



## INSTALLER UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE

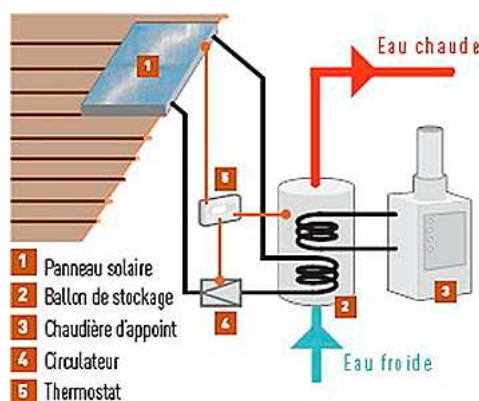
*Chauffer une partie de l'eau chaude au moyen d'une installation solaire thermique.*

### PRINCIPES

#### DEMARCHE

La consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau peut être réduite de moitié grâce à une installation de chauffage solaire.

Le principe en est simple : un fluide circule entre les panneaux, où il s'échauffe, et un ballon, où il transmet sa chaleur à l'eau utilisée dans le logement. En l'absence de soleil, une production classique, par une chaudière ou des résistances électriques, prend le relais pour chauffer le ballon d'eau. D'un point de vue environnemental, l'option électrique n'est évidemment pas conseillée.



*Principes du chauffe-eau solaire.*

Une littérature abondante existe sur ce sujet. Cette fiche se contente donc de rappeler les grands principes et de diriger vers d'autres sources d'information. Cette fiche se centre également sur les applications domestiques. Ces dernières ne constituent cependant pas le principal débouché pour le chauffage solaire de l'eau. Dès qu'une production d'eau chaude relativement régulière doit être assurée pendant la belle saison, la pertinence d'une installation solaire devrait être étudiée. C'est spécialement le cas pour les teintureries, les piscines, les hôtels, les restaurants, les stations de car wash, les cliniques, etc. Pour toutes ces applications tertiaires spécifiques, les services du facilitateur « grandes installations solaires » sont disponibles (080/85.775).

### OBJECTIFS

A titre d'exemple, pour les installations domestiques individuelles, on dimensionne l'installation pour couvrir 50 % à 60 % des besoins annuels en eau chaude. Pour des installations plus importantes (logement collectif par exemple), un optimum économique se situe souvent entre 20 et 40 %.



## ELEMENTS DE CHOIX

### ASPECTS TECHNIQUES

#### > Quel type de capteur choisir ?

Il existe des capteurs plans, les plus courants, et des capteurs à tubes sous vide ou à tube. Ces derniers ont un meilleur rendement, principalement en hiver mais sont beaucoup plus onéreux. On ne les privilégiera pas pour des applications domestiques de production d'eau chaude sanitaire. Ils peuvent, éventuellement, s'appliquer dans le cadre d'une production d'appoint de chauffage ou encore pour de la climatisation solaire.

#### > Quelle orientation choisir ?

Idéalement, les capteurs solaires seront orientés entre le sud-est et le sud-ouest et inclinés de 25 à 60° par rapport à l'horizontale. Une orientation plein est ou plein ouest entraîne une perte de rendement des capteurs d'environ 20 %. Au-delà (nord, nord-est, nord-ouest), le rendement des capteurs chute rapidement.

Lors du placement des capteur, il est nécessaire de faire attention aux éventuelles ombres portés par l'environnement !

#### > Quelle surface de capteurs ?

La qualité d'une installation solaire dépend de la qualité des capteurs mais aussi du dimensionnement de l'installation.

On dimensionne en général le stockage solaire en prévoyant 50 à 80 l par m<sup>2</sup> de capteur et de 1.3 à 1.7 fois la consommation journalière d'eau chaude (30 l à 60°C par jour par personne en moyenne).

Exemple d'installation domestique visant l'optimum technico-économique (source : Soltherm) :

Pour un ménage de *	Surface de capteurs	Volume de stockage	Energie produite **	Energie économisée ***
2 à 3 personnes	Env. 4 m <sup>2</sup>	Env. 200 l	Env. 1 200 kWh/an	Env. 1 600 kWh/an
4 à 5 personnes	Env. 5 m <sup>2</sup>	Env. 300 l	Env. 1 600 kWh/an	Env. 2 200 kWh/an
6 à 7 personnes	Env. 7 m <sup>2</sup>	Env. 400 l	Env. 2 300 kWh/an	Env. 3 100 kWh/an

\* pour une consommation d'eau chaude de 45 litres/pers/jour à 45°C.

\*\* fraction solaire produite : 55 %.

\*\*\* avec un système d'appoint ayant un rendement annuel de 75 % (ex : chaudière avec ballon de stockage).

Pour des applications en logement collectif, les professionnels peuvent trouver sur Energie + un outil de prédimensionnement rapide (<http://www-energie.arch.ucl.ac.be>, section Eau Chaude Sanitaire / Calculs / Quick Scan Logement Collectif)

#### > Quel appoint ?

Une installation de panneaux solaire ne saurait fournir suffisamment d'eau chaude toute l'année. Il est donc nécessaire de prévoir un appoint. Il peut être :

- Une chaudière de chauffage central branché sur le ballon de stockage d'eau chaude (on parle de ballon bi-énergie).
- Un boiler instantané gaz situé en aval du ballon.

On évitera l'appoint électrique, vu le mauvais rendement moyen des centrales de production électrique et le prix élevé de l'électricité.

### ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX



Une installation de chauffe eau solaire permet d'économiser environ 150 à 400 kg de CO<sub>2</sub> par m<sup>2</sup> de capteur et par an (en fonction du système substitué).

## ASPECTS ECONOMIQUES

### > Rentabilité ?

Le coût d'une installation domestique est de l'ordre 4 000 € (HTVA, hors subside, placement compris).

De nombreux subsides sont disponibles pour les installations de chauffe-eau solaire en Région de Bruxelles-Capitale (infos pour les particuliers auprès de Centre Urbain asbl et sur [www.ecosubsibru.be](http://www.ecosubsibru.be) pour les entreprises). En 2006, pour les particuliers, on pouvait compter sur :

- Les réductions d'impôt fédérales
- Les primes régionales, gérées par Bruxelles Environnement – IBGE.
- Les primes communales, au moins à Anderlecht, Bruxelles, Evere, Ganshoren, Uccle et Woluwe-Saint-Lambert.
- La participation de Sibelga.

Même en cumulant tous ces subsides, le temps de retour sur investissement reste important et avoisine les 15 ans. Le temps de retour n'est cependant pas le seul paramètre économique à prendre en compte. Les systèmes solaires, contrairement aux systèmes traditionnels coûtent à l'investissement mais ensuite plus rien à l'exception de l'entretien durant sa durée de vie.

Si on compare le prix de l'eau chaude solaire produite (investissement/énergie produite), sur la durée de vie de l'installation (25 ans), on se rend compte, que moyennant les subsides, il est possible d'obtenir de l'eau chaude à un prix équivalent, voire même inférieur au coût de l'eau chaude produite au moyen des vecteurs énergétiques traditionnels. De plus, le prix de l'eau chaude solaire produite reste fixe sur la durée de vie de l'installation. On ne peut en faire le pari pour les énergies fossiles ...

### > Exemple : estimation de la rentabilité de capteurs solaires pour un ménage

	Unité	Avec un appoint au gaz naturel	Avec un appoint au fuel
<b>Hypothèses</b>			
<b>Prix gaz TVAc</b>	C€/kWh	4,13	
<b>prix mazout TVAc</b>	C€/kWh		5,4
<b>Rendement moyen annuel production traditionnel</b>	%	70	60
<b>Consommation eau chaude à 60°C</b>	Litres/jour	250	250
<b>Surface de capteurs installée</b>	m <sup>2</sup>	4	4
<b>Matériel + isolation</b>	€ TVAc	4 840	4 840
<b>Primes (46 %)*</b>	€	2 217	2 217
<b>Investissement net</b>	€	2 623	2 623
<b>Entretien</b>	€ /an	40	40
<b>Besoin énergétique pour l'eau chaude</b>	kWh/an	5 292	5 292
<b>Consom. sans capteurs solaires</b>	kWh/an	7 560	8 820
<b>Economies avec les capteurs</b>	kWh/an	4 536	5 292



	Unité	Avec un appoint au gaz naturel	Avec un appoint au fuel
<b>Emission CO<sub>2</sub> évitée</b>	Kg/an	1 140	1 620
<b>Economie financière</b>	€ /an	187	285
<b>Economie financière annuelle nette (htva)</b>	€ /an	147	245
<b>Temps de retour</b>	Ans	18	11
<b>Coût du kWh de combustible économisé sur 25 ans</b>	c€ /kWh	3,2	2,7

*\* primes comptabilisées : 992 € de subside régional, 725 € de Sibelga, 500 € communaux, soit 46 % de l'investissement.*

Remarque : le meilleur temps de retour avec l'appoint au fuel vient de ce que la production d'eau chaude au départ de fuel est plus gourmande en énergie que celle au gaz. Il est donc logique que l'alternative solaire permette une plus grande économie et présente un temps de retour plus réduit. Une fausse interprétation de ces chiffres serait d'opter volontairement pour un appoint au fuel afin d'améliorer la rentabilité des capteurs... Ce serait comparable à laisser les fenêtres ouvertes en hiver pour rentabiliser sa chaudière performante ! L'interprétation correcte de ce tableau est la suivante : si vous disposez déjà d'une installation au fuel, la compléter d'un appoint solaire sera plus rentable que pour votre voisin qui lui a une installation au gaz.

## ASPECTS SOCIAUX ET CULTURELS

Un capteur solaire peut être visible sur une toiture. En ce sens, il peut servir de vitrine à la politique énergétique du propriétaire du bâtiment.

Bien qu'il faille rester conscient que le capteur solaire ne constitue pas l'action la plus rentable en matière d'efficacité énergétique, au sens de l'énergie maximale (ou émission de CO<sub>2</sub>) économisée par euro investi, il peut, par sa visibilité, servir de « sensibilisateur » aux économies d'énergie pour le voisinage.

## ARBITRAGE

Si l'on a la capacité de financer une installation solaire thermique, et si c'est jugé pertinent en fonction du profil de consommation d'eau chaude et de facteurs de base (l'orientation et l'inclinaison), il s'agit d'un bon choix. Outre l'intérêt environnemental, le coût du kWh solaire, en intégrant les subsides, est en effet compétitif avec celui des autres modes de production (entre 2 et 4 c€ le kWh contre 4 c€ le kWh gaz et 6.3 c€ le kWh électrique).

Dans le cas contraire, il peut sembler plus judicieux d'utiliser les sommes disponibles à d'autres investissements, telles que l'isolation des canalisations, de l'enveloppe, ou la réduction de la consommation d'eau, pour obtenir un meilleur rapport investissement/impact écologique.

## DANS LA PRATIQUE

Des mesures doivent être prises aux différentes phases de développement et de réalisation du projet :

### ESQUISSE

- On prévoira une surface idéalement orientée au sud à 45°, pour accueillir l'installation solaire.



- On vérifiera que la position prévue pour les panneaux solaires n'est pas dans l'ombre d'un bâtiment voisin.

## AVANT-PROJET

- Pour les installations de logement collectif, le prédimensionnement de l'installation solaire sera réalisé au moyen d'un logiciel adéquat, par exemple le QuickScan, avant de faire appel à un bureau spécialisé. Un contact avec le facilitateur « Grandes installations solaires » peut être utile. Pour les autres types d'application non domestiques, une étude doit être réalisée par un bureau spécialisé.
- On envisagera un montage intégré en toiture dans le cas des bâtisses. Ceci permet l'économie de la couverture et une meilleure intégration esthétique des capteurs.

## DOSSIER D'EXECUTION, DOSSIER POUR LE PERMIS D'URBANISME

- Un cahier des charges type dédié aux installations d'eau chaude sanitaire est disponible sur Energie+.
- Un autre, rédigé à la demande de Bruxelles Environnement - IBGE, peut être trouvé sur le site de Sibelga ou de Bruxelles Environnement - IBGE.



- L'installation de capteurs solaires n'est plus soumise à un permis d'urbanisme si les capteurs sont intégrés ou rapportés dans le plan de la toiture et incliné à 45°C maximum, si la surface de capteur représente moins de 20 % de la surface de la toiture et si le bien ne bénéficie pas de mesures de protection ou n'est pas dans le périmètre de protection d'un bien classé. Il est néanmoins judicieux de s'en assurer auprès du service d'urbanisme de sa commune.

## SUIVI ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX

- L'entreprise en charge des travaux sera sélectionnée sur la liste disponible auprès de l'APERE ou du service info-environnement de Bruxelles Environnement - IBGE (02/7757575).
- Il est conseillé de choisir une entreprise membre ou recommandée par un membre de l'association Belsolar (<http://www.belsolar.be/>). Les entreprises membre de Belsolar ont pris l'engagement de respecter des critères de qualité concernant le produit, les garanties, et le service après vente.



## RECEPTION ET MISE EN EXPLOITATION

- Les formulaires de demande de prime régionale sont disponibles sur le site de Bruxelles Environnement - IBGE.



- Pour les primes communales, s'adresser à l'administration de sa commune. Elles sont parfois liées à l'acceptation du dossier dans le cadre des primes régionales.
- La réduction d'impôts pour investissements économiseur d'énergie du gouvernement fédéral s'obtient sur présentation des factures dans le cadre de sa déclaration d'impôt.
- La prime de Sibelga est octroyée automatiquement en cas d'acceptation du dossier de prime régionale ([www.Sibelga.be](http://www.Sibelga.be)).

## ENTRETIEN

- Si l'inclinaison des capteurs est inférieure à 30°, un nettoyage occasionnel des panneaux permet d'améliorer leur rendement, qui diminue lorsque la saleté opacifie les vitres des capteurs.
- Le bris de capteurs est assez peu fréquent. Néanmoins, un contrôle régulier et un remplacement éventuel doit être réalisé. Les capteurs tubulaires sous vide, plus fragiles, seront contrôlés plus fréquemment.

## INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

### AUTRES ELEMENTS A GARDER A L'ESPRIT

Voici une liste de fiches dont les thématiques croisent celles de la production d'eau chaude sanitaire :

- EAU02 - Faire un usage rationnel de l'eau
- ENE14 - Choisir le meilleur mode de production de chaleur
- ENE21 - Envisager un système photovoltaïque

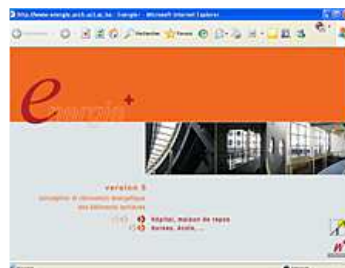
## BIBLIOGRAPHIE

Informations générales sur la préparation solaire de l'ECS

- Apere : association pour la promotion des énergies renouvelables. [www.apere.org](http://www.apere.org)



- Energie+ (pour les professionnels et responsables énergie) : [www-energie.arch.ucl.ac.be](http://www-energie.arch.ucl.ac.be)



- Belsolar asbl : l'association des fabricants de systèmes solaires. [www.belsolar.be](http://www.belsolar.be)
- Bruxelles Environnement : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)





- Le Centre Urbain : [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- Programme wallon Soltherm : [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be), notamment la brochure *Installer un chauffe-eau solaire en 8 étapes*.



- Tecsol : société française assurant la promotion de l'énergie solaire. [www.tecsol.fr](http://www.tecsol.fr)



- [www.energiesparen.be](http://www.energiesparen.be)



## Informations techniques sur la préparation solaire de l'ECS.

- NIT 212, *Code de bonne pratique pour l'installation des chauffe-eau solaires*, CSTC, 1999
- Cahier des charges type « Solaire thermique », disponible sur le site de Bruxelles Environnement – IBGE : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be), répertoire Entreprises / Energie / Energie renouvelable / Outils
- Outil QuickScan d'énergie+ : <http://www-energie.arch.ucl.ac.be>, section Eau Chaude Sanitaire / Calculs / Quick Scan Logement Collectif

## Informations générales sur les primes à l'énergie solaire en RBC :

- Bruxelles Environnement - IBGE : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)
- Le Centre Urbain asbl : [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- Sites des différentes administrations communales
- Sibelga : [www.sibelga.be](http://www.sibelga.be)





- Les réductions d'impôts fédérales pour particuliers :  
[http://mineco.fgov.be/energy/rational\\_energy\\_use/tax\\_reductions/home\\_fr.htm](http://mineco.fgov.be/energy/rational_energy_use/tax_reductions/home_fr.htm)
- Les réductions d'impôts fédérales pour entreprises :  
[http://mineco.fgov.be/energy/rational\\_energy\\_use/tax\\_reductions/home\\_enterprises\\_fr.htm](http://mineco.fgov.be/energy/rational_energy_use/tax_reductions/home_enterprises_fr.htm)