



## Solaire thermique, quoi de neuf sous le soleil ?

Avec la montée en puissance de la Taxe carbone sur les énergies fossiles et avec les avancées technologiques des fabricants, l'énergie solaire mérite de revenir sur le devant de la scène !

En effet, la trajectoire de la taxe carbone votée dans la loi de finances 2018 équivaut à une augmentation de +4% par an du prix du gaz et du fuel jusqu'en 2022, sans compter la fluctuation du prix de l'énergie en fonction du prix du baril.

Ce dossier a pour objectif de rendre compte des avancées économiques et techniques qui modifient en profondeur l'attractivité de l'énergie solaire thermique et son utilisation en maison individuelle. Il a été conçu en partenariat avec l'INES (Institut National de l'Énergie Solaire, centre de ressources et d'expérimentation sur le solaire) et Enerplan (Syndicat des professionnels du solaire).



Chauffage solaire sur maison BBC basse consommation

### Chauffe-eau solaire ou chauffage solaire combiné ?

Le Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) ne chauffe que l'eau chaude sanitaire alors que le Système Solaire Combiné (SSC) peut participer au chauffage de l'habitation et de l'eau chaude sanitaire sans préférence en fonction de l'opportunité des conditions à l'instant T.

En Savoie, une installation solaire peut rendre autonome le logement du printemps à l'automne en eau chaude, mais il est cependant indispensable de prévoir un appoint pour l'hiver et les jours de mauvais temps consécutifs.

**A RETENIR : le SSC est plus rentable que le CESI** car il permet d'économiser plus d'énergie au m<sup>2</sup> de capteur solaire. Les panneaux continuent à produire de l'énergie même lorsque l'eau chaude est assurée, en basculant les calories dans les émetteurs de chaleur. **On constate ainsi une production solaire utile\* de 400 kWh/m<sup>2</sup>/an pour un SSC, contre 250 à 300 kWh/m<sup>2</sup>/an pour un CESI.**

### Quels sont les critères d'installation d'un chauffage solaire ?

#### Conditions d'installation :

- Avoir une installation hydraulique (radiateurs ou plancher chauffant à eau).
- Installer les capteurs en respectant :
  - Une exposition Sud + ou - 45°
  - Une inclinaison minimum de 25°

#### Dimensionnement des panneaux :

- En rénovation, la surface de panneaux correspond à 10% de la surface à chauffer
- Pour une maison neuve ou bien isolée, 7%.

**Investissement** : Compter entre 1000€ à 1500€ TTC/m<sup>2</sup> soit 15k€ pour une maison de 120 m<sup>2</sup> avant déduction des aides.

**Les économies sur les factures de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont de l'ordre de 30 à 50% en rénovation et 40 à 70% dans le neuf.**

Le chauffage solaire est aussi intéressant (même rentabilité) dans le neuf qu'en rénovation. Les économies par m<sup>2</sup> de capteurs sont similaires. C'est la quantité d'énergie à compléter par la chaudière qui est plus faible sur des maisons bien isolées.

### Idées reçues bousculées

#### Le chauffage solaire en montagne :

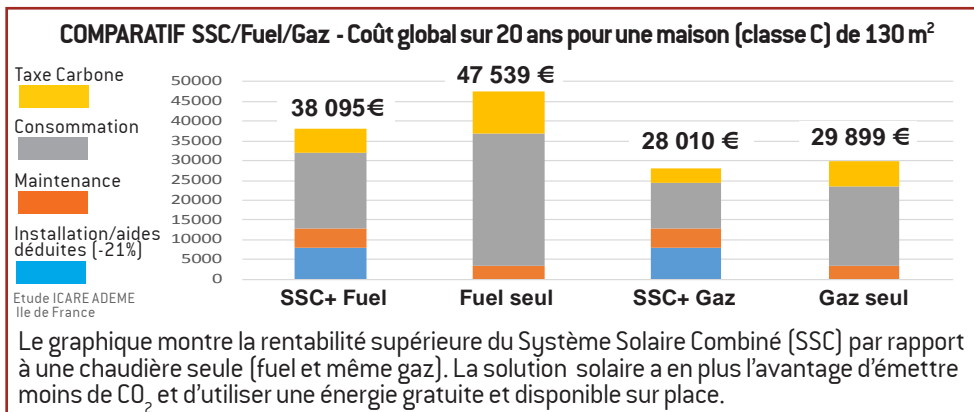
- Contrairement aux idées reçues, c'est en montagne que le chauffage solaire performe, il peut atteindre jusqu'à 800kWh/m<sup>2</sup>/an en maison individuelle, car :
  - l'ensoleillement y est plus franc (moins de filtre par l'atmosphère)
  - on est au-dessus du brouillard, couches d'inversion, pollutions
  - l'albédo y est meilleur avec la réverbération sur la neige
  - la saison de chauffe est plus longue et coïncide mieux avec les apports solaires.

#### Le chauffage solaire est autant valable sur des radiateurs que sur des planchers chauffants :

Les matériels ont évolué : débits variables pour optimiser la température sortie panneaux, anticipation météorologique pour arrêter la chaudière par anticipation en fonction de la T°C sortie panneaux. Autant de facteurs qui permettent aujourd'hui de diminuer la T°C à l'intérieur des radiateurs et donc de rendre rentable un SSC sur radiateurs comme sur plancher chauffant. Ceci est d'autant plus vrai pour les vieux radiateurs en fonte qui confèrent de l'inertie au système de diffusion de la chaleur.

#### Gestion des excédents d'énergie l'été ?

Aujourd'hui, les fabricants présents sur le marché proposent des solutions efficaces sans avoir nécessairement recours à une boucle de décharge ou à une piscine : circulation nocturne, diminution des vitesses de circulations, capteurs moins performants dans les hautes températures, entre autres.



## Quel chauffe-eau solaire choisir ?

### Peu de contraintes d'installation :

- Spectre très large d'orientation des capteurs
- Pas de contrainte d'inclinaison

### Dimensionnement des panneaux :

Bien dimensionner, c'est tout d'abord bien connaître ses besoins. En maison, la consommation d'ECS représente en moyenne 28% de la facture d'eau globale.

#### Surfaces de capteurs

#### selon la consommation d'eau de la famille :

famille de 4 pers.	économe	dans la moyenne	non économe
ECS à 40°C	35l/j/pers.	45l/j/pers.	70l/j/pers.
Surface capteurs	1 panneau de 2 m <sup>2</sup>	1 panneau de 2,5 m <sup>2</sup>	2 panneaux de 2 m <sup>2</sup>

**Investissement :** Pour le CESI le plus couramment installé, de 4500€ à 6000€ avant déduction des aides.

**Un CESI permet d'économiser 55% des besoins d'eau chaude sanitaire [ECS], soit entre 200 et 400€/an suivant le type d'appoint.**

## Quid du chauffe-eau thermodynamique ?

### Que choisir ? solaire ou thermodynamique ?

Malgré un investissement initial moindre pour un chauffe-eau thermodynamique [CET électrique], le chauffe-eau solaire [CESI], offre un coût global similaire sur 20 ans [Source Etude ICARE ADEME], avec des arguments supplémentaires en sa faveur :

- au niveau technique : fiabilité, robustesse et performance du CESI éprouvées sur 20 ans (suivis de l'INES à l'appui).
- au niveau environnemental : contrairement au CET, le CESI n'utilise pas de fluide frigorigène (R134A), dont, en cas de fuite, le pouvoir de réchauffement global (PRG) est 1500 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>.




#### Lexique

CESI : Chauffe-Eau Solaire Individuel

SSC : Système Solaire Combiné

\*Production Solaire Utile : quantité d'énergie solaire en kWh réellement utilisée par l'habitation (pertes thermiques ballon et tuyauteries comprises)

## Solutions techniques

Type de chauffe eau	Monobloc	Thermosiphon à éléments séparés	Circulation forcée
			
Régulation	NON	NON	OUI
Performance	Autonomie assurée de mai à septembre.		
Préconisation de pose	A placer en amont et à proximité du chauffe eau d'appoint de la maison.	Le capteur doit être installé plus bas que le ballon, qui peut être placé dans les combles. Limiter la distance et respecter la pente (5°C mini) entre le panneau et le ballon.	AUCUNE contrainte de pose, ni de distance ni de pente.
Ordre de prix	1000 à 1500€ (hors installation)	1700 à 2300€ (hors installation)	4500 à 6000€ (pose comprise)
Avantages	Système simple, robuste et rentable.		Rendement optimisé par la régulation. Très répandus. Facilité d'intégration. Aides mobilisables.
Inconvénients	Difficulté d'intégration. A vidanger en hiver suivant les systèmes. Pas toujours proposé par les artisans.	Difficulté d'intégration. Pas toujours proposé par les artisans.	Plus difficile à rentabiliser suivant l'énergie d'appoint.

## En conclusion

- **Le chauffage solaire devient rentable même comparé à une énergie telle que le gaz, en prenant en compte l'augmentation de la taxe carbone jusqu'en 2022.**
- **Les fabricants (ayant survécu à l'effondrement du marché) proposent des produits fiables et performants.**
- **Le peu de contraintes techniques du chauffe-eau solaire lui permet de s'adapter à tout type d'habitation.**

**Il est possible de trouver une solution solaire adaptée à tout type de logement et de budget : se renseigner auprès des conseillers Info Energie de l'ASDER. Et bien sûr se doter d'énergies renouvelables ne dispense pas de bien isoler son logement !**

#### RESSOURCES de ce dossier

- Etude ICARE commanditée par l'ADEME et Enerplan en 2018 sur la compétitivité de l'énergie solaire - Disponible à l'ASDER.

- Productivités solaires utiles fournies par l'INES (Institut National de l'Energie Solaire) et par Enerplan

- Montants d'investissement et de productivité indiqués par Enerplan et Observ'Er



## INFOS PRATIQUES ASDER 2018 - [www.asder.asso.fr](http://www.asder.asso.fr)

Pour des conseils personnalisés gratuits sur la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et l'éco-construction :

- **tél 04 79 85 88 50** du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 17h sauf le jeudi matin.
- **rendez-vous** à la Maison des Énergies ou en permanences décentralisées.



### ASDER, INFO ENERGIE

Association Savoyarde pour le Développement des Énergies Renouvelables

Maison des énergies

124 rue du Bon Vent BP 99 499 - 73 094 Chambéry  
tél. 04 79 85 88 50

[info@asder.asso.fr](mailto:info@asder.asso.fr) - [www.asder.asso.fr](http://www.asder.asso.fr)

Avec le soutien de :



Rédactrice principale du dossier : Sabine POUCHELLE  
Directrice de publication de La Lettre de l'ASDER : Delphine MUGNIER.

Mise en page : Marie-Hélène FAURE.