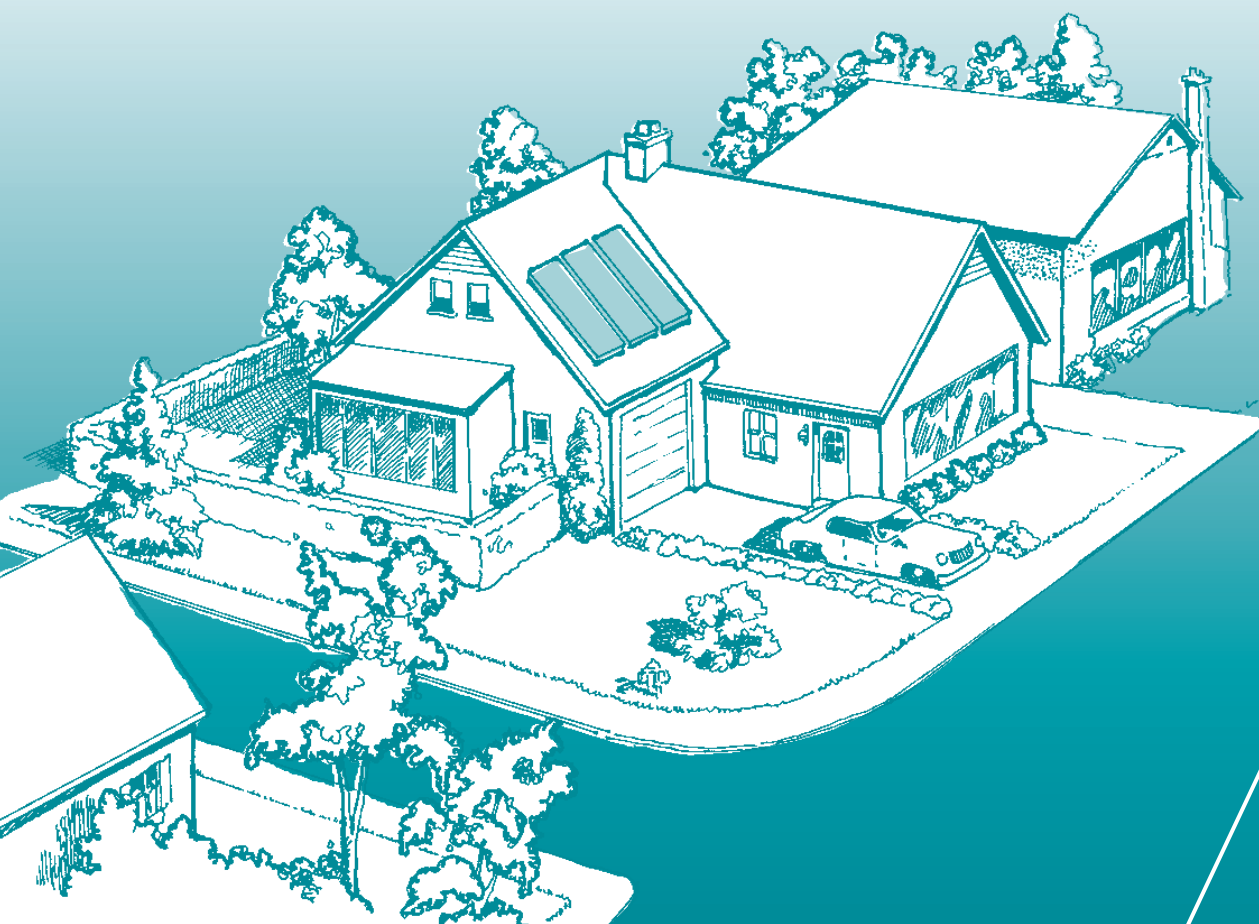




Les

Chauffe-eau *solaires*

Guide de l'acheteur



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

La mosaïque numérique du Canada, réalisée par Ressources naturelles Canada (Centre canadien de télédétection), est une image composite de plusieurs images satellites. Les nuances d'ombrages reflètent les différences de densités de la couverture végétale.

Les chauffe-eau solaires : Guide de l'acheteur

Préparé pour Ressources naturelles Canada avec l'aide de Michael Noble, EnerWorks, London (Ontario)

Conception et présentation par Mantle & Overall Communications, Ottawa (Ontario)

Le présent guide est distribué à des fins d'information seulement. Les opinions qu'ils renferment ne sont pas nécessairement celles du Gouvernement du Canada. Rien dans le présent guide ne peut être interprété comme étant une recommandation du Gouvernement du Canada à l'égard d'un produit ou d'un service offert par une personne. Le Gouvernement du Canada, ses ministres, ses hauts fonctionnaires, ses employés et ses agents ne donnent aucune garantie à l'égard du présent guide et n'assument aucune responsabilité qui pourrait découler du présent guide.



Papier recyclé

© Sa Majesté du Chef du Canada, 2000

N° de catalogue : M92-179/2000F

ISBN 0-662-84287-1

*This guide is also available in English under the title:
Solar Water Heating Systems: A Buyer's Guide*

À propos de ce guide	2
Quels sont les avantages d'un chauffe-eau solaire?	3
Qu'est-ce qu'un chauffe-eau solaire?	4
Aurons-nous toujours de l'eau chaude?	4
Notre maison se prête-t-elle à l'installation d'un chauffe-eau solaire?	4
Comment un chauffe-eau solaire modifiera-t-il l'apparence de notre maison?	5
Quel type de chauffe-eau solaire devrions-nous acheter?	6
Que devons-nous savoir avant de communiquer avec un concessionnaire?	6
Avons-nous besoin d'un chauffe-eau solaire saisonnier ou permanent?	6
Quelle est la capacité des chauffe-eau solaires offerts sur le marché?	7
Où le chauffe-eau solaire doit-il être installé?	7
Comment devons-nous choisir le concessionnaire?	10
Où pouvons-nous trouver un concessionnaire?	10
Que pouvons-nous exiger de l'installateur?	10
Que devons-nous savoir pour faire l'installation nous-mêmes?	11
Quel entretien un chauffe-eau solaire exige-t-il?	11
Comment pouvons-nous économiser davantage d'énergie?	11
Quelles sont les autres utilisations de l'énergie solaire?	12
Comment un chauffe-eau solaire fonctionne-t-il?	13
Captage d'énergie	13
Transfert d'énergie	14
Stockage d'énergie	14
Comment déterminer vos économies d'énergie	15
Tableau de l'énergie consacrée annuellement au chauffage de l'eau	15
Comment calculer vos économies.	16
Définitions	17
Où pouvons-nous trouver davantage de renseignements sur l'énergie solaire?	18
Questionnaire à l'intention du lecteur	19

A propos de ce guide

Le présent guide s'adresse aux consommateurs qui souhaitent faire l'achat d'un chauffe-eau solaire domestique. Il traite, entre autres, des avantages d'un chauffe-eau solaire, du fonctionnement d'un chauffe-eau solaire, du choix du produit et du concessionnaire ainsi que de l'installation et de l'exploitation du système. Il ne renferme pas d'instructions d'installation.

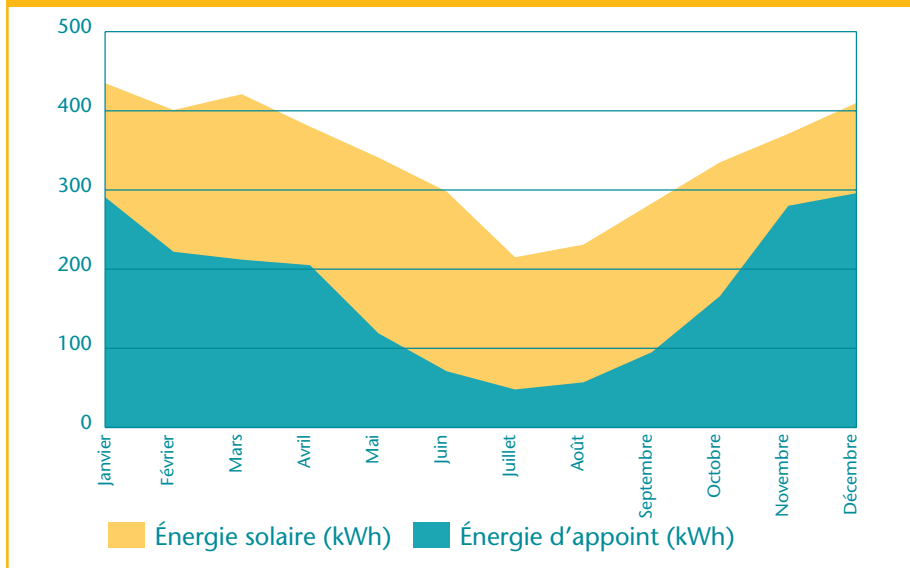
Avantages d'un chauffe-eau solaire

Quels sont les avantages d'un chauffe-eau solaire?

Un chauffe-eau solaire domestique présente plusieurs avantages par rapport aux chauffe-eau classiques. Il réduit vos coûts d'énergie et il vous permet de réduire les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone (CO₂) libéré dans l'atmosphère). Installer un chauffe-eau solaire, c'est contribuer à l'assainissement de l'environnement.

Les économies d'énergie réalisées au moyen d'un chauffe-eau solaire dépendent de plusieurs facteurs, notamment de la taille des capteurs et du volume du réservoir de stockage, de l'efficacité de l'installation, de l'intensité du rayonnement solaire dans votre région et, qui plus est, de la quantité d'eau que vous consommez. Un chauffe-eau solaire type produira de 1 500 à 3 000 kWh d'énergie annuellement et réduira vos coûts en énergie de 40 à 50 p. 100 selon votre consommation d'eau chaude et le climat de votre région. La carte à la page 4 montre les économies d'énergie approximatives selon les différentes régions du Canada.

Exemple de l'apport annuel en énergie solaire



Le chauffage de l'eau domestique contribue aux émissions de gaz à effet de serre en produisant environ 6 millions de CO₂ chaque année. Vous pouvez faire votre part pour l'environnement en installant un chauffe-eau solaire. En effet, un chauffe-eau solaire peut entraîner une réduction annuelle des émissions de CO₂ de l'ordre de 2 tonnes, selon les économies d'énergie que vous réussissez à réaliser.

Qu'est-ce qu'un chauffe-eau solaire?



▲ Économies d'énergie que peut procurer un chauffe-eau solaire. Les valeurs indiquées s'appliquent à une installation protégée contre le gel constituée de capteurs plats à simple vitrage ayant une superficie de 6 m² et de deux réservoirs de stockage d'eau chaude de 270 litres (60 gallons). Les simulations ont été réalisées à l'aide du logiciel WATSUN 13.2 en fonction des données climatiques régionales.

La plupart des chauffe-eau solaires se composent de capteurs solaires montés sur le toit de la maison, d'une pompe qui sert à faire circuler le fluide caloporteur, d'un échangeur thermique qui transfère la chaleur à l'eau stockée et d'un ou de deux réservoirs servant à conserver l'eau qui sera utilisée par temps non ensoleillé.

Pour en savoir davantage sur la façon dont l'énergie est produite, veuillez consulter la section intitulée « Comment un chauffe-eau solaire fonctionne-t-il? » à la page 13.

Aurons-nous toujours de l'eau chaude?

Les chauffe-eau solaires modernes sont bien adaptés au climat canadien parce qu'il produisent de l'énergie même lorsque la température extérieure est bien au-dessous du point de congélation. Ils sont également conçus pour ne pas geler en hiver et ne pas surchauffer pendant les jours de canicule. Dans presque toutes les installations, le chauffe-eau existant assure la relève et chauffe l'eau au besoin.

Notre maison se prête-t-elle à l'installation d'un chauffe-eau solaire?

La plupart des chauffe-eau solaires peuvent être raccordés à votre chauffe-eau existant. Vous aurez besoin d'un peu d'espace près de votre chauffe-eau existant pour le réservoir de stockage d'eau chaude et l'échangeur thermique qui est raccordé aux capteurs. Le réservoir de stockage réduit les risques de manquer d'eau chaude.

Certaines installations de petite capacité dotées d'un capteur de 3 m² sont toutefois vendues sans réservoir de stockage.

Idéalement, les capteurs doivent être placés sur un toit ou un mur non ombragés, face au sud. Pour qu'ils donnent un rendement optimal, les capteurs doivent être orientés plein sud suivant un angle de 18° à 50° par rapport à l'horizontale. Les capteurs peuvent aussi être montés sur un bâti robuste près de la maison ou sur le toit d'une remise. Généralement, une surface plane de 3 m² par capteur est requise. La plupart des installations comportent un ou deux capteurs.

Il faut prévoir un chemin pour la tuyauterie qui relie les capteurs solaires au réservoir de stockage. La tuyauterie peut courir dans des placards, des conduits de reprise d'air froid, à l'intérieur des murs ou le long de la surface extérieure du mur de la maison.

Comment un chauffe-eau solaire modifiera-t-il l'apparence de notre maison?

Certains éléments du chauffe-eau solaire sont situés à l'intérieur de la maison et d'autres se trouvent à l'extérieur. Un chauffe-eau solaire bien installé n'altérera pas l'apparence de votre maison et ne changera pas votre mode de vie.

Prendre un peu de temps pour choisir le meilleur endroit où installer les capteurs peut faire

toute la différence en ce qui concerne l'apparence de l'installation.

Les éléments les plus apparents à l'extérieur de la maison sont les capteurs. Les capteurs solaires ressemblent à des puits de lumière surbaissés. Les capteurs modernes comportent généralement un boîtier en aluminium vitré attrayant. Ils ont une épaisseur de 10 à 15 cm et ils occupent une surface plane d'environ 3 m² chacun.

Des bâtis spéciaux servant à soulever le capteur par rapport au toit ne sont habituellement pas souhaitables et, dans la plupart des cas, l'amélioration de rendement obtenue ne justifie pas les coûts. Cependant, un capteur dont l'angle est trop faible peut donner un rendement médiocre en hiver et retenir la neige. Un capteur monté au ras du toit a belle apparence et l'installation n'entraîne pas d'augmentation de la charge exercée par le vent et par la neige.

Le seul autre élément du chauffe-eau qui peut être apparent à l'extérieur de la maison est la tuyauterie isolée qui relie les capteurs solaires au réservoir de stockage d'eau chaude. Une tuyauterie bien installée est placée dans un endroit discret et recouverte d'un solin spécial.



▲ Des capteurs plats vitrés installés sur une maison en Nouvelle-Écosse.

Dans le cas de certains plafonds cathédraux ou de certains murs spéciaux, il peut être nécessaire de faire courir la tuyauterie contre la surface extérieure jusqu'à un point d'entrée appropriée. On peut alors dissimuler la tuyauterie dans une descente d'eaux pluviales pour ne pas altérer l'apparence de la maison.

Quel type de chauffe-eau solaire devrions-nous acheter?

Les concessionnaires de chauffe-eau solaires sont en mesure de vous renseigner sur les modèles offerts actuellement. Ils vous aideront à choisir le modèle qui répond le mieux à vos besoins de même que le meilleur endroit pour l'installer. Dans la plupart des cas, les concessionnaires peuvent se charger de l'installation. Avant de communiquer avec un concessionnaire, vous devez toutefois être familiers avec les différents types de chauffe-eau solaires et savoir quel type répond le mieux à vos besoins.

Il existe différents modèles de chauffe-eau solaires qui se distinguent par le type des collecteurs, l'organisation des éléments ainsi que les méthodes de protection contre le gel et la surchauffe.

Si vous planifiez l'utilisation d'un chauffe-eau solaire utilisable à longueur d'année au Canada, n'oubliez pas qu'il doit être protégé contre le gel en hiver et la surchauffe en été. Les chauffe-eau solaires qui respectent les directives internationales de l'Association canadienne de normalisation (CSA) sont dotés de commandes automatiques qui empêchent la surchauffe susceptible de causer l'ébouillantage. Les installations décrites ci-après sont utilisées couramment (les deux premières peuvent être protégées contre le gel).

- Les installations à antigel renferment un liquide spécial qui transfère la chaleur des capteurs à l'échangeur thermique situé dans le réservoir de stockage. Ces installations sont entièrement protégées contre le gel, elles ne contaminent pas l'eau chaude et elles fonctionnent dans toutes les conditions

climatiques. La neige glisse et dégage la surface des capteurs dès que ceux-ci commencent à se réchauffer au contact des rayons du soleil. En cas de forte chute de neige, on peut améliorer le rendement des capteurs en les déneigeant.

- Les installations à vidange autonome sont conçues pour que les capteurs se vident automatiquement lorsqu'ils ne captent pas de soleil ou que la température de l'eau qui circule arrive à 3 °C ou descend sous cette valeur. Assurez-vous que la température minimale d'exploitation est adaptée aux conditions climatiques de votre région.
- Les installations à thermosiphon ne sont pas protégées contre le gel et sont utilisées surtout dans les chalets à vocation estivale. Ces chauffe-eau solaires sont moins coûteux que les modèles protégés contre le gel.

Que devons-nous savoir avant de communiquer avec un concessionnaire?

Avant de vous adresser à un concessionnaire, vous devez répondre aux questions qui suivent.

Avons-nous besoin d'un chauffe-eau solaire saisonnier ou permanent?

La réponse à cette question dépend de l'utilisation que vous faites de la résidence où vous voulez installer le chauffe-eau. Les chauffe-eau solaires permanents peuvent supporter les températures extrêmement froides

que nous connaissons souvent au Canada. Ces types de chauffe-eau sont recommandés si la résidence est occupée à longueur d'année et si elle est située dans une région où une protection contre le gel est requise. Tandis que, les chauffe-eau solaires saisonniers sont conçus pour une utilisation dans des conditions climatiques qui n'exigent pas de protection contre le gel. Les chauffe-eau solaires saisonniers sont généralement moins coûteux que les modèles permanents parce que leurs capteurs et leur tuyauterie extérieure ne sont pas protégés contre les températures extrêmement froides.

Chauffe-eau solaires permanents

Les chauffe-eau solaires permanents sont plus pratiques et plus sûrs parce qu'ils peuvent fonctionner dans toutes les conditions climatiques. Comme



▲ Chauffe-eau solaire à thermosiphon à Camp Queen Elizabeth, île Beausoleil de la baie Georgienne, en Ontario. Gracieuseté de Solcan Ltd.

ils servent à longueur d'année, ils fournissent généralement plus d'eau chaude qu'un chauffe-eau solaire saisonnier. Ces produits exigent un entretien comparable à celui d'un chauffe-eau classique. Un entretien périodique garantit un bon rendement et améliore les économies d'énergie.

Chauffe-eau solaires saisonniers

Si la résidence est inoccupée pendant l'hiver, vous devriez envisager l'achat d'un chauffe-eau solaire saisonnier. Les chauffe-eau saisonniers sont idéals pour les chalets à vocation estivale ou une utilisation dans les régions plus chaudes où on n'a pas à se préoccuper du gel. Idéalement, ils sont conçus pour être utilisés le printemps, l'été et l'automne. Dans un chalet, un chauffe-eau saisonnier ayant une température minimale d'exploitation de 5 °C ou de 0 °C fait généralement l'affaire. Dans le cas d'un usage résidentiel, il faut choisir une installation saisonnière ayant une température minimale d'exploitation de 0 °C ou de -10 °C. Dans certaines régions de la côte ouest, un chauffe-eau saisonnier pouvant fonctionner jusqu'à -10 °C peut être utilisé à longueur d'année. Dans les autres régions du pays toutefois, sa plage d'utilisation s'étale sur environ huit mois. Les chauffe-eau solaires saisonniers sont généralement du type discontinu ou sans réservoir de stockage. Les chauffe-eau saisonniers doivent être mis hors service et vidangés avant que la température extérieure descende sous la température minimale d'exploitation.

Quelle est la capacité des chauffe-eau solaires offerts sur le marché?

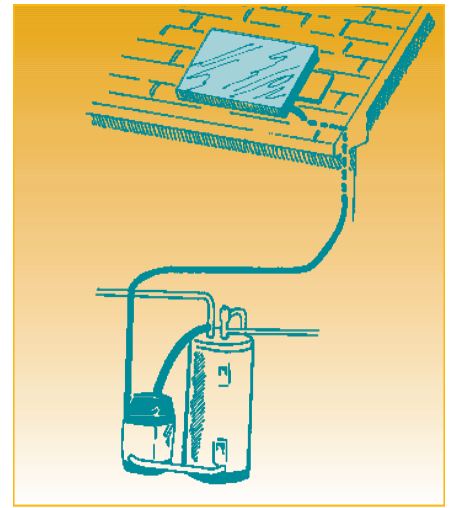
La meilleure façon de déterminer la capacité optimale d'un chauffe-eau solaire consiste à le choisir en fonction du nombre d'occupants de la maison et de leur consommation d'eau. Il faut également tenir compte des éventuels besoins supplémentaires. La consommation d'eau chaude de la maison varie aussi en fonction du nombre d'appareils qui consomment beaucoup d'eau chaude : lave-vaisselle, machine à laver, bain tourbillon ou cuve thermale.

Les chauffe-eau solaires sont généralement offerts dans trois capacités standard : 150 L/jour, 225 L/jour et 300 L/jour. Choisissez celle qui convient à vos besoins. Consultez le *Tableau de l'énergie consacrée annuellement au chauffage de l'eau* à la page 15 pour déterminer la capacité de l'installation dont vous avez besoin. La capacité correspond au rendement quotidien moyen du chauffe-eau, pas à son débit maximal.

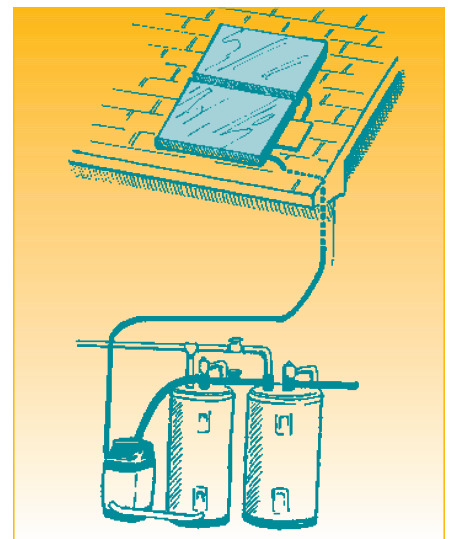
Où le chauffe-eau solaire doit-il être installé?

Le concessionnaire possède l'expertise nécessaire et est en mesure de vous faire des recommandations en ce qui concerne le choix de l'emplacement et l'installation. Avant de prendre une décision définitive toutefois, prenez le temps d'étudier toutes les solutions possibles. Pensez à l'apparence qu'auront les capteurs sur chacun des emplacements possibles.

Idéalement, l'emplacement choisi doit demeurer ensoleillé 80 p. 100 du temps entre 9 h et 15 h pendant l'hiver et l'été. Dans le

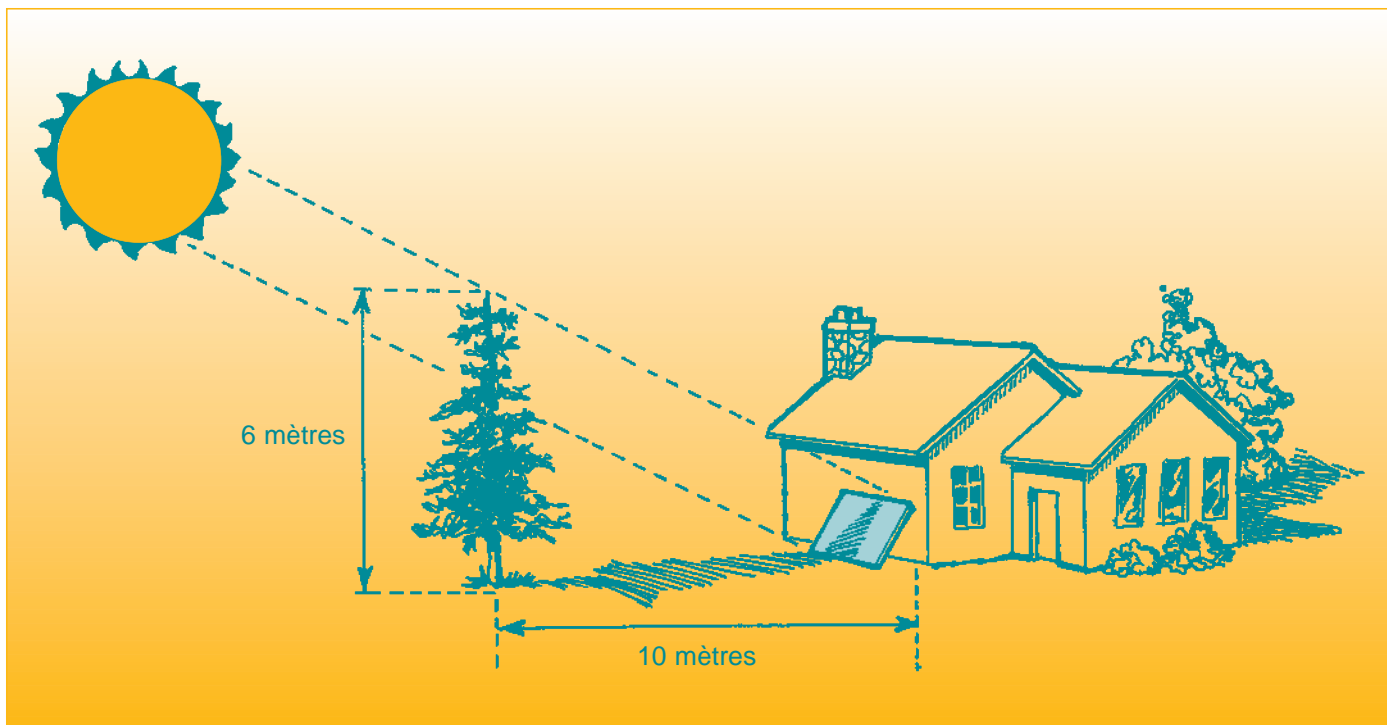


▲ Les installations de petite capacité comprennent un échangeur de chaleur et un réservoir de préchauffage couplé à un chauffe-eau auxiliaire.



▲ La plupart des installations de moyenne et de grande capacités comprennent un réservoir auxiliaire et un réservoir de préchauffage raccordés à un échangeur de chaleur.

cas d'une installation saisonnière, c'est l'ensoleillement estival qui importe. L'ombrage peut être causé par votre maison, par des arbres et des arbustes qui



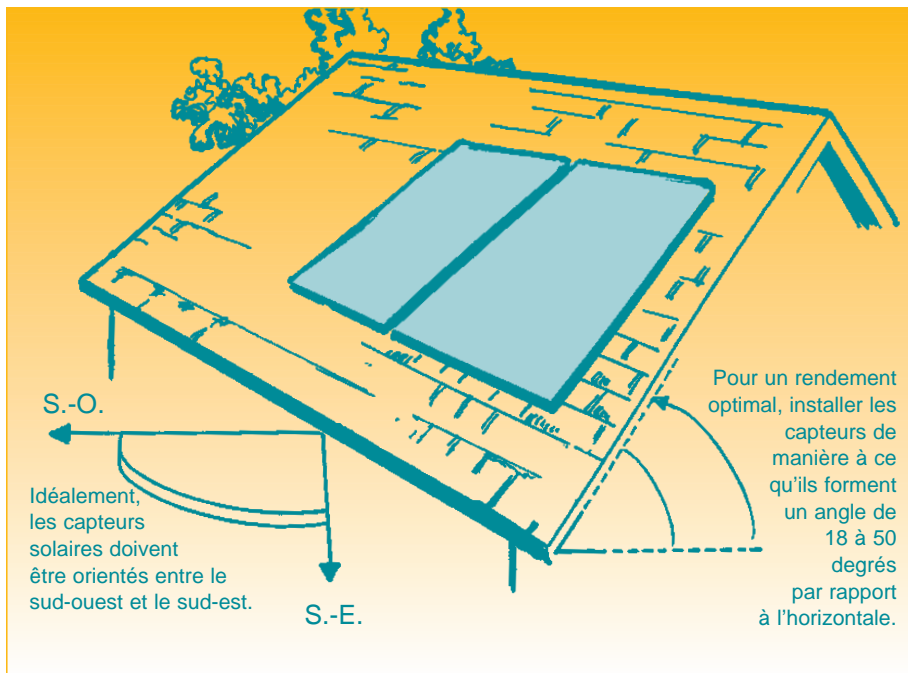
▲ *En hiver, l'angle du rayonnement solaire est de beaucoup inférieur à ce qu'il est en été. Un arbre ou un bâtiment d'une hauteur de six mètres peut ombrager un capteur monté au sol ou sur le toit et le cacher considérablement du soleil, même s'il se trouve à 10 mètres de distance.*

se trouvent sur votre terrain ou par des arbres et des immeubles du voisinage. Si le chauffe-eau solaire doit être utilisé en hiver, n'oubliez pas que les capteurs seront ombragés plus longtemps en raison de l'angle inférieur du rayonnement solaire. À midi, pendant l'hiver, un arbre ou un bâtiment d'une hauteur de six mètres peuvent produire un ombrage de dix mètres ou plus et cacher considérablement du soleil un capteur monté au sol ou sur un mur. Il est également à noter que, dans la plupart des municipalités canadiennes, il n'existe aucun règlement qui empêche un voisin de construire ou de planter quoi que ce soit qui est susceptible d'ombrager vos capteurs.

Un bon emplacement sur un toit ou un mur a une superficie d'environ 6 m² et est orienté entre le sud-est et le sud-ouest. Dans la plupart des régions du Canada, des capteurs formant un angle de 18° à 50° par rapport à l'horizontale donnent un excellent rendement. La plupart des toits ont une inclinaison d'au moins 18°, ce qui en fait habituellement l'emplacement de choix où installer un capteur solaire. En l'absence d'emplacements appropriés sur un toit ou sur un mur, un bâti installé au sol est recommandé. Dans le cas d'un chauffe-eau solaire permanent (utilisé à longueur d'année), il faudrait tenir compte de la couverture

de neige et des changements saisonniers de la position du soleil.

Pour réduire la perte de chaleur, il faut choisir un emplacement où il sera possible d'introduire la tuyauterie isolée dans le toit ou le mur en un point situé près du capteur. La tuyauterie doit être dissimulée dans les placards, dans les murs, sous les planchers, au sous-sol ou dans l'espace réservé à la tuyauterie d'eau chaude. La tuyauterie à l'extérieur de la maison doit courir dans une gaine qui protège l'isolant contre le rayonnement ultraviolet, réduit la déperdition de chaleur et procure une meilleure apparence à l'installation; une



▲ *Les capteurs solaires doivent être orientés entre le sud-est et le sud-ouest.*

descente d'eaux pluviales peut faire l'affaire. Dans certaines installations, les conduites d'alimentation et de retour ainsi que le fil du capteur sont groupés, ce qui facilite la pose.

Enfin, assurez-vous qu'il n'y a pas de restrictions de zonage dans votre collectivité qui interdisent la pose de capteurs solaires. Dans certaines municipalités, un permis de construction peut être requis. L'installateur pourra vous renseigner à ce sujet.

Comment devons-nous choisir le concessionnaire?

Un bon concessionnaire doit vous aider à choisir un chauffe-eau solaire qui répond précisément à vos besoins. Il doit bien vous expliquer le fonctionnement du chauffe-eau ainsi que la marche à suivre pour effectuer l'entretien et, dans le cas d'une installation saisonnière, vous préciser la température minimale d'exploitation. Si vous souhaitez faire vous-même l'installation de votre chauffe-eau, le concessionnaire doit vous fournir toute la documentation dont vous avez besoin et vous expliquer parfaitement les modalités de la garantie. Dans la mesure du possible, limitez-vous aux concessionnaires qui offrent une garantie couvrant le matériel et la main-d'œuvre et qui sont reconnus pour donner satisfaction à leur clientèle. Si cela est possible, demandez au concessionnaire qu'il vous montre un chauffe-eau qu'il a installé dans les environs.

Le concessionnaire devrait se rendre visiter votre maison pour être en mesure de vous donner une estimation précise des coûts d'installation et de vous aider à choisir le meilleur emplacement pour les capteurs et le réservoir de stockage.

Le choix d'un chauffe-eau solaire répondant à vos besoins doit tenir compte des facteurs suivants :

- Utilisation saisonnière ou annuelle;
- Emplacement des capteurs solaires;
- Capacité de l'installation.

Choisissez un chauffe-eau solaire :

- Homologué par la CSA ou conforme au code du bâtiment de votre région;
- Protégé par une garantie;
- Offert par un concessionnaire ou un installateur de votre région.

Pour faire votre achat, évaluez les mêmes facteurs que s'il s'agissait d'un nouvel appareil :

- Tenez compte de la réputation et de l'expérience du concessionnaire;
- Examinez les modalités de la garantie;
- Demandez au concessionnaire de vous montrer une installation ou des photos;
- Informez-vous sur le service après-vente;
- Lisez bien les contrats;
- Demandez une estimation écrite de plus d'un concessionnaire.

Où pouvons-nous trouver un concessionnaire?

Vous pouvez vous adresser à plusieurs organismes pour trouver un concessionnaire qui répond à vos besoins. L'Association des industries solaires du Canada et la Société d'énergie solaire du Canada Inc. disposent toutes deux de bases de données sur les concessionnaires et les fabricants dans votre région. Ces deux organismes sont accessibles par l'intermédiaire d'Internet. Leur adresse figure sous la rubrique intitulée « Où peut-on trouver davantage de renseignements sur l'énergie solaire? » à la page 18.

Que pouvons-nous exiger de l'installateur?

L'Association des industries solaires du Canada tient une liste d'installateurs de chauffe-eau solaires. Nous vous recommandons de faire installer votre chauffe-eau solaire par un installateur reconnu par l'Association.

Avant de retenir les services d'un concessionnaire, assurez-vous que le contrat définit les modalités de l'installation et prenez soin

d'obtenir tous les permis nécessaires des autorités locales. En vertu du contrat, l'installateur doit mettre le chauffe-eau en marche, vous démontrer qu'il fonctionne normalement et vous expliquer comment en vérifier le fonctionnement périodiquement.

De plus, avant de laisser l'installateur quitter les lieux, assurez-vous que :

- Le chauffe-eau a été installé correctement et que vous comprenez bien son fonctionnement;
- L'installateur vous a fourni une liste de vérification démontrant qu'il a vérifié l'étanchéité de l'installation et des points d'introduction de la tuyauterie dans la toiture et les murs et qu'il s'est assuré que l'isolant de la tuyauterie est bien protégé contre les intempéries;
- L'installateur vous a remis le guide d'utilisation.

Vous devez comprendre :

- Comment mettre hors service, isoler et vidanger le chauffe-eau solaire en cas d'urgence;
- Comment vous assurer que le chauffe-eau fonctionne correctement;
- Comment vidanger un chauffe-eau saisonnier à l'automne et le remplir avant de le mettre en service au printemps;
- Comment exécuter l'entretien courant, notamment comment faire l'appoint des réservoirs de liquide;
- Quand appeler un technicien compétent pour faire vérifier et remplacer l'antigel;
- Toutes les modalités de la garantie qui protège l'installation.

Que devons-nous savoir pour faire l'installation nous-mêmes?

Vous pouvez réduire le coût de votre chauffe-eau solaire en l'installant vous-même. Installer un chauffe-eau solaire de manière à en obtenir un rendement nominal exige une certaine expérience en électricité, en plomberie et en menuiserie. Il est important d'effectuer l'installation conformément aux normes de la CSA. Il faut posséder certaines connaissances spécialisées pour monter les capteurs solaires, amorcer leur tuyauterie, installer les capteurs du dispositif de commande et régler le chauffe-eau. Prenez le temps de discuter avec le concessionnaire des exclusions de la garantie dans le cas d'une installation faite par le consommateur. Vous devez également respecter les règlements locaux qui s'appliquent aux bâtiments ainsi que les codes de la plomberie et de l'électricité.

Quel entretien un chauffe-eau solaire exige-t-il?

Un entretien et des vérifications périodiques vous permettront de réaliser des économies d'énergie constantes.

Après la mise en marche de votre chauffe-eau solaire, nous vous recommandons de le vérifier une fois par mois. Il est facile de vous assurer que votre chauffe-eau fonctionne bien :

1. Assurez-vous que la pompe fonctionne par temps ensoleillé.
2. Assurez-vous que les tuyaux sont chauds.
3. Vérifiez vos économies en examinant vos factures d'énergie.

Pour être certain que le chauffe-eau capte l'énergie solaire, faites la vérification par une journée ensoleillée après avoir utilisé de l'eau. Soyez prudent, car les tuyaux peuvent être très chauds! L'entretien d'un chauffe-eau solaire doit toujours être exécuté conformément aux recommandations du fabricant. Comme les installations de chauffage et de climatisation, il doit être entretenu régulièrement. S'il renferme de l'antigel, il faut vérifier l'antigel chaque année ou aux deux ans conformément aux recommandations du fabricant. De plus, si vous faites l'entretien vous-même, respectez les instructions du fabricant et n'utilisez que le produit préconisé pour remplacer l'antigel ou faire l'appoint.

Demandez au concessionnaire les mesures que vous devez prendre avant de laisser votre chauffe-eau

solaire inutilisé pendant une période prolongée. Si vous soupçonnez un mauvais fonctionnement, communiquez avec le concessionnaire sans tarder.

Comment pouvons-nous économiser davantage d'énergie?

Vous pouvez accroître les économies d'énergie que vous procure votre chauffe-eau solaire en planifiant votre consommation d'eau chaude. Par exemple, vous pouvez faire le lavage en début de journée (entre 9 h et 15 h) pour tirer le maximum de votre chauffe-eau solaire. En procédant ainsi, vous lui donnerez également le temps de refaire la réserve d'eau chaude pendant le reste de la journée.

Vous pouvez aussi prendre des mesures d'économies simples qui réduiront votre facture d'eau chaude, notamment vous pouvez :

- Installer des pommes de douche à faible débit;
- Placer une enveloppe isolante autour du réservoir d'eau chaude s'il n'est pas du type à haute efficacité;
- Isoler tous les tuyaux d'eau chaude;
- Régler la température du chauffe-eau de relève à 50 °C;
- Remplacer les garnitures dans les robinets qui fuient;
- Utiliser de l'eau moins chaude pour le lavage;
- Installer un surchauffeur d'eau pour le lave-vaisselle.

Quelles sont les autres utilisations de l'énergie solaire?

Le **chauffage solaire des piscines** est une utilisation courante de l'énergie solaire. Des collecteurs en plastique sans vitrage sont employés pour le chauffage des piscines. Les chauffe-piscine solaires réduisent considérablement les coûts d'énergie et peuvent être moins coûteux que les modèles aux gaz. Un tiers environ de toutes les piscines résidentielles sont dotées d'un appareil de chauffage au gaz ou à l'électricité.

Le **chauffage solaire passif** allie la conception architecturale et des matériaux de construction spécialement sélectionnés (le vitrage des fenêtres, par exemple) pour tirer le maximum du rayonnement solaire.

Le **chauffage solaire actif** peut servir à chauffer les planchers ou les locaux dans les bâtiments. Les applications comprennent le chauffage par rayonnement depuis les planchers et les systèmes de chauffage solaire à air chaud comme le système Solarwall® qui préchauffent l'air de ventilation pour réduire les coûts de chauffage et améliorer la circulation de l'air.

Les **systèmes photovoltaïques** convertissent l'énergie solaire en électricité. Ces systèmes sont maintenant utilisés pour répondre aux besoins en électricité des résidences non raccordées au réseau électrique. Dans les secteurs desservis par le réseau



▲ Des collecteurs sans vitrage sont employés couramment pour le chauffage solaire des piscines résidentielles. Gracieuseté de Taylor Munro Energy Systems Inc.

électrique, certains propriétaires ont également recours à des modules photovoltaïques pour réduire leur dépendance à l'égard de la compagnie d'électricité.

Comment un chauffe-eau solaire fonctionne-t-il?

Le fonctionnement d'un chauffe-eau solaire comprend trois grandes étapes.

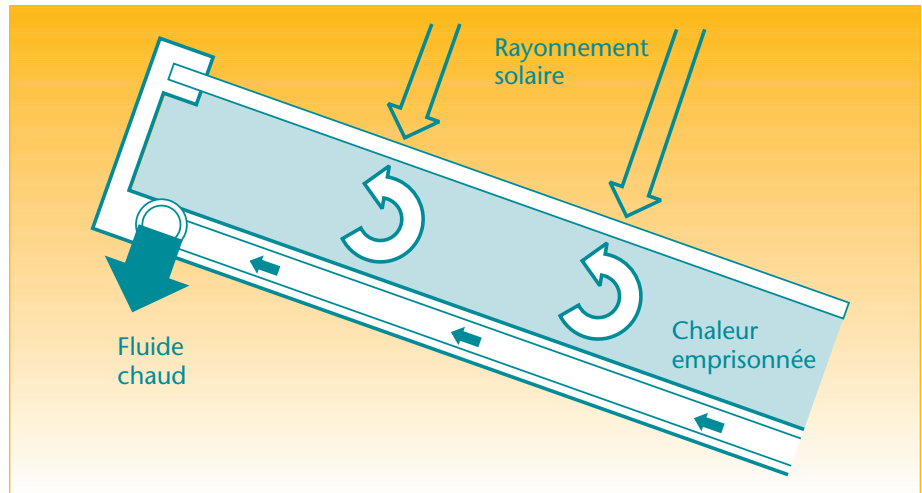
1. Captage d'énergie : le rayonnement solaire est capté et transformé en énergie thermique.

Le capteur solaire est monté, face au sud, sur votre maison ou près de celle-ci. Dès qu'il traverse le vitrage du capteur, le rayonnement solaire frappe un matériau absorbant. Ce matériau convertit le rayonnement solaire en chaleur et le vitrage empêche celle-ci de s'échapper de la même manière que dans une voiture stationnée au soleil dont les fenêtres sont fermées. La température à l'intérieur d'un capteur solaire monté sur le toit de votre maison peut facilement atteindre 150 °C si le fluide caloporteur ne circule pas.

Les deux types de capteurs dont sont dotés la plupart des chauffe-eau solaires sont le capteur plat et le capteur à tubes sous vide. Un capteur plat se compose d'un boîtier rectangulaire peu profond doté d'une « fenêtre » transparente située au-dessus d'une plaque noire au fini mat. La plaque noire est fixée à une série de tubes parallèles ou à un serpentin remplis d'air, d'eau ou d'un autre fluide caloporteur.

Un capteur à tubes sous vide se compose de plusieurs tubes en verre qui logent un tuyau métallique noir parcouru par un fluide caloporteur. L'espace à l'intérieur du tube de verre est sous vide.

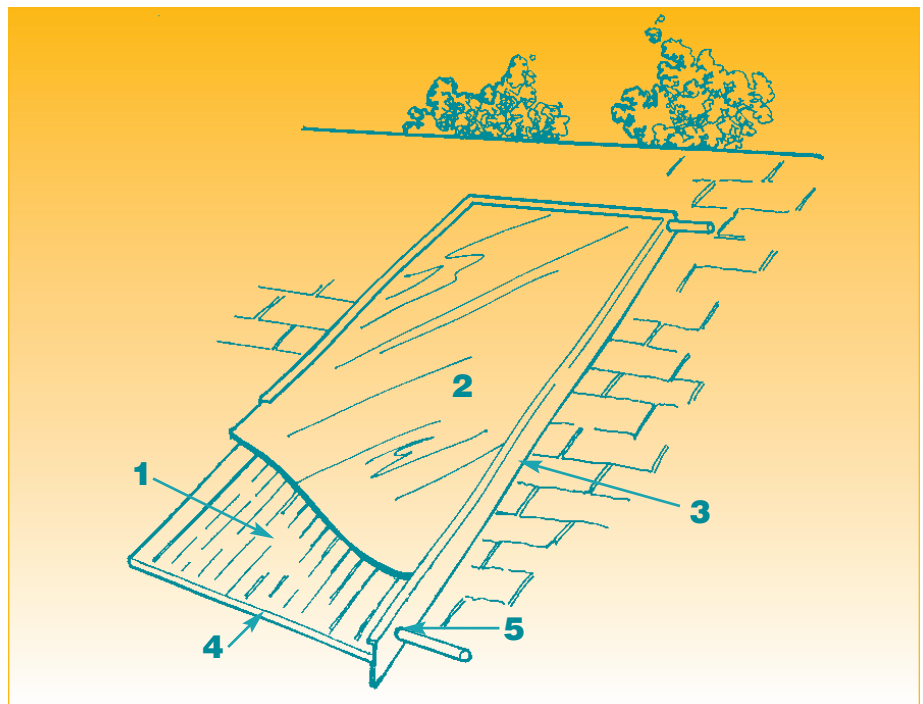
Même si cela est peu courant, certains chauffe-eau solaires



▲ Dans un capteur solaire plat, le rayonnement solaire est converti en chaleur qui est emprisonnée (effet de serre).

saisonniers sont équipés de capteurs solaires en plastique sans vitrage. Cependant, ces installations servent surtout au chauffage des piscines.

Chaque capteur a ses avantages et donne un bon rendement s'il est agencé à un réservoir de stockage bien conçu.



▲ Vue en coupe des éléments d'un capteur plat vitré
1. Absorbeur métallique 2. Vitrage 3. Boîtier
4. Isolant 5. Entrée du fluide caloporteur

2. Transfert d'énergie : le fluide caloporteur transfère l'énergie captée sous forme de chaleur à l'eau du réservoir de stockage.

L'énergie thermique est transférée du capteur au réservoir de stockage. La pompe est alimentée en électricité depuis une prise de courant murale ou un petit module photovoltaïque situé sur le côté du capteur.

Dans d'autres types de chauffe-eau solaires, le soleil chauffe le réservoir de stockage directement. Le liquide dans le capteur est chauffé et monte de manière naturelle dans un réservoir de stockage situé au-dessus du capteur. Ce type de chauffe-eau solaire est souvent appelé système à thermosiphon. Il n'exige pas de pompe électrique. Les chauffe-eau solaires passifs et ceux qui sont alimentés par un module photovoltaïque continuent à fonctionner en cas de panne de courant, ce qui n'est pas le cas du modèle dont la pompe est alimentée par une prise de courant.

3. Stockage d'énergie

L'eau chaude est stockée dans un réservoir isolé. Lorsque vous ouvrez le robinet d'eau chaude, de l'eau froide d'appoint pénètre dans le réservoir, par le fond.

Les chauffe-eau solaires ont une capacité de stockage légèrement supérieure à celle des chauffe-eau classiques parce qu'ils fonctionnent pendant le jour seulement et qu'ils stockent l'eau consommée en soirée et le matin.

Déterminer vos économies d'énergie

Suivez les étapes 1 à 5 pour transformer l'énergie solaire en dollars économisés.

Étape 1

Estimez vos besoins annuels en énergie pour le chauffage de l'eau en vous servant du tableau ci-dessous. Selon le type de votre chauffe-eau, choisissez la valeur correspondante en kilowatts, en litres de mazout ou de propane ou en mètres cubes de gaz naturel et inscrivez-la dans la case 1.

Étape 2

Sur la carte du Canada, à la page 4, localisez la région où vous habitez ou la région la plus près (où région dont le climat est semblable). Dans la case 2, inscrivez la fraction de l'énergie consacrée au chauffage de l'eau qui peut être économisée.

Étape 3

Multipliez la valeur de la case 1 par la fraction de la case 2. Inscrivez le résultat, c'est-à-dire l'économie d'énergie estimée en kWh, en litres ou en mètres cubes, dans la case 3.

Étape 4

Sur une facture récente d'électricité, de gaz, de mazout ou de propane, trouvez le montant que vous avez payé ainsi que votre consommation en kWh, en litres ou en mètres cubes selon la source d'énergie. Si vos paiements mensuels sont fixes, appelez votre fournisseur pour obtenir le renseignement. Inscrivez le montant que vous avez payé dans la case 4 et votre consommation d'énergie dans la case 5.

Étape 5

Multipliez la valeur de la case 3 par celle de la case 4, puis divisez le résultat par celle de la case 5 pour obtenir l'estimation des économies annuelles en dollars que votre chauffe-eau solaire vous fera réaliser.

Tableau de l'énergie consacrée annuellement au chauffage de l'eau

Taille du ménage (en personne)	2	3-4	Plus que 5
Consommation moyenne d'eau chaude	150 litres/jour	225 litres/jour	300 litres/jour
Capacité du chauffe-eau solaire recommandé	Petite <ul style="list-style-type: none">pas de réservoir de préchauffageenviron 3 m²	Moyenne <ul style="list-style-type: none">réservoir de préchauffage5-6 m²	Grande <ul style="list-style-type: none">réservoir de préchauffageplus de 6 m²
Volume du chauffe-eau classique équivalent	180 litres (40 gallons)	270 litres (60 gallons)	270 litres modèle à haut rendement (60 gallons)
Estimation de la consommation annuelle d'énergie selon la source d'énergie			
Électricité kWh	3 400	5 000	6 600
Gaz naturel (m ³)	500	740	1 000
Mazout (litres)	480	720	960

Comment calculer vos économies

Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Réponse
Énergie consacrée annuellement au chauffage de l'eau en kWh, en m ³ ou en litres.	Fraction de l'énergie économisée au moyen d'un chauffe-eau solaire dans votre région (voir la carte)	Économies d'énergie possibles procurées par un chauffe-eau solaire (kWh, m ³ ou L)	Coût de l'énergie consommée (facture récente)	Consommation d'énergie en kWh, en m ³ ou en L (facture récente)	Estimation des économies annuelles procurées par un chauffe-eau solaire
Exemple : 5 000 kWh	Exemple : 47/100	Exemple : 2 350 kWh	Exemple : 55 \$	Exemple : 600	Exemple : 215 \$
Votre situation	Votre situation	Votre situation	Votre situation	Votre situation	Votre situation
	x	=	x	÷	=

Gigajoule (GJ) – Unité d'énergie équivalant à 1 000 000 000 de joules, 950 000 BTU, 278 kWh, 25,8 litres de mazout, 26,9 m³ de gaz naturel ou 39,2 litres de propane.

Module photovoltaïque – Groupe de cellules qui convertissent la lumière directement en électricité. On utilise souvent aussi le terme « panneau ».

Système de préchauffage – Chauffe-eau solaire auxiliaire pouvant être raccordé à un chauffe-eau existant.

Température minimale d'exploitation – Température minimale extérieure qui correspond à la limite de protection contre le gel d'un chauffe-eau solaire.

Capteur solaire – Dispositif qui absorbe l'énergie solaire et la convertit en chaleur utile.

Apport solaire – Quantité d'énergie solaire convertie en eau chaude au cours d'une journée moyenne.

Chauffe-eau solaire domestique – Chauffe-eau solaire résidentiel autonome raccordé à un chauffe-eau classique.

Fraction de chauffage solaire – Pourcentage de la charge thermique de chauffage de l'eau totale comblée par le chauffe-eau solaire.

Réservoir de stockage – Réservoir qui renferme l'eau chauffée par le chauffe-eau solaire. Certaines installations ne comportent qu'un seul réservoir qui sert à stocker l'eau du chauffe-eau solaire et du chauffe-eau auxiliaire. Dans d'autres installations, le chauffe-eau solaire et le chauffe-eau auxiliaire sont tous deux dotés d'un réservoir distinct.

Où pouvons-nous trouver davantage de renseignements sur **l'énergie solaire?**

Ressources naturelles Canada
(RNCAN)
Division de l'énergie
renouvelable et électrique
Direction des ressources
énergétiques
580, rue Booth, 17^e étage
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
Télécopieur : (613) 995-0087
<http://www2.nrcan.gc.ca/es/erb/erb/>

ou

Ressources naturelles Canada
Direction de la technologie
de l'énergie de CANMET
580, rue Booth, 13^e étage
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
Télécopieur : (613) 996-9418
Site Web :
<http://www.nrcan.gc.ca/es/etb/>

L'Association des industries solaires
du Canada (CanSIA)
2415, Holly Lane, bureau 250
Ottawa (Ontario)
K1V 7P2
Tél. : (613) 736-9077
Télécopieur : (613) 736-8938
Site Web : <http://www.cansia.ca>

Énergie solaire Québec
460, rue Sainte-Catherine ouest,
bureau 701
Montréal (Québec)
H3B 1A7
Tél. : (514) 392-0095
Télécopieur : (514) 392-0952
Site Web : <http://www.esq.qc.ca>

D'autres renseignements sur les
chauffe-eau solaires ou d'autres
types de technologies d'énergies
renouvelables sont fournis sur le
site Web du Réseau canadien des
énergies renouvelables (ResCER)
de RNCAN à l'adresse
<http://www.rescer.gc.ca>.

Logiciel gratuit pouvant vous aider à prendre votre décision

L'achat d'une installation comme
un chauffe-eau solaire qui est
dérivée d'une technologie faisant
appel aux énergies renouvelables
peut constituer un investissement
avisé et le logiciel RETScreen®
International peut vous aider à
prendre une décision réfléchie.
RETScreen® International est un
logiciel d'analyse des projets basés
sur les énergies renouvelables qui
peut vous aider à déterminer si
l'achat d'un chauffe-eau solaire
constitue un bon investissement.
Le logiciel utilise des feuilles
de calcul Excel de Microsoft®.
Il est fourni avec un manuel
d'utilisation et des bases de
données qui vous aident à faire
votre évaluation. Le logiciel et le
manuel peuvent être téléchargés
à partir du site Web à l'adresse :
<http://www.retscreen.gc.ca> ou il est
possible de se les procurer en
communiquant avec RNCAN par
téléphone au (450) 652-4621 ou
par télécopieur au (450) 652-5177.



Canada