

Solaire thermique

Mots-clés

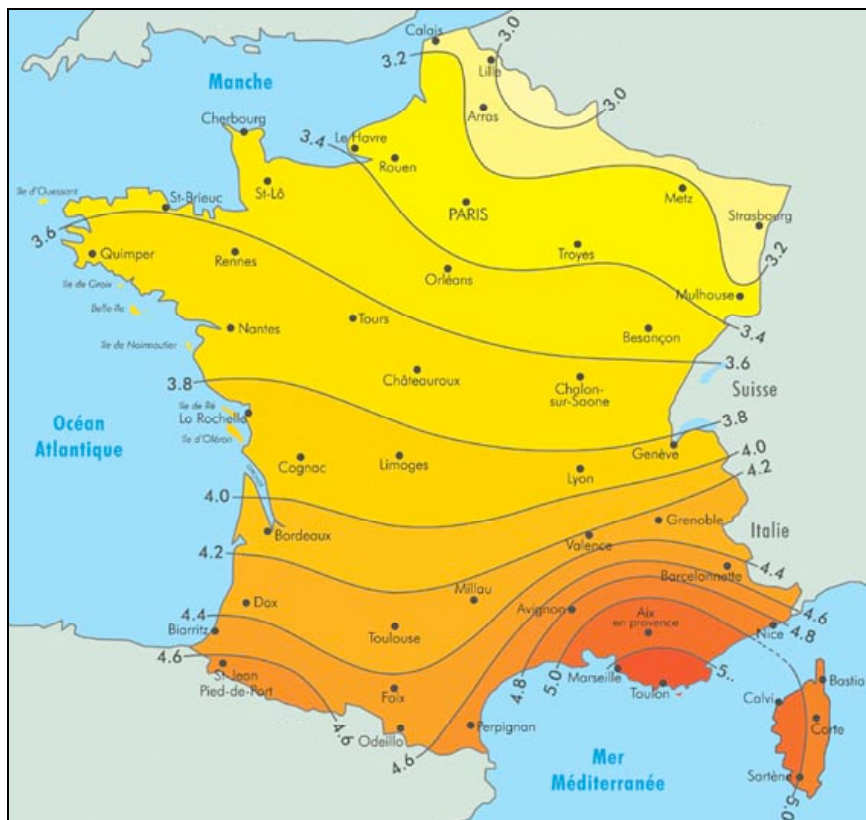
- < Solaire thermique
- < Eau chaude sanitaire
- < Chauffage
- < Investissement, aides

INTRODUCTION

L'énergie solaire est de plus en plus largement utilisée en Europe, les pays comme l'Allemagne et l'Autriche ont des densités de couverture solaire bien plus élevées qu'en France alors que les conditions sont moins favorables.

Les aides actuellement pratiquées en France en faveur du solaire thermique permettent d'envisager l'installation de ce type d'équipement avec une rentabilité élevée à condition d'être informé sur ses possibilités.

Le solaire thermique permet de transférer l'énergie des rayons solaires à un fluide qui va chauffer. L'eau chaude (jusqu'à 80°C) ainsi produite peut avoir plusieurs utilisations : eau chaude sanitaire le plus souvent mais aussi chauffage de l'habitation.



Carte d'enseillement en KWh/jour/m² au niveau du sol. Source : Tecsol

LES TYPES DE CAPTEURS

Capteur Plan



Panneaux Solaires Plans

Il est composé d'une plaque métallique, appelée absorbeur, qui est noircie pour absorber le maximum du rayonnement, puis est recouverte d'une vitre et isolée au dos. Les rayons solaires qui traversent la vitre y sont absorbés par l'absorbeur, qui s'échauffe et émet des rayons infrarouges.

Les infrarouges restent prisonniers dans le capteur à cause de la vitre (effet de serre) et de l'isolant sur les autres parois. Un liquide calorporteur traverse le capteur, par des tuyaux, et récupère la chaleur pour la conduire jusqu'au point d'utilisation (cumulus).

Les capteurs plans sont de conception ancienne mais assez robustes.

Capteur sous-vide

Un capteur solaire "sous vide" est composé d'une série de tubes transparents en verre de 5 à 15 cm de diamètre.



Panneaux Solaire Sous Vide

Dans chaque tube il y a une plaque métallique de couleur sombre pour

capter le rayonnement solaire et un échangeur pour permettre le transfert de l'énergie thermique. Les tubes sont mis sous vide pour limiter les déperditions thermiques.

Ainsi, on peut réaliser des capteurs solaires performants sans isolation particulière ni coffre de protection. Ces capteurs sont pour la plupart fabriqués en Chine (qui s'en est fait une spécialité) et leurs tarifs sont souvent intéressants.

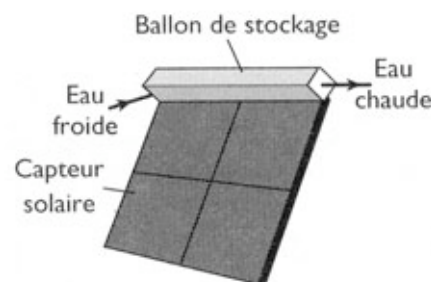
Les capteurs tubulaires sous vide sont très bien isolés thermiquement et ont la possibilité d'atteindre des hautes températures d'équilibre au soleil, ce qui peut causer une destruction de l'installation en cas de panne du système de circulation.

CHAUFFE EAU SOLAIRE

Les chauffe-eau solaires sont maintenant des équipements produits en quantité industrielle en particulier à l'étranger. Ils ont donc des performances et des durées de vie élevées.

Pour une installation de production d'Eau Chaude Sanitaire adaptée à une famille, la dimension est de 3 à 6 m² de capteurs en fonction de l'exposition et de la situation géographique de l'habitation.

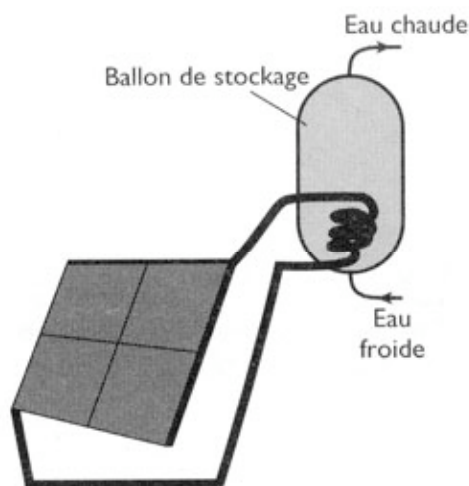
Système monobloc thermosiphon



Le réservoir de stockage est solidaire de l'absorbeur et la circulation des fluides entre les deux se fait par thermosiphon.

Le réservoir se trouve sur la partie supérieure de l'absorbeur. Ces systèmes (simples à réaliser) sont très présents sur les bâtiments à toits plats des pays chauds. Par contre leur intégration sur une toiture courante est moins discrète.

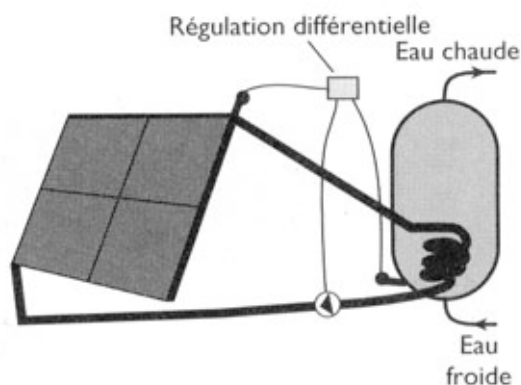
Système thermosiphon en deux parties



Cette fois le ballon de stockage est séparé du capteur mais la circulation se fait toujours par thermosiphon. Le ballon doit être à une position plus élevée que le capteur : par exemple capteurs au pied du mur et ballon au 1^{er} étage. Le circuit caloporteur doit être sans changement de pente, le plus court possible et de section suffisante : 18 ou même 22 mm.

La simplicité du montage rend le système moins cher et plus fiable.

Système deux parties avec circulation forcée



Il s'agit des capteurs qui sont les plus courants en France. Le capteur est

installé en toiture généralement et le ballon de stockage est installé dans le lieu habituel de la chaufferie.

La circulation du fluide se fait par le biais d'une pompe et d'une régulation de température. La section des tuyaux du circuit caloporteur est de 16 ou 18 mm.

CHAUFFAGE SOLAIRE

Le chauffage solaire a pour objectif non pas de produire de l'eau chaude pour usage sanitaire mais de participer à la régulation thermique d'une habitation. Une plus grande surface de capteurs est nécessaire que pour l'eau chaude : environ 15% de la surface au sol de la maison. Il faut aussi un chauffage d'appoint pour les périodes nuageuses et un système de protection contre la surchauffe des capteurs en été.

En France, le nombre de ces installations est plus réduit que pour les chauffe-eau solaires ; on ne comptait récemment qu'un millier d'installations environ.

ASPECT FINANCIER

Il s'agit principalement d'informations sur les installations de production d'eau chaude sanitaire.

Investissement

Le coût global d'une installation peut varier fortement entre deux zones géographiques et en fonction du mode d'installation des capteurs.

En effet, l'intégration en toiture des capteurs entraîne un surcoût de 15 % en moyenne. Et la taille des capteurs nécessaires va varier entre une habitation dans le Sud et une plus au Nord.

Le coût moyen pour une installation classique familiale est de 5000 à 6000€ hors subvention et crédit d'impôt. Au total, les aides publiques permettent de réduire de moitié environ le coût d'un tel équipement, ce qui le rend financièrement avantageux.

Performance et exposition

La performance d'un capteur est liée à son exposition solaire. Il s'agit de son orientation - optimale plein sud - et de l'absence d'ombre au cours de la journée.

L'inclinaison aussi va jouer en fonction des saisons. Un capteur présentant une faible pente sera très exposé en été lorsque le soleil sera bien haut, par contre il sera peu adapté pour un fonctionnement hivernal. En règle générale en France, on essaie d'installer le capteur solaire thermique orienté sud, sud-est ou sud-ouest, avec une inclinaison de 45 à 50° par rapport à l'horizontale. Cela optimise le rendement en hiver et réduit la surproduction en été. De faibles inclinaisons sont tout à fait utilisables à condition de surdimensionner légèrement les capteurs, par exemple si on doit les intégrer dans une toiture de faible pente.

Une installation de production d'eau chaude sanitaire permet de subvenir à l'ensemble des besoins en période

estivale et à 60-70 % des besoins annuels.

Aides financières

Afin de soutenir le développement du solaire, des subventions peuvent être accordées par les régions, les départements ou même les communes.

La région Midi-Pyrénées apporte une aide de 600 € pour la pose d'un chauffe eau solaire et de 1500 € pour celle d'un système solaire de chauffage combiné.

Les collectivités de Pamiers, Decazeville et Alviac apportent une aide supplémentaire.

Dans le cas de l'installation d'un capteur solaire sur une habitation principale ou secondaire, le particulier concerné peut bénéficier d'un crédit d'impôt de 50% sur les équipements après déduction des autres types de subvention.

Si le logement est âgé de plus de 2 ans et que l'installation est faite par un professionnel, les travaux peuvent être effectués avec une TVA de 5.5%.

Bilan

Voici un tableau récapitulatif des investissements et aides possibles

Coût d'un chauffe-eau	Coût moyen	Log. neuf	Log. ancien
solaire avec capteurs posés en toiture	€ HT	€ TTC	€ TTC
		19,60%	5,50%
Coût moyen 'Equipement' - 72,9%	3550	4246	3745
Coût moyen 'Pose' - 27,1%	1320	1579	1393
TOTAL moyen facturé € TTC	4870	5825	5138
Subvention Midi-Pyrénées sur pose		600	600
TOTAL moyen après subvention		5225	4538
Crédit d'impôt de 50% sur la partie "Equipement" après subvention		1904	1654
Coût TOTAL net TTC		3320	2884
% d'aide global		43%	44%

(d'après www.outilssolaires.com)

EDEN
ZA Baluffet, 31300 Toulouse
Tél : 05 61 75 19 53
Fax : 05 34 56 93 07
www.eden-enr.org



Energies Solaire Développement
Place Pablo Picasso
31520 Ramonville
www.energiesolaire.info/