

Installations solaires thermiques : le chauffe-eau solaire individuel (CESI)



INSTALLATIONS

Le soleil est une source d'énergie disponible, gratuite et non polluante. Les installations solaires thermiques utilisent l'énergie radiative du soleil pour produire de la chaleur. Elles constituent une alternative durable permettant de substituer une énergie renouvelable aux énergies fossiles pour les usages de chauffage et/ou de production d'eau chaude.

Le chauffe-eau solaire individuel (CESI) permet d'utiliser la chaleur récupérée afin de produire de l'eau chaude sanitaire.

PRÉALABLE

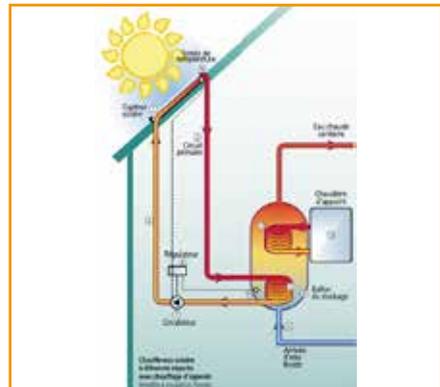
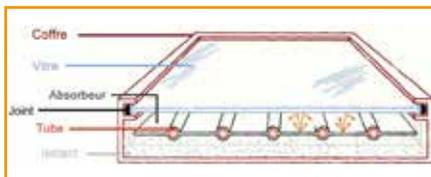
Avant de penser à produire de l'énergie, commencez par réduire vos consommations ! Améliorer l'isolation et opter pour un mode de chauffage et de production d'eau chaude performant limiteront vos besoins énergétiques. Il n'en sera que plus justifié d'en couvrir une partie grâce aux énergies renouvelables.

Fonctionnement

Un **fluide caloporteur** circulant dans des capteurs solaires thermiques permet de recueillir et de transporter la chaleur émise par le soleil. Ce fluide va ensuite céder sa chaleur à l'eau chaude sanitaire par le biais d'un échangeur situé en partie inférieure d'un ballon de stockage, où se trouve l'arrivée d'eau froide (l'eau chaude étant tirée en partie haute du ballon).

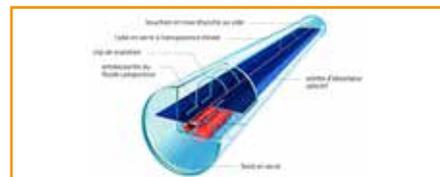
Il existe 2 grandes catégories de capteurs solaires thermiques :

- **Les capteurs plans**, constitués d'un coffre rigide isolé thermiquement, contenant un absorbeur sur lequel sont fixés les tubes où circule le fluide caloporteur, et dont la partie supérieure vitrée laisse pénétrer et retient le rayonnement solaire. Ils s'intègrent parfaitement en toiture et conviennent très bien pour une configuration classique.



Fonctionnement des panneaux solaires thermiques (© ADEME)

- **Les capteurs sous vide** ont un rendement plus élevé grâce aux propriétés isolantes du vide qui limitent les pertes par convection, et à leur aspect tubulaire qui permet d'optimiser le rayonnement perçu. Ils sont donc particulièrement adaptés pour les configurations plus éloignées des conditions optimales.





QUELQUES REPÈRES

- Orientation optimale des capteurs : Sud, à plus ou moins 30°
- Inclinaison optimale par rapport à l'horizontale : entre 40 et 60°.
- Coût moyen d'une installation solaire thermique : 1500 € TTC /m² de capteur, pose comprise

Dimensionnement

En région Ile de France, 1 m² de capteurs permet de produire environ 50 litres d'eau chaude par jour, ce qui correspond à la consommation journalière d'une personne. Ce rapport théorique peut donner une idée approximative du volume de stockage et de la surface de captage nécessaires.

LA SURFACE DE CAPTAGE

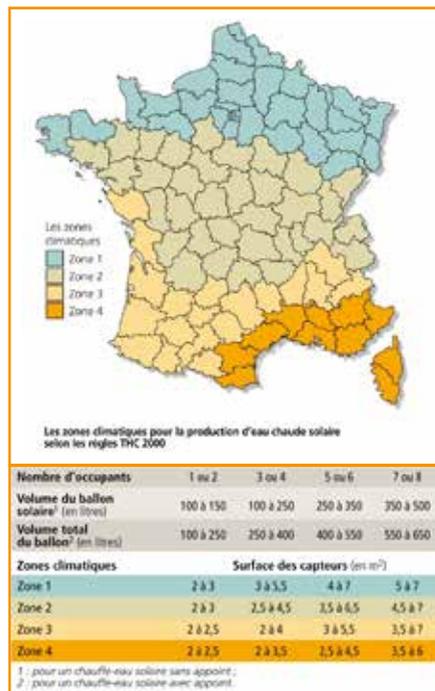
Il est indispensable de **bien dimensionner la surface de panneaux** solaires nécessaire. Le système doit permettre de couvrir au plus proche des 100 % des besoins en été, de façon à éviter les surchauffes. **Le taux de couverture des besoins rapporté à l'année est d'environ 50 à 70 %.**

Un appoint reste donc systématiquement nécessaire pour couvrir l'intégralité des besoins hivernaux. Cet appoint est assuré soit par un second échangeur raccordé à une chaudière existante, soit par une résistance électrique. Il est déclenché par un **système de régulation** piloté par trois sondes de température situées au niveau des capteurs et du ballon de stockage.

LE BALLON DE STOCKAGE

Un surdimensionnement du ballon est susceptible d'engendrer des consommations excessives de l'appoint. Cependant, afin de garantir une certaine autonomie, il est nécessaire de chauffer un volume d'eau minimal (au minimum 200 litres) de façon à apporter de l'inertie au volume stocké. Un volume plus important restera à température plus longtemps qu'un petit volume : ce phénomène est appelé **hydro-accumulation**.

Le dimensionnement requiert cependant un **calcul approfondi par un professionnel** afin de garantir de bonnes performances. Celui-ci devra notamment identifier les risques éventuels, afin de déterminer la productivité annuelle de l'installation.



Dimensionnement de la surface de captage et du volume de stockage selon la zone géographique et le nombre d'occupants (© ADEME)



RECOMMANDATIONS

- Placez votre ballon de stockage dans une pièce chauffée afin de limiter les déperditions de chaleur.
- Isolez votre ballon et calorifugez les tuyauteries afin de limiter les pertes en ligne.
- Pensez à maintenir la température de votre ballon à une température minimale de 55°C. En deçà de cette température, le risque de développement de légionelles est accru.
- Pensez également à déposer une demande d'autorisation d'urbanisme (obligatoire).

Bilan énergétique d'une installation solaire thermique

L'énergie solaire est une ressource inépuisable et disponible partout de manière abondante. Elle représente donc une alternative durable à l'usage des énergies fossiles pour le chauffage comme pour la production d'eau chaude en préservant les ressources tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Un chauffe-eau solaire individuel avec 4 m² de capteurs permet d'éviter en moyenne le rejet d'une tonne de CO₂ par an, soit l'équivalent de ce que rejette une voiture lorsqu'elle parcourt 6 000 km (source Enerplan).

Dispositifs financiers disponibles

• Les dispositifs nationaux

- Crédit d'impôt
- Eco PTZ
- Prime pour la rénovation énergétique dans le cadre d'un bouquet de travaux éligible
- TVA à taux réduit

• Les subventions locales

- **Conseil Régional d'Île de France** : aide forfaitaire sur les frais de main d'œuvre dans la limite de 800 €.
- **Communauté d'agglomération Grand Paris Seine Ouest** : aide forfaitaire de 800 €.

Veillez à effectuer vos demandes de subventions **avant** le démarrage de vos travaux. Pour connaître les modalités précises de ces dispositifs, n'hésitez pas à contacter notre Espace Info→Energie.

À SAVOIR

Les **qualifications professionnelles RGE** (Reconnu Garant de l'Environnement) permettent de s'assurer du savoir-faire d'un installateur dans son domaine d'activité. Le recours à un professionnel qualifié RGE est nécessaire pour bénéficier de certaines aides financières (subvention de GPSO, éco PTZ dès juillet 2014 et crédit d'impôt dès janvier 2015).

Ô Solaire est une appellation qualité référençant les matériels éligibles.

**POUR EN SAVOIR PLUS**

ADEME: <http://ecocitoyens.ademe.fr>

Rénovation Info Service: www.renovation-info-service.gouv.fr

Avis technique du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment): www.cstb.fr

Potentiel solaire sur le territoire de GPSO: <http://potentiel-solaire.sig-gpso.com>

CONTACTS**Agence Locale de l'Énergie - GPSO Energie
Espace Info→Energie**

► N° Vert 0 800 10 10 21

infoenergie@gpso-energie.fr
www.gpso-energie.fr

**Les autres fiches techniques sur la même thématique :**

- Installations solaires photovoltaïques en maison individuelle
- Charte d'intégration des capteurs solaires
- Réhabilitation BBC d'une maison individuelle à Vanves
- Construction d'une maison passive et à énergie positive à Issy-les-Moulineaux

