



énergiesolidaires

Le chauffe-eau solaire utilise un principe physique connu par tous : une surface noire exposée au soleil s'échauffe car elle « absorbe » l'énergie lumineuse. Cette technique très simple vous apporte confort, indépendance, économie et contribue à la protection de l'environnement. Le soleil brille partout dans le monde, à nous d'en tirer le meilleur profit !

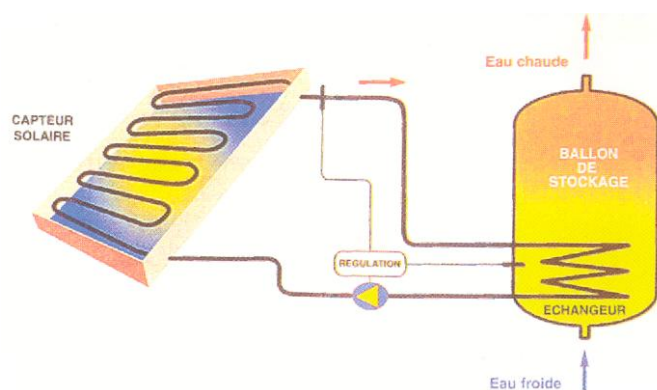
Un principe de fonctionnement particulièrement simple

Une petite expérience pédagogique très significative

Prenez un tuyau d'arrosage en plastique souple et disposez-le en serpentín sur le sol. Laissez-le rempli, en plein soleil pendant une heure ou deux, l'eau qu'il contient s'échauffe (plus la couleur du tuyau est foncée – noire ou vert sombre – plus l'eau devient chaude). En plaçant une simple vitre à plat sur le tuyau enroulé, le liquide devient brûlant.

Un système mécanique très simple

Schéma de fonctionnement d'un chauffe-eau solaire



L'équipement comprend des capteurs solaires (placés le plus souvent en toiture) et un ballon de stockage (installé à l'intérieur de la maison ou au-dehors près des capteurs). Pour relier les capteurs et le ballon, une tuyauterie calorifugée assure la circulation d'un liquide primaire. Selon les modèles, un échangeur intégré au ballon, une régulation, un circulateur et un dispositif de chauffage d'appoint sont associés au système.

Source : ADEME – le guide chauffe-eau solaire

Le capteur solaire : Une plaque et des tubes métalliques noirs reçoivent le rayonnement solaire et s'échauffent. Ces éléments sont placés dans un coffre rigide et thermiquement isolé sous un vitrage. La vitre laisse pénétrer le rayonnement solaire et retient la chaleur, se comportant comme une petite serre.

Le circuit primaire : Il contient quelques litres d'un liquide (eau additionnée d'antigel) enfermé dans un circuit étanche. Le liquide en mouvement dans les tuyaux s'échauffe au niveau du capteur et cède les calories solaires obtenues à l'eau sanitaire du ballon grâce à un échangeur. Le liquide ainsi refroidi retourne alors au capteur.

Le circulateur : Le circulateur est une petite pompe électrique mettant en mouvement le liquide primaire tant que sa température dépasse celle de l'eau sanitaire du ballon de stockage. Les chauffe-eau solaires en thermosiphon sont dépourvus de pompe (et de régulation) : le liquide caloporteur circule grâce à la différence de température entre ce liquide et l'eau de ballon. Chauffé, le liquide primaire est moins dense et il s'élève naturellement par thermo circulation.

La régulation différentielle : elle compare à tout moment la température du capteur et celle de la partie basse ou médiane du ballon. Si le ballon est plus chaud, la régulation arrête le fonctionnement du circulateur. À l'inverse, quand le capteur est plus chaud que le ballon, le circulateur est remis automatiquement en route et le liquide primaire transmet sa chaleur à l'eau sanitaire du ballon.

NB : Une énergie d'appoint prend automatiquement le relais de l'énergie solaire, mais seulement quand c'est nécessaire. Cet appoint, par exemple une résistance électrique à mi-hauteur de la cuve, assure la disponibilité de l'eau chaude, quelles que soient les conditions d'ensoleillement. Les calories solaires du liquide sont transmises par conduction à l'eau sanitaire contenue dans le ballon de stockage.

Les différents modèles de chauffe-eau solaire

Modèle en thermosiphon

S'il est possible de placer le ballon plus haut que les capteurs, vous pouvez prendre un modèle en thermosiphon. Les composants de ces modèles doivent être soigneusement dimensionnés. Leur implantation relève en effet du « sur mesure » : elle nécessite un certain savoir faire et des précautions de mise en œuvre. Avant de se décider, il faut vérifier que les listes d'équipement solaires éligibles aux primes contiennent des modèles de ce type.

Modèle à circulation forcée

S'il n'est pas possible d'installer un ballon au-dessus des capteurs, il est possible de choisir un chauffe-eau solaire de ce type. Il comporte un circulateur et une régulation différentielle. Les modèles de cette catégorie sont les plus répandus.

Système à moindre coût

Le chauffe-eau solaire « monobloc » permet de préchauffer l'eau qui alimente un équipement classique existant. Dans ce système, capteurs et ballon sont groupés sur un même châssis rigide. Bien adapté pour une pose en toit terrasse ; il est plus difficile à intégrer sur un pan de toit incliné. Ses performances sont moins élevées du fait du stockage situé hors du logement et du refroidissement plus rapide. Il est diffusé en grand nombre dans les pays de la zone méditerranéenne et aux Antilles.

Choisir son CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel) en fonction de son installation existante

			Systèmes de chauffage :			
			Chaudière gaz	Chaudière fioul ou bois	Chauffage électrique	Autres chauffages
Eau chaude sanitaire :	Ballon électrique	<10 ans	CESI sans appoint*			
		>10 ans	CESI avec appoint électrique			
	Ballon de la chaudière	<10 ans	CESI sans appoint*			
		>10 ans	CESI avec appoint hydraulique ou mixte			
	Production instantanée (gaz)		CESI sans appoint*			
Pas de ballon		CESI avec appoint hydraulique ou mixte		CESI avec appoint électrique		

Source : ADEME – le guide chauffe-eau solaire

A savoir pour réussir son installation

Pour capter un maximum d'ensoleillement, l'idéal est d'obtenir les capteurs face sud. Les orientations sud sud-est et sud sud/ouest assurent encore de très bonnes performances. Pour un usage à longueur d'année, les capteurs solaires sont en général inclinés à 45 degrés par rapport à l'horizontale. Cependant, une disposition à plat affecte peu les performances.

Pour une maison existante, une déclaration de travaux est à faire auprès des services municipaux. Pour un projet de maison, la demande de permis de construire doit inclure le chauffe-eau solaire prévu. Les chauffe-eau solaires produisent de l'énergie sous tous les climats européens. Leurs performances dépendent bien sûr de l'ensoleillement local, ainsi les départements du nord reçoivent 30 à 40% de soleil en mois que ceux du littoral méditerranéen : il en sera de même pour le chauffe-eau solaire.

Le dimensionnement de l'installation

Pour dimensionner l'installation, le tableau ci-dessous indique le volume de ballon et la superficie de capteurs préconisée, selon la zone climatique et la taille du foyer concerné.

	Nombre d'occupants			
	1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 et plus
Volume du ballon solaire^a (litres)	100 à 150	150 à 250	250 à 350	350 à 500
Volume total du ballon^b (litres)	100 à 250	250 à 400	400 à 550	550 à 650
Zones climatiques (voir carte zones)	Surface des capteurs (m ²)			
1	2 à 3	3 à 5,5	4 à 7	5 à 7
2	2 à 3	2,5 à 4,5	3,5 à 6,5	4,5 à 7
3	2 à 2,5	2 à 4	3 à 5,5	3,5 à 7
4	2 à 2,5	2 à 3,5	2,5 à 4,5	3,5 à 6

Source : ADEME – le guide chauffe-eau solaire

Aide à l'achat de chauffe-eau solaire

Afin d'aider l'achat de chauffe-eau solaire, l'état a souhaité créer une série de primes et avantages fiscaux. Ainsi il existe dans certaines régions, des primes forfaitaires sur la main d'œuvre sous certaines conditions : installateur agréé « Qualisol » et matériels conformes aux normes et règlements en vigueur. Vous pouvez également bénéficier d'un crédit d'impôt de 50% sur le matériel selon certaines conditions (pour en savoir plus contactez-nous).

Si vous êtes intéressé par l'installation d'un chauffe-eau solaire, l'ADEME met à votre disposition des informations complètes sur son site internet www.ademe.fr.

Pour plus d'informations, contactez nous :

Association Energies Solidaires
 Parc des Vignes – 27 rue Panhard Levassor
 78570 Chanteloup-les-Vignes
 01 39 70 23 06 – contact@energies-solidaires.org
www.energies-solidaires.org