

L'énergie solaire pourquoi faire ?

Contexte

L'énergie solaire est économique, non polluante, silencieuse et renouvelable. C'est pour cela qu'on trouve de plus en plus de solutions pour la maîtriser et la réutiliser. A ce jour, 4 types de réutilisation sont possibles:

1. Production d'électricité à l'aide de capteurs photovoltaïques
2. Chauffage de l'habitat à l'aide d'eau chaude ou d'air chaud pulsé
3. Chauffage de l'eau pour les sanitaires et les machines à laver
4. Rafraîchissement d'un local ou d'un habitat par absorption

Mon premier investissement dans la solaire concerne le troisième cas : "*Le Chauffe Eau Solaire Individue*" (encore appelé CESI ou ECS). Pour commencer dans le solaire, j'ai voulu opter pour un investissement modéré même si le retour financier n'est pas le meilleur, l'idée était d'y aller petit à petit pour gérer les éventuels imprévus.

Cet article ne traite que la mise en place et l'utilisation d'un CESI. Je reviendrai plus tard sur les autres types d'installation. Cela fera l'objet de nouveaux articles.

//

Principe de fonctionnement

Le soleil peut assurer entre 50 à 75% de la production annuelle d'eau chaude sanitaire d'une famille selon la partie de la France où vous habitez. Il suffit pour cela d'utiliser directement la chaleur du soleil pour chauffer de l'eau.

Une installation solaire se reconnaît facilement car elle est composée de :

- Un ou plusieurs capteurs solaires
- Un ballon de stockage de l'eau chaude avec échangeur, nommé « ballon solaire », relié

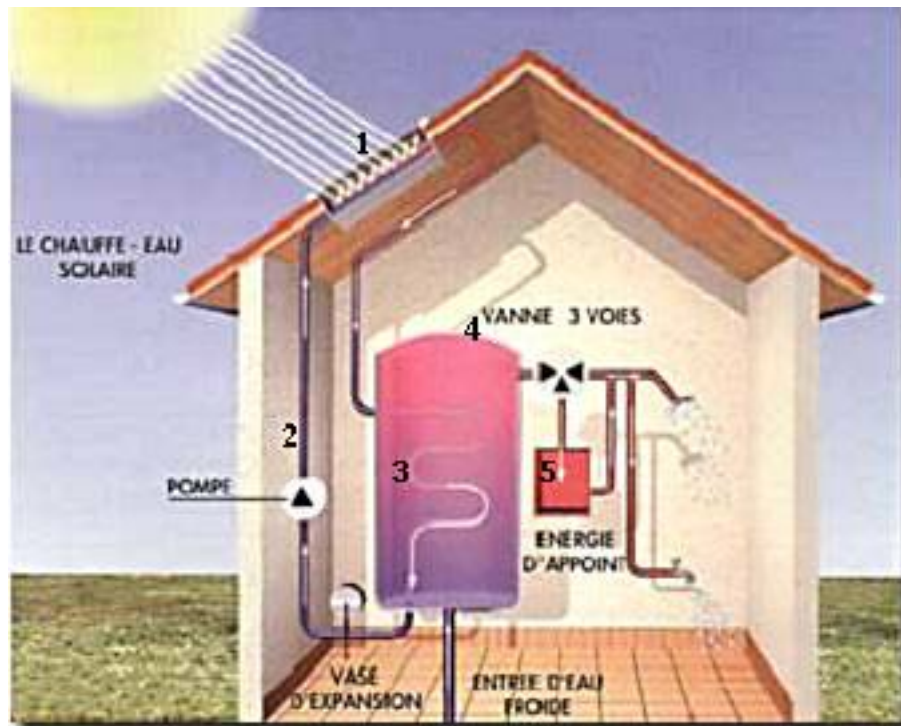
Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

aux capteurs par des canalisations isolées thermiquement.

- Des équipements de sécurité et de régulation complètent le circuit du chauffe-eau.



En hiver ou pendant les journées peu ensoleillées, l'énergie solaire peut ne pas être suffisante, et l'eau froide est simplement préchauffée par le chauffe-eau solaire (jusqu'à 30 à 40°C). Une énergie d'appoint (électricité, gaz, fioul...) est alors nécessaire pour atteindre la température souhaitée. En général, si votre logement ne possède pas d'un chauffage central, ce complément est fait par l'électricité grâce à une résistance qui est dans le ballon d'eau chaude.

Un chauffe-eau peut vous faire faire encore plus d'économies si vous utilisez son eau chaude solaire pour vos machines à laver. Pour cela, il faut bien penser à amener l'eau chaude jusqu'à chacune de vos machines (pensez à demander à votre installateur). Ensuite, si votre machine est prévue pour ce type de branchement, vous trouverez deux entrées d'eau (chaude et froide). Sinon, il vous faudra ajouter un robinet thermostatique afin de lui faire une arrivée d'eau à bonne température (régler la température en fonction du maxi indiqué sur la notice de votre machine). Vous pouvez gagner entre 100 et 150Kwh/an/machine en fonction de vos machines et de votre consommation.

Les différents types de chauffe eau solaire ?

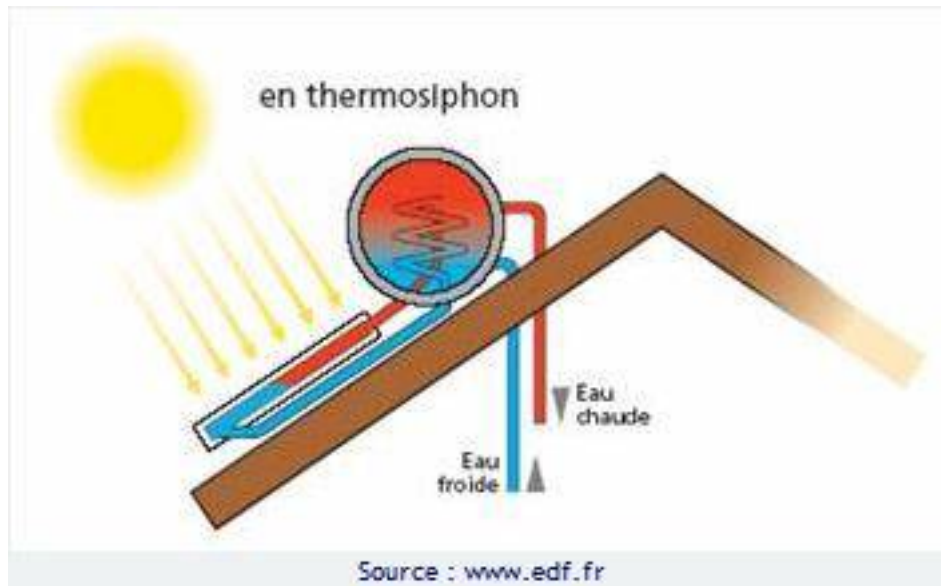
Le Thermosiphon : dit à circulation naturelle de l'eau

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

Le Thermosiphon est le chauffe-eau le plus simple. L'eau froide qui est située dans la partie basse du ballon descend vers le capteur solaire. L'eau se réchauffe par l'action du Soleil. Elle se dilate, devient plus légère et monte dans le ballon. Lorsque l'eau refroidit, elle revient dans le capteur.



Avantages:

- Bon rendement
- Moins de matériel nécessaire donc moins coûteux à acquérir et à installer
- N'utilise pas de pompe donc économique car la consommation électrique en est optimisée

Inconvénients:

- Pas toujours facile de placer le ballon au dessus des capteurs
- Peut s'avérer monter en surchauffe (notamment dans le sud de la France)
- Ne peut pas s'utiliser dans les endroits où il gèle (car le ballon devient une faiblesse)

//

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

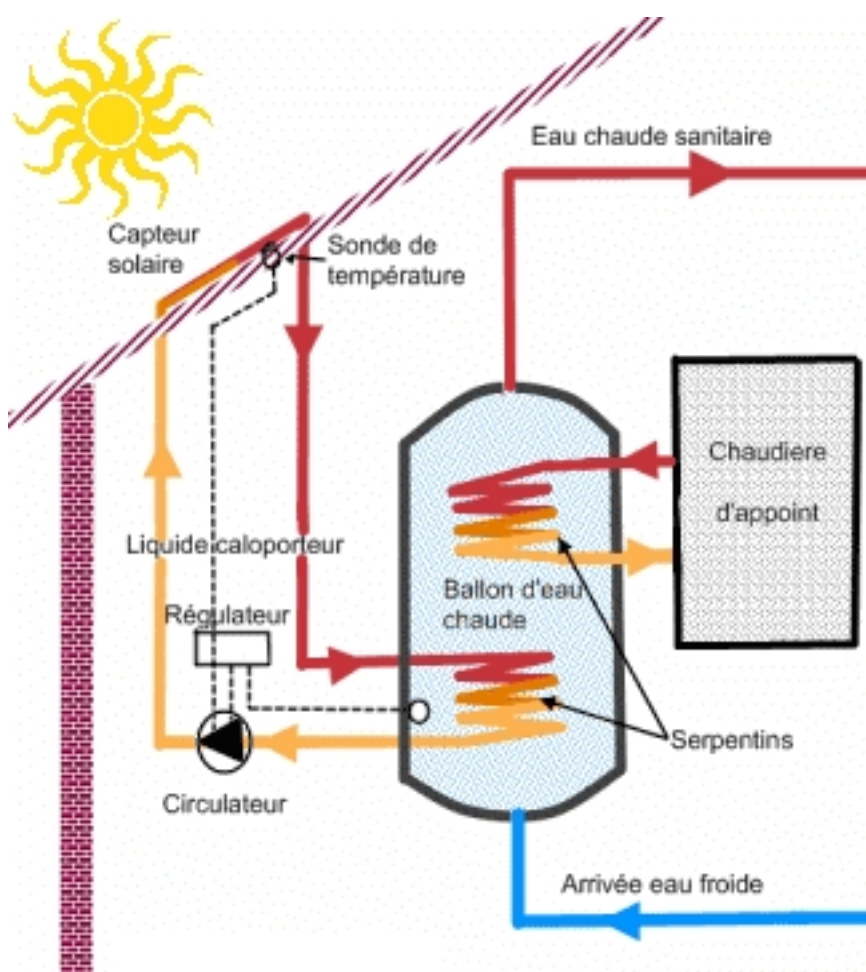
Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

Le CESI

Un CESI est un Chauffe Eau Solaire Individuel. Il permet de chauffer votre eau à partir d'un fluide caloporteur qui circule dans un ou plusieurs panneaux généralement placés sur le toit de votre maison ou de votre garage.

Sur le principe, un CESI ressemble à un cumulus électrique comme on en trouve un peu dans toutes les maisons. La plupart des CESI sont aussi équipés d'une résistance électrique comme les cumulus. Cette résistance est utilisée lorsqu'il n'y a pas assez de soleil pour chauffer votre eau. Certains CESI sont connectables à une chauffage central à l'aide d'une cartouche filtrante. Cela permet de ne pas utiliser une résistance pour faire l'appoint d'eau chaude.

Dans la réalité, le CESI prend un peu plus de place car il utilise un fluide caloporteur et un moteur pour faire circuler ce dernier. La pose est plus délicate car les soudures et les raccords traditionnels ne sont pas utilisables avec les températures circulant dans l'installation. Il vaut mieux donc se faire aider ou faire intervenir une spécialiste pour éviter les surprises.



Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

Avantages:

- Installation supporte bien le gel

Inconvénients:

- Installation qui prend plus de place qu'un chauffe-eau classique
 - Pose plus difficile, nécessite des conseils d'un spécialiste
-

Prerequis avant la mise en place Déclaration préalable des travaux

Le CESI ayant des éléments posés sur le toit, il faut remplir une déclaration préalable de travaux auprès de votre municipalité. Les demandes ne posent généralement pas de problème, sauf si vous habitez dans le périmètre d'un site classé. Pour remplir cette déclaration, vous aurez besoin:

- d'une photo de la maison avec le positionnement des panneaux (tracez-les sur la photo)
- le plan de masse de votre maison
- le plan de situation de votre maison

Vous pouvez me contacter par mail si vous souhaitez plus d'informations à ce sujet. Je vous partagerais ma déclaration si besoin.

Decennale et pérennité de l'entrepreneur

Les travaux impactent la toiture de votre maison. Je vous conseille de demander une assurance décennale à votre artisan. Tout artisan qui se respecte à cette assurance, donc cela n'est pas un problème.

Emplacement de l'installation

Le ballon, la bouteille de récupération, le régulateur et la tuyauterie prendront un mètre carré de surface au sol. Attention donc si vous comptez remplacer votre vieux cumulus car la station solaire prend plus de place.

En ce qui concerne les capteurs, il faudra veiller à l'ensoleillement et aux masques. L'emplacement des capteurs doit être libre des ombres portées des masques lointains (comme une montagne, un immeuble ou un grand arbre), et des masques proches (comme une cheminée, un décrochage du toit ou la végétation saisonnière). Les experts calculent cet ensoleillement avec un diagramme solaire car la position du soleil change en journée et en fonction des saisons.

Le diagramme solaire pour une latitude donnée, permet de visualiser l'azimut et l'hauteur du soleil pendant les heures de la journée et suivant les saisons. L'excellent site outilssolaires.com vous propose une aide à l'utilisation de ce diagramme.

Vous pouvez aussi utiliser des sites payants pour vous aider à calculer cet ensoleillement :

- Solar Indice (<http://www.solar-indice.com/>) vous calcule l'ensoleillement de votre emplacement pour 12 euros
- Sun Time (<http://www.sun-time.org/>) vous calcule l'ensoleillement de votre emplacement pour moins de 7 euros

Attention, si vous souhaitez une estimation précise, il vous faudra faire un tracé sérieux sur un diagramme solaire. Donc autant commencer par le site <http://www.outilssolaires.com/>

//

Estimation de votre consommation d'eau

Sur différents sites web, j'ai lu qu'il faut prévoir entre 30 et 60 litres d'eau par personne et par jour. Ces chiffres ne sont pas faciles à interpréter car en fonction des saisons et des endroits, on ne consommera pas le même volume. Le mieux est peut être de regarder votre consommé réel et d'estimer votre future volumétrie en fonction de l'évolution de votre famille sur les 15 ans à venir.

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

En tout cas, il ne faut pas sur-estimer votre volume d'eau, car il ne faut pas oublier que l'installation électrique (ou votre chaudière) vient finir de chauffer l'eau. Donc si votre volume d'eau est sur-estimé, cela ne vous fera pas faire d'économie de chauffage.

Ne prévoyez pas d'eau pour vos amis qui viennent ponctuellement vous rendre visite. Par contre, demandez vous si vous allez brancher vos machines à laver sur le CESI ? Si vous comptez utiliser l'eau chaude solaire pour économiser de l'électricité pendant vos cycles de lavage, il faudra prévoir cette consommation. Sur certains sites, j'ai vu que le plus simple est de compter "une personne de plus" pour la consommation des machines de la maison.

Le Prix et Le financement d'un CESI

Pour financer un CESI, il faudra compter autours de 5000 euros (TVA 5.5%, posé par un installateur agréé). Ce prix comprend entre 800 et 1000 euros de pose selon le modèle de CESI.

Plusieurs solutions peuvent vous aider à financer votre CESI :

1. Dans certaines régions, l'installation des CESI est encore aidée par les administrations. Pour voir si c'est votre cas, reportez vous au site de l'ADEME. Contactez les pour poser la question si vous ne trouvez rien sur leur site
2. Vérifiez que vous avez droit à la TVA à 5.5%. En effet, comme il s'agit de l'amélioration d'un logement, généralement, ca ne pose pas de problème.
3. Pensez que vous aurez droit à un crédit d'impôts. Reportez vous sur le site de l'administration pour estimer la part de ce crédit. Actuellement le crédit d'impôt est de 40 à 50% jusqu'en 2012 (Reference : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006069577&idArticle=LEGIARTI000020038553&dateTexte>)
4. Regardez du côté des éco-prêts, pour financer le reste de votre CESI. Renseignez vous auprès de votre banque car si vous faites deux améliorations de l'habitat en même temps, vous avez droit à un prêt à 0% pour financer une partie.
5. Dernière solution, si vous n'avez pas la possibilité de faire un crédit à taux 0%, vous pouvez faire un prêt pass-travaux (~1 à 1.5%).

Au final, votre CESI devrait vous couter en 2000 et 2500 euros.

//

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

L'assurance de vos panneaux

Dans certaines régions, il peut grêler fort, donc vous avez un risque d'avoir de la casse. Normalement, les panneaux sont très solides. Il ya même des marques qui montrent des vidéos sur Youtube ou plusieurs personnes sautent sur le panneau ! Celà étant, même si vos panneaux sont solides, je vous conseille de téléphoner à votre assureur pour voir si la casse est prévue dans votre assurance habitation. Si ce n'est pas le cas, demandez à ajouter cette assurance. Dans la plupart des cas, ca ne donne pas lieu à une augmentation de l'assurance (En tout cas dans mon cas, c'était gratuit et déjà couvert).

Cas concret d'une installation solaire

Pour finir, je vous présente mon installation. J'ai fait l'acquisition d'un [CESI GIORDANO](#) : Ballon de 300l + 2 panneaux de 2m2 chacun soit 4m2. J'habite à Toulouse, j'ai donc opté pour seulement 2 panneaux.

Ma maison est orienté Sud-Ouest/Ouest.



Mon ancien cumulus était dans le placard de la salle de bain, je n'ai donc pas pu mettre le CESI dans le placard. J'ai donc mis le CESI au garage et j'ai mis les panneaux sur le toit du garage (juste au dessus pour simplifier les connectique).

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

//



Mes capteurs sont des panneaux dotés d'une plaque en verre afin d'améliorer le rendement. J'ai eu le choix avec des capteurs tubes sous vides, les tubes donnent un très bon rendement, mais ils seront préférés dans certains cas ou l'ensoleillement n'est pas très bon (= mauvaise orientation). Ce qui n'est pas mon cas.

Voici la station solaire GIORDANO et son régulateur. Le régulateur se base sur deux sondes (une en haut et une en bas). Lorsqu'il ya 5 degrés de différence, le fluide caloporteur est envoyé dans le circuit pour chauffer le ballon.



Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

Ce fluide se vidange automatiquement, à l'arrêt du circulateur. Il passe alors dans une bouteille de récupération (ici en bas en blanc); l'ensemble étant situé dans une zone hors-gel de l'habitation (un garage isolé). L'automatisme de l'ensemble est assuré par une pompe de circulation commandée par un régulateur (petit boîtier électronique).



//

Et l'entretien dans tout ça ?

Il n'ya pas beaucoup d'entretien sur un CESI. Mais des vérifications régulières sont nécessaires:

- Vérifiez régulièrement que la pression du liquide caloporteur ne baisse pas. Si cette

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

dernière baisse, il faudra appeler l'installateur car vous avez une fuite et le rendement du CESI va baisser.

- Vérifier tous les 5 ans que votre anode est en bon état et que votre cuve d'eau ne va pas se percer.

Conclusion et prochaines étapes

Pour l'instant, je n'ai pas rencontré de mauvaises surprises sur mon installation. J'ai même eu une très bonne nouvelle en recevant la facture EDF en fin 2010. Mais je n'ai utilisé mon CESI que sur 6 mois, donc je parlerais plus tard des gains que je fais car je souhaiterais tout bien vérifier sur une année.

Je ne regrette pas d'avoir mis le chauffe eau au garage car il chauffe pas mal autour de lui et je pense que si on le met dans un placard, il faut être conscient qu'il va chauffer la pièce par rayonnement.

Il me reste à faire quelques aménagements que je présenterais dans un nouvel article:

- Connection des machines à laver sur le réseau d'eau chaude
- Ajout de sondes 1-wire pour suivre la température
- Gestion intelligente de la résistance de chauffage pour minimiser sa consommation
- Et si j'arrive à ajouter un compteur d'eau, je mettrai un suivi de la consommation d'eau chaude (Voir sur macoda.com : Mettre un compteur d'eau 1-wire sur son CESI : http://www.macoda.com/index.php/Montage:Compteur_eau_DS2423)

{jumi [*6]}

Chauffer l'eau avec le soleil

Écrit par Domotics

Vendredi, 05 Août 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 12 Août 2012 23:35

//

Ils parlent aussi du CESI

- [APPER](#) : Association pour la promotion des énergies solaires
- [Fiche CESI de l'ADEME](#)
- [Energie solaire dans l'habitat](#)
- [Estimez grossièrement votre ensoleillement](#) et vos masques pour moins de 7 euros
- [Estimez votre ensoleillement et vos masques](#) pour 12 euros
- [Le blog du chauffe eau solaire à Thermosiphon](#)

//