

● Un chauffe-eau solaire par capteur-stockeur.



En 1989, Alter Alsace Énergies et le bureau d'études énergétiques Eco Chauffage ont réalisé un prototype de chauffe-eau solaire simplifié dans la région de Colmar. Cette première réalisation a permis de démontrer qu'il est possible de réaliser un système simple et performant à un coût de deux à trois fois inférieur à celui d'une installation solaire classique.

Ce site présente le capteur-stockeur ainsi que tous les éléments à connaître pour réaliser soi-même son capteur-stockeur solaire.

En violet vous trouverez les particularités de mon capteur personnel qui est légèrement différent du modèle de base .

Depuis la construction de ce capteur-stockeur solaire, les conditions d'achat en France d'un capteur solaire classique ont changé. En effet, le taux de TVA pour les capteurs solaires est passé de 20,6% à 5,5% et l'Adème a réorganisé sa politique d'aide pour les projets d'équipement (voir [les aides financières](#)). De plus, en faisant appel à un professionnel, vous bénéficiez de possibilités de réduction d'impôts (si vous en payez).

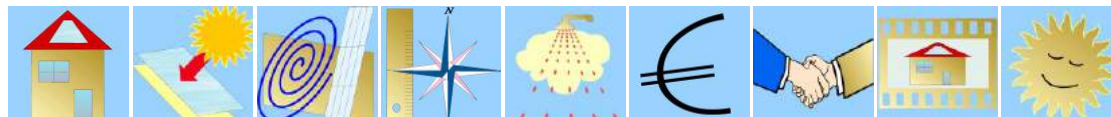
Vous avez donc le choix entre différentes formules pour votre chauffe-eau solaire. A vous de voir la plus intéressante pour votre cas. Vous trouverez sur [les autres sites solaires](#) des modèles et des adresses de fournisseurs de chauffe-eau solaires classiques. La solution présentée sur ces pages reste la plus économique de tous les cas de figure.

édition : Avril 2001

Contact de l'auteur : François Gendre < helianthus@libertysurf.fr >

Si vous n'avez pas le bandeau
du menu en haut de page :

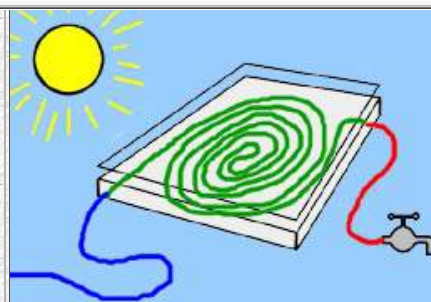




sont regroupées en un seul élément.

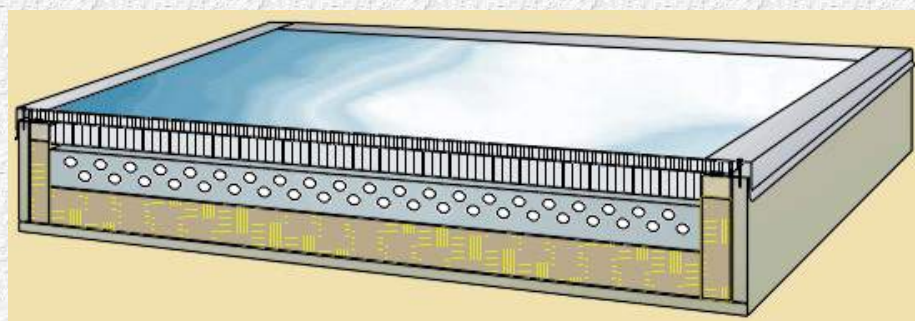
C'est une image animée, attendez la fin du chargement pour voir l'animation, ça aide à comprendre.

>>>>

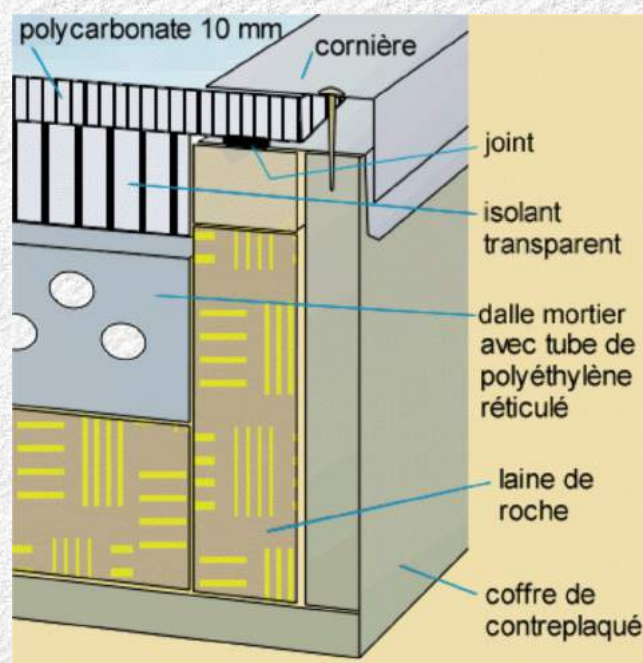


Le capteur-stockeur est constitué d'un coffrage isolant, d'une dalle de mortier de 8 cm d'épaisseur faisant office de stockage et d'un réseau de tube en polyéthylène réticulé de 16 mm de diamètre intérieur servant d'échangeur. Le tout est couvert d'un vitrage ou d'un polycarbonate afin d'obtenir une élévation de température par effet de serre.

Vue générale



Vue détaillée



Remarquez les deux cornières pour assurer l'étanchéité.

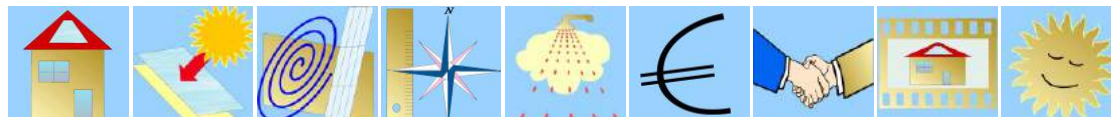
Attention également à laisser un jeu de dilatation entre le polycarbonate de surface et les vis de fixation.

Pour ma construction, je n'ai pas installé d'isolant transparent (polycarbonate en nid d'abeille ou aérogel de silice) mais j'ai utilisé du polycarbonate triples parois de 16 mm. La performance est moindre mais la douceur du climat breton permet cette économie.

Le raccordement du capteur-stockeur solaire sur une installation existante :

En été, dans les régions bien ensoleillées, l'apport solaire peut être suffisant pour fournir à lui seul l'eau





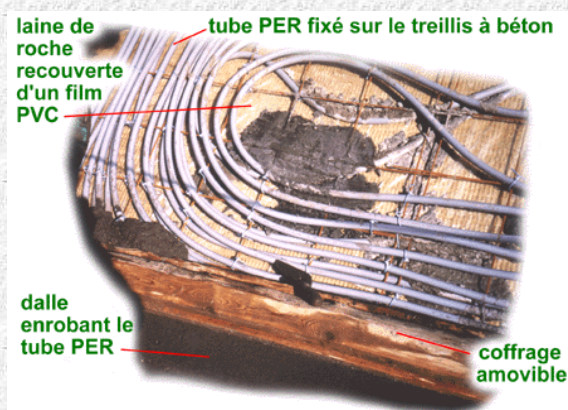
Nous conseillons l'utilisation de laine minérale (verre ou roche) employée couramment sous les chapes et résistante à cette température. L'épaisseur doit être de 4 cm sur les côtés et de 8 cm sur le fond.

La dalle

Une dalle de 8 cm de mortier permet de stocker l'équivalent de 50 litres d'eau par m². Afin d'assurer un bon enrobage du tube, il est conseillé d'ajouter un fluidifiant utilisé fréquemment par les maçons. La dalle doit être peinte en noir ou teintée en noir dans la masse. Les pigments noirs et le fluidifiant sont des produits faciles à trouver chez les fournisseurs de matériaux.

Le tube

Le prototype de 4 m² contient 120 m de tube polyéthylène réticulé (PER) de 16/20 posé en spirale et disposé en deux couches pour favoriser l'échange entre la dalle et l'eau qui va circuler à l'intérieur du tube. Le tube est posé sur un treillis métallique et doit être d'un seul tenant (pas de raccords noyés dans la dalle). Le PER se trouve chez tous les fournisseurs de matériel de chauffage.



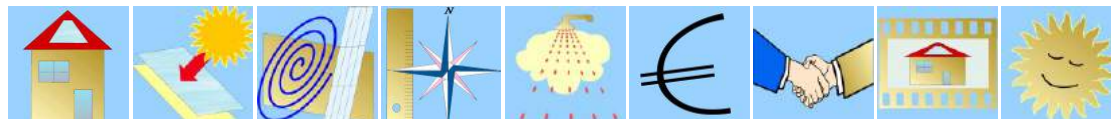
La couverture transparente

Elle est constituée d'une couche de 5 cm d'isolant transparent (polycarbonate en nid d'abeille ou aérogel de silice). Celui-ci est protégé par un vitrage ou un polycarbonate double paroi de 6 ou 10 mm d'épaisseur. Ce dernier peut se scier, il est plus isolant et plus léger que le verre. Le polycarbonate utilisé doit être traité contre les rayons U.V..



Polycarbonate triple paroi.

L'ensemble est maintenu par une cornière alu. **Pour ma construction, je n'ai pas installé d'isolant transparent (polycarbonate en nid d'abeille ou aérogel de silice) mais j'ai uniquement utilisé du polycarbonate triple paroi de 16 mm. La performance est moindre mais la douceur du climat breton permet cette économie.** L'isolant transparent a **un rôle essentiel pour limiter les pertes nocturnes et garantir le hors gel sous des climats moins cléments.** Il est parfois difficile de s'en procurer (d'ici quelques temps je proposerai sur ce site une liste de fournisseurs pour ce matériaux).



• Un peu d'imagination orientée au Sud...

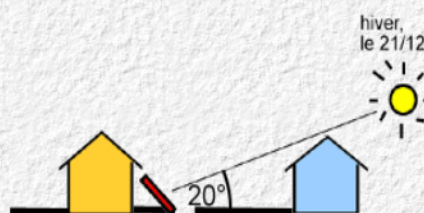
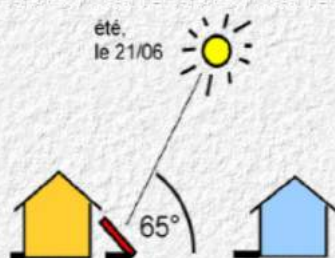


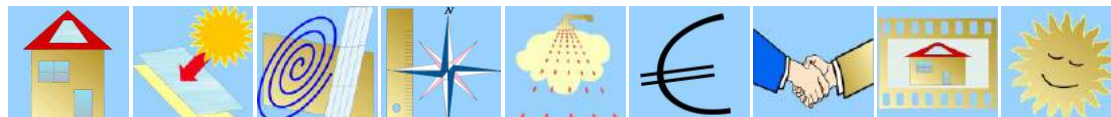
Le format du capteur-stockeur est libre, il peut être carré ou rectangulaire. Afin d'assurer une production autonome d'eau chaude pendant environ 6 mois, nous conseillons d'installer 1 à 1,5 m² par personne.

Le capteur doit être orienté au sud avec une tolérance d'environ 30 degrés vers l'est ou vers l'ouest. Son inclinaison doit se situer entre 30 et 45°; toutefois pour la qualité architecturale, il peut être envisagé d'intégrer le capteur-stockeur dans le mur de la maison. Dans cette configuration, le dimensionnement préconisé ci-dessus doit être majoré de 50%.

Pour une installation en toiture, il faut tenir compte du poids du capteur-stockeur (**200kg/m² !**). Dans ce cas, seul un mur épais et adapté peut supporter un tel poids comme vous pouvez le voir dans [les images de mon capteur-stockeur](#). L'installation au sol est plus aisée. A chacun d'imaginer sa solution en tenant compte de l'architecture de la maison, de l'exposition et des longueurs des raccords qui doivent être limités. Le choix de l'emplacement est une étape importante qui mérite qu'on prenne le temps de bien y réfléchir.

Attention aux ombres possibles surtout en hiver !





consommations antérieures (avant mars) :

Kwh consommés en 97 - 98 (pas de chauffe-eau solaire) : 2 573 Kwh

Kwh consommés en 98 - 99 (pas de chauffe-eau solaire) : 2 621 Kwh

Kwh consommés en 99 - 00 (avec chauffe-eau solaire) : 1 418 Kwh

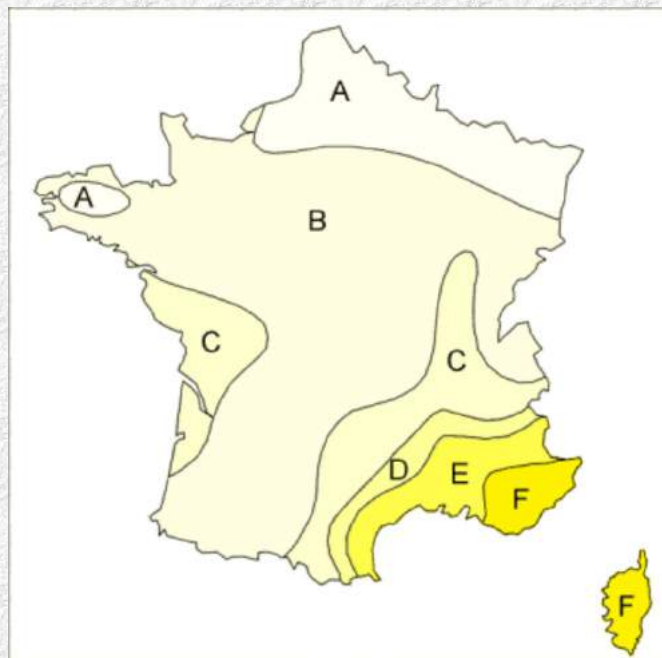
46% = apport du capteur-stockeur solaire

54% = apport de l'appoint électrique

Ce qui signifie 46% d'économie

Pour une installation ailleurs, on peut largement espérer mieux. Le climat du Centre-Bretagne est des moins ensoleillés de France. Consulter la carte d'ensoleillement pour estimer votre potentiel. Je pense que ce système peut faire réaliser jusqu'à 60% d'économies dans de bonnes conditions.

Nombre d'heures de soleil par an selon les zones



D'après des données moyennes relevées entre 1946 et 1960.

zone A	moins de 1750 h/an
zone B	1750 à 2000 h/an
zone C	2000 à 2225 h/an
zone D	2225 à 2500 h/an
zone E	2500 à 2750 h/an
zone F	plus de 2750 h/an

Cette carte donne des indications générales. Il y a bien sûr des variations importantes à l'intérieur des zones comme par exemple certaines zones de montagne ou des secteurs littoraux souvent nettement plus ensoleillés que les terres intérieures.

Mille excuses pour ceux qui habitent ailleurs, je n'ai pas d'autres données.

à suivre... dans quelques mois avec de nouveaux résultats.

[\[page d'accueil\]](#)



• Quelques chiffres



Voici un état des coûts de mon équipement et des apports prévisibles

Le total des factures en matériaux pour la construction du capteur-stockeur solaire tel que le mien (5m²) tourne autour de 5500F et 6000F (838 à 914 euros).

L'économie attendue est une réduction des dépenses électriques d'environ la moitié, ce qui me permettra également de modifier mon contrat avec EDF en réduisant la puissance souscrite.

Mes motivations sont aussi d'ordre plus général :

- participation individuelle à la réduction de l'effet de serre,
- moindre dépendance vis à vis d'EDF et de l'industrie nucléaire,
- plus de confort (quantité d'eau chaude disponible plus importante),
- utilisation d'énergies propres et renouvelables (développement durable),
- démonstration et recherches en production énergétique solaire.

[\[page d'accueil\]](#)



peut utiliser une peinture noire acrylique qui améliore les performances d'absorption du rayonnement solaire.

Avant de poser le polycarbonate, il faut laisser sécher le béton pendant au moins un mois en l'abritant des intempéries.

La couverture transparente ne doit pas reposer directement sur la dalle, un écart de 1 cm est souhaitable. Pour respecter cet écart, il faut disposer régulièrement des petites calles qui seront fixées au polycarbonate. J'ai utilisé pour cela les calles en forme de petits tubes avec un disque au milieu qui servent à maintenir les étagères dans les placards préfabriqués. On les trouve en magasin de bricolage. J'ai introduit une partie dans le polycarbonate jusqu'à venir en butée sur le disque et l'autre partie sert à maintenir l'écart. Sur la photo de bas de page on aperçoit les cales disposées régulièrement sous le polycarbonate.

Pour l'étanchéité, j'ai utilisé ce type de papier goudronné recouvert d'aluminium. Il peut remplacer des cornières et présente l'avantage d'être maléable et adhésif. Il se trouve assez facilement en magasin de bricolage.



C'est une vue du montage définitif.



L'étanchéité fait partie des difficultés qu'il ne faut pas négliger. Les pluies d'hiver poussées par le vent ont tendance à s'infiltrer dans la moindre ouverture.

un peu plus tard

Après les travaux...



[\[page d'accueil\]](#)