur, monté dans le

système de chauffage central. Le même réseau de conduits sert à la distribution de l'air chaud et de l'air froid.

- **Système multizone**
Système de climatisation et/ou chauffage sans conduits composé de diverses unités intérieures (murales, plafonniers ou encastrables) installées dans des pièces différentes de la maison afin de procurer un confort global et adapté aux besoins spécifiques des occupants.
- **Thermopompe**
Une thermopompe génère de la chaleur ou du froid en transférant la chaleur d'un endroit à l'autre. En hiver, elle extrait la chaleur contenue dans l'air extérieur pour la redistribuer à l'intérieur. En été, elle climatise la maison en retirant la chaleur pour la repousser vers l'extérieur.
- **Thermostat programmable**
Les thermostats électroniques programmables sont dotés d'une minuterie qui règle automatiquement la température de chaque pièce en fonction des habitudes de vie des occupants. Ils permettent une réduction substantielle des coûts d'énergie sans nuire au confort.
- **Tonne**
Unité de mesure qui détermine la capacité de refroidissement d'un appareil. Une tonne équivaut à 12 000 BTU/h.
- **TRÉS ou SEER ou RES**
Le TRÉS est le taux de rendement énergétique saisonnier (ou SEER = Seasonal Energy Efficiency Ratio), une mesure d'efficacité énergétique qui évalue l'énergie consommée par l'appareil par rapport à l'énergie dégagée. Plus le TRÉS est élevé, plus l'appareil est efficace. Un appareil plus efficace consomme moins d'électricité pour une même puissance.
- **Zonage**
En matière de conditionnement d'air, le terme "zonage" désigne la division d'une résidence ou d'un bâtiment en espaces où les conditions de l'air sont contrôlés séparément afin d'offrir un confort et une efficacité accrus.

Le CPSC de la région 5 est celui qui reflète le mieux le rendement des thermopompes dans la région d'Ottawa. Les CPSC réels peuvent être plus faibles dans les régions où le nombre de degrés-jours de chauffage est plus élevé. Bien que de nombreuses régions du Canada plus froides soient encore classées dans la région 5, la valeur du CPSC fournie peut ne pas refléter entièrement le rendement réel du système.