

L'énergie solaire thermique

Production d'eau chaude sanitaire et chauffage des locaux



L'énergie solaire peut être utilisée directement pour chauffer un fluide, qui sert à la production d'eau chaude sanitaire ou à la production combinée d'eau chaude sanitaire et de chauffage.

Comment fonctionne le solaire thermique ?

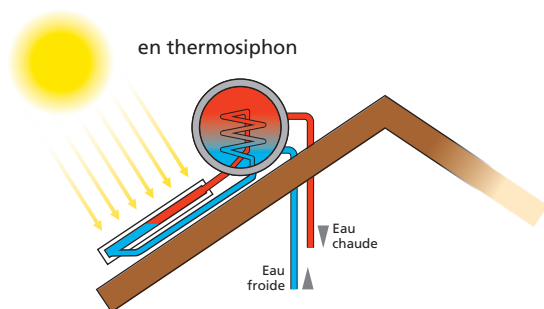
Le principe

Le solaire thermique est essentiellement utilisé pour la production d'eau chaude sanitaire et quelquefois pour le chauffage en maison individuelle.

Un capteur solaire (sur le toit du bâtiment ou à proximité) récupère la chaleur pendant les heures d'ensoleillement. Un fluide caloporteur (de l'eau éventuellement additionnée de glycol) achemine l'énergie vers un système de stockage (ballon d'eau chaude sanitaire et/ou dalle du plancher).

Le chauffe-eau individuel pour application dans les zones climatiques chaudes

Dans les zones climatiques chaudes, le chauffe-eau solaire peut souvent couvrir l'intégralité du besoin en eau chaude. Des capteurs d'architecture simple, basés sur le principe du thermosiphon, très répandus dans les pays



du sud de l'Europe tel que la Grèce, s'adaptent particulièrement bien à une utilisation dans les DOM. Sous la seule influence de la chaleur du soleil, le fluide caloporteur se met en circulation naturelle ("thermosiphon"), dès lors que le ballon de stockage est placé au-dessus du niveau du capteur, éliminant ainsi le besoin de toute pompe de circulation.

Nécessité d'un appoint en métropole

En métropole, la totalité des besoins d'eau chaude sanitaire ne sont pas couverts par l'apport solaire. Il est donc nécessaire de forcer la circulation du liquide caloporteur par une petite pompe électrique et de recourir à un appoint intégré dans le ballon de stockage. Cet appoint est fourni par une énergie conventionnelle : électricité (voir schéma), gaz, etc.

Dans le cas d'un appoint électrique, une résistance asservie aux Heures Creuses fournit alors l'énergie de complément (ce complément représente en moyenne annuelle entre 30% et 60% de l'énergie utilisée). Les chauffe-eau sont les applications solaires les plus répandues.

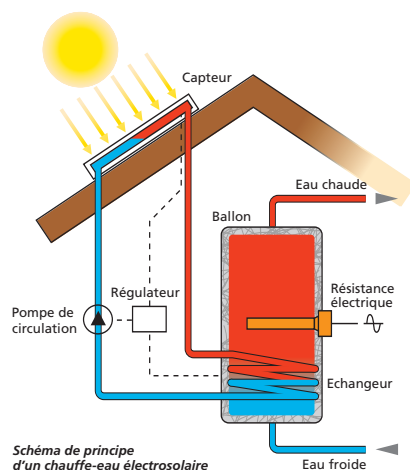


Schéma de principe d'un chauffe-eau électrosolaire

Les systèmes solaires combinés

Il est possible d'associer le chauffage à la production d'ECS (eau chaude sanitaire) solaire. On parle alors de système solaire combiné (SSC). On en compte quelques milliers en France.

Il existe deux types de SSC :

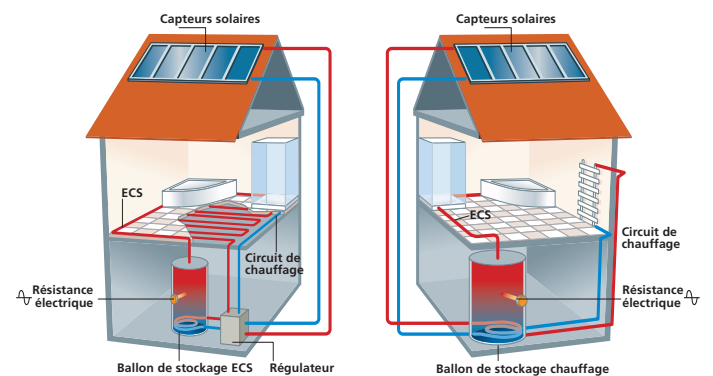
- **les SSC qui stockent l'énergie dans un ballon.** L'énergie est ensuite distribuée vers le réseau d'eau chaude sanitaire (ECS) et dans un réseau de tubes à basse température noyé dans le plancher, ou vers des radiateurs basse température.
- **les SSC qui stockent l'énergie directement dans le plancher chauffant (PSD¹).**

Les planchers chauffants sont plutôt adaptés à la construction neuve ou à des réhabilitations lourdes.

Les installations de production d'eau chaude sanitaire et de chauffage de locaux sont le plus souvent équipées de capteurs plans vitrés. Les capteurs sous vide font leur apparition, mais ne présentent pas encore d'intérêt déterminant pour ces applications.

Principe du plancher solaire direct (PSD, marque déposée de CLIPSOL)

Principe des autres systèmes solaires combinés (SSC)



¹ PSD : Plancher Solaire Direct, marque déposée par la société CLIPSOL.

Les chauffe-eau solaires individuels sont proposés par EDF dans l'offre Vivrélec en habitat neuf ou rénovation
www.particuliers.edf.fr



L'énergie solaire thermique Production d'eau chaude

Comment sont dimensionnées les installations ?

La taille des installations et leur productivité dépend fortement du nombre d'occupants et de leurs habitudes de vie, de l'exposition de la maison et de sa région d'implantation.

Il est important que le dimensionnement soit correctement effectué, pour garantir la rentabilité du système. En supposant qu'une personne consomme entre 50 et 60 l d'eau chaude à 45 °C par jour, une couverture annuelle des besoins entre 40 et 70% peut être réalisée par l'énergie solaire. Un surdimensionnement (des capteurs et du stockage) par rapport au besoin peut être préjudiciable à la performance technico économique.

Un système solaire combiné (SSC) peut quant à lui couvrir entre 10 et 40% des besoins en chauffage et d'eau chaude sanitaire sur l'année. Les régions qui ont de faibles besoins de chauffage, comme les côtes de la Méditerranée par exemple, ne sont pas les plus propices à ces systèmes. Ces installations sont souvent utilisées dans des régions plus froides, où le besoin de chauffage est plus important et où donc le système a une meilleure rentabilité.

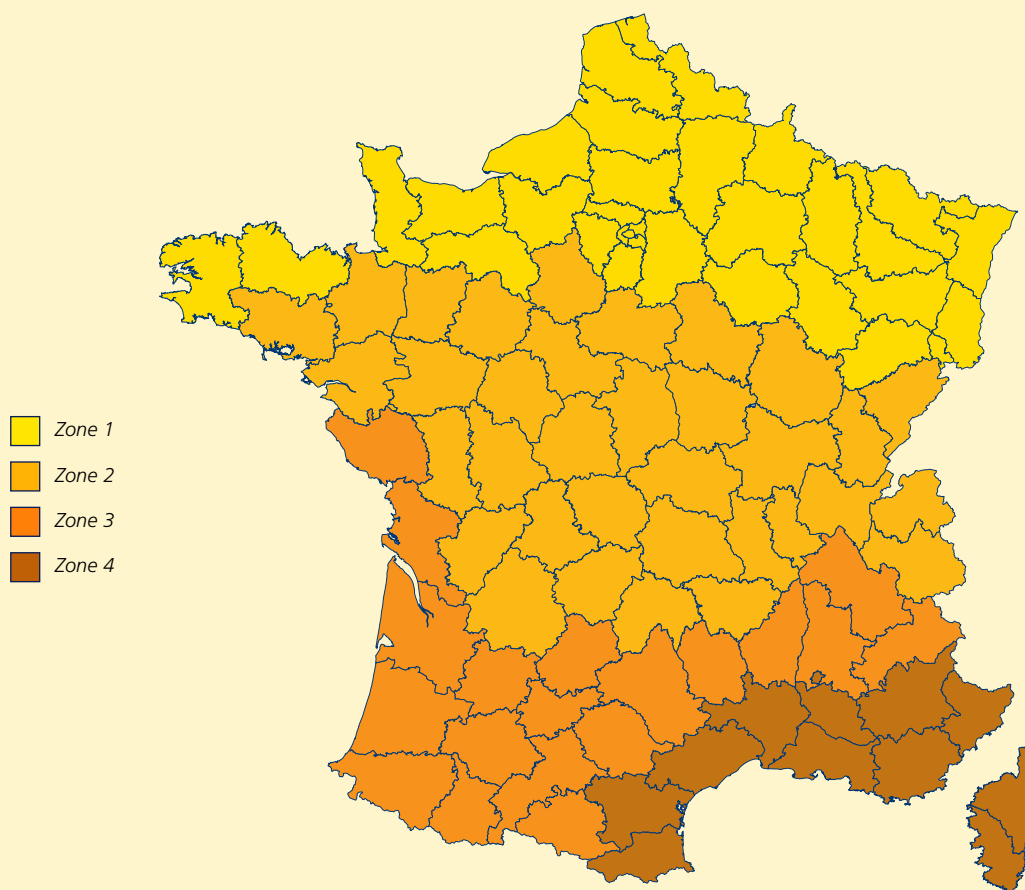
Dimensionnement des chauffe-eau solaires individuels CESI

Nombre d'occupants	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 et +
Volume du ballon solaire en litres (sans appoint)	100 à 150	100 à 250	250 à 350	350 à 500
Volume total du ballon en litres (avec appoint)	100 à 250	250 à 400	400 à 550	550 à 650
*Surface des capteurs en m ²	Zone 1-2 : 2 à 3 Zone 3-4 : 2 à 2.5	Zone 1 : 3 à 5.5 Zone 2 : 2.5 à 4.5 Zone 3 : 2 à 4 Zone 4 : 2 à 3.5	Zone 1 : 4 à 7 Zone 2 : 3.5 à 6.5 Zone 3 : 3 à 5.5 Zone 4 : 2.5 à 4.5	Zone 1 : 5 à 7 Zone 2 : 4.5 à 7 Zone 3 : 3.5 à 7 Zone 4 : 3.5 à 6

* Elle dépend de la zone d'ensoleillement

Source : Ademe

Carte des zones d'ensoleillement





Que coûte une installation solaire thermique ?

Exemple d'une installation à La Rochelle :	5 700 € TTC
Aides des Collectivités locales ²	- 1 300 € TTC
Crédit d'impôt ³ (50% sur un matériel de 3 640 € TTC)	- 1 405 € TTC
	<hr/>
Coût de revient final	2 995 € TTC
Facture d'eau chaude	jusqu'à - 50%
Réduction du rejet de CO2 dans l'atmosphère	jusqu'à 1 tonne/an

La technologie thermosiphon utilisée uniquement dans les zones climatiques chaudes (DOM) se situe à un prix inférieur, à environ 2 000 € par installation.

² Sous réserve de disponibilités. Ce niveau intègre l'ensemble des aides des collectivités locales. Les budgets des collectivités étant plafonnés, ils peuvent ne plus être disponibles.

³ Le crédit d'impôt se calcule sur la base du montant du matériel TTC, aides des collectivités locales déduites.

Chauffe-eau solaire
à Grande Terre
(Guadeloupe)



CAPTEURS VITRES EN COLLECTIF :

De 700 à 900 €/m² de capteurs selon la taille de l'installation.

SYSTÈME SOLAIRE COMBINÉ (SSC) :

L'investissement moyen pour une maison individuelle de 100 à 150 m² habitables est de 10 000 € pour un système solaire combiné à appoint séparé et de 17 000 à 23 000 € pour un système solaire combiné à appoint intégré (dans ce cas le coût du chauffage d'appoint est inclus).

Aides 2006 : crédit d'impôt, aides de l'ADEME et des collectivités locales (Régions, départements, voire communes)

Détail des aides régionales sur : www.enerplan.asso.fr

CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL CESI

voir site ADEME : www.ademe.fr/particuliers/Fiches/cesi/index.htm

L'aide moyenne dépend de la taille de l'installation et de sa localisation.

Toutes les Régions, et parfois les départements et/ou communes accordent des aides. Renseignez-vous auprès des Espaces Info-Energie, voir le lien ci-après pour connaître l'espace le plus proche de chez vous :

www.ademe.fr/particuliers/PIE/InfoEnergie.html

SYSTÈME SOLAIRE COMBINÉ (SSC)

voir site ADEME : www.ademe.fr/particuliers/Fiches/cecs/index.htm

EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRE COLLECTIVE

voir site ADEME : www.ademe.fr/particuliers/Fiches/ecsc/index.htm

Des aides sont également disponibles pour étudier l'opération et la réaliser :

Aide à la décision : jusqu'à 3 800 €.

Aide à l'investissement : 400 à 600 €/m² de capteur.

AIDES FISCALES :

Un crédit d'impôt à hauteur de 40% -50% à partir de 2006 (sur la part matériels non subventionnée) pour les particuliers acquérant un équipement énergie renouvelable pour leur habitat principal.

Pour bénéficier du crédit d'impôt et des subventions régionales, il est indispensable que les capteurs soient certifiés "CSTBat⁴" ou "Solar Keymark⁵" et que l'installation soit réalisée par un artisan adhérent à la charte de qualité QUALISOL⁶.

Par ailleurs, si l'habitat a plus de 2 ans, l'installation solaire bénéficie d'une TVA à taux réduit de 5,5%.

⁴ CSTBat - La certification du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) des produits innovants de la construction. www.cstb.fr

⁵ Solar Keymark est une certification du Comité Européen de Normalisation (CEN).

⁶ Marque déposée par l'ADEME, "QUALISOL" identifie l'adhésion des professionnels à la Charte de qualité QUALISOL. Les adhérents sont reconnus aptes à prescrire et mettre en place les modèles de chauffe-eau solaires validés par l'ADEME. Les signataires de la Charte sont tenus de renouveler leur adhésion tous les deux ans. En cas de manquement vérifié aux engagements qu'ils ont pris, leur référence peut être retirée des listes d'installateurs QUALISOL. (<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15222>).

Contact

La conception de votre système solaire thermique dépendra des caractéristiques de votre habitation et du lieu de l'installation.

Votre conseiller EDF se tient à votre disposition pour plus d'informations.

N'hésitez pas à le contacter au,  **0 810 126 126** 24h/24, 7j/7.

Pour en savoir plus...

La garantie de résultat pour le solaire thermique :

Pour les équipements collectifs une Garantie de Résultat Solaire (GRS) engageant l'installateur et le bureau d'études concepteur de l'installation donne au maître d'ouvrage l'assurance d'un bon fonctionnement grâce à un suivi continu.

La GRS garantie une production solaire minimale sur une période de 5 ans reconductible. Elle élimine ainsi la prise de risques financiers en dédommageant tout défaut d'installation et en garantissant l'amortissement, ce qui facilite l'obtention de prêts bancaires. Enfin la GRS est une des conditions pour avoir accès aux subventions publiques dans le cadre du PLAN SOLEIL⁷.

La rentabilité des chauffe-eau solaires :

L'amortissement est d'autant plus rapide que les consommations d'eau chaude sanitaire journalière sont élevées. Pour les particuliers, en métropole, la rentabilité des systèmes est directement liée aux aides perçues.

Un investissement de 3 650 € subventionné à 50% (par le crédit d'impôt et les aides du conseil régional), générant une économie de 50% pour le chauffage électrique de l'eau chaude solaire (soit de l'ordre de 100 à 150 €/an) a une durée d'amortissement inférieure à la durée de vie du système. Dans le collectif, les temps de retour sont plus brefs.

⁷ Dans le cadre de sa mission de promotion des énergies renouvelables, l'ADEME a mis en place le PLAN SOLEIL (ex-Hélios 2006), un programme national 2000/2006 destiné à amplifier la diffusion des applications sur le terrain et à soutenir par des aides publiques conséquentes.

L'impact environnemental du solaire thermique :

En substitution à une chaudière classique, le solaire thermique contribue à la lutte contre l'effet de serre. Un mètre carré de capteur solaire réduit jusqu'à 300 kg/an les rejets de gaz carbonique lorsqu'il se substitue à une chaudière utilisant les hydrocarbures. Cela correspond à un véhicule automobile qui parcourt 2 000 km.

La fiabilité de la technologie chauffe-eau solaire :

La qualité et la fiabilité des chauffe-eau solaires sont maintenant bonnes, grâce notamment à la "responsabilisation" et au contrôle de toutes les étapes de la réalisation des systèmes : agrément CSTB pour le matériel, charte QUALISOL pour les installateurs, garantie de résultat solaire (GRS) pour l'installateur et le maître d'œuvre en collectif.

Quelques liens utiles :

www2.ademe.fr

www.promotelec.com/produits/labels/labels_materiels.htm



Installation de 200 m² de capteurs solaires sur châssis pour la production d'eau chaude sanitaire pour l'OPAC de Chambéry (73) sur l'immeuble existant. Cette installation a été réalisée par Eco'Alternative (Groupe EDF).

Les chiffres et montants indiqués dans la présente brochure sont donnés à titre indicatif et sont éventuellement susceptibles d'être modifiés à tout moment. Il vous appartient de prendre contact avec les différents organismes cités pour la mise en œuvre des projets que vous envisagez.



22-30, avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08
www.edf.fr
SA au capital de 911 085 545 euros – 552 081 317 R.C.S. Paris



contact@everbat.fr - www.everbat.fr



www.ecoalternative.com