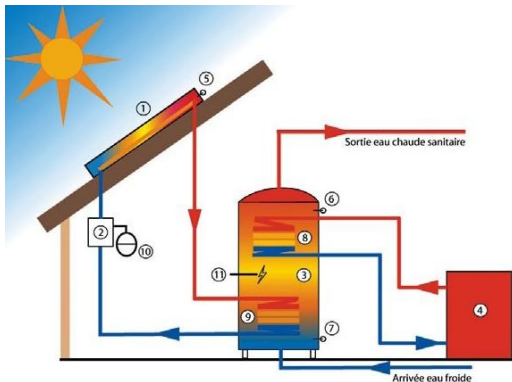


CESI: chauffe eau solaire individuel

Principe:

Schéma de principe chauffe-eau solaire individuel à éléments séparés (circulation forcée)



1. Capteur solaire
2. Station solaire avec régulateur et pompe intégrés
3. Ballon solaire de stockage eau chaude
4. Chaudière d'appoint
5. Sonde capteur
6. Sonde ballon supérieur
7. Sonde ballon inférieur
8. Échangeur supérieur (appoint chaudière)
9. Échangeur inférieur (solaire)
10. Vase d'expansion
11. Résistance électrique (option)

Mise en oeuvre:

Une orientation plein Sud des capteurs est optimale mais une orientation Sud-Est ou Sud-Ouest est possible.

L'inclinaison des capteurs doit être comprise entre 30° et 60° par rapport à l'horizontale (45° étant l'inclinaison optimale).

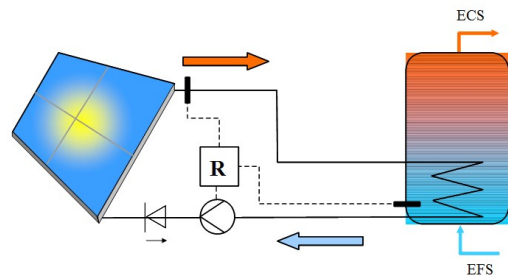
Les capteurs ne doivent pas être ombragés par des obstacles adjacents.

Le ballon solaire doit être placé le plus près possible des capteurs pour minimiser les pertes thermiques et le coût des liaisons du circuit.

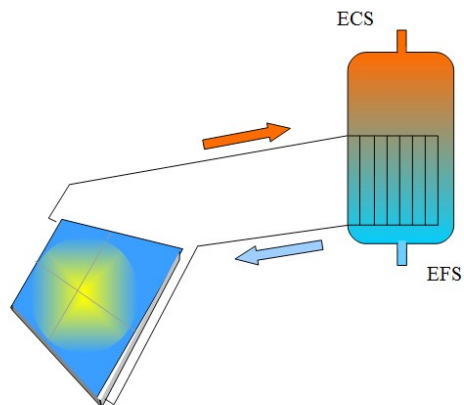
Les capteurs s'installent aussi bien en toiture (plane ou pentue), en terrasse, ou encore au sol près de l'habitation.

Les 3 grandes familles:

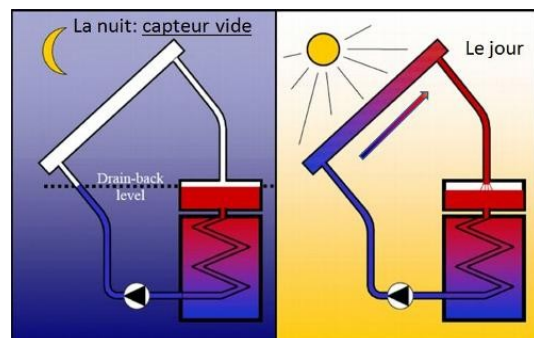
Circulation forcée sous pression, le plus courant par méconnaissance des autres systèmes, mais pas le plus performant.



Thermosiphon, le plus répandu dans l'extrême sud de l'Europe, mais le moins esthétique.

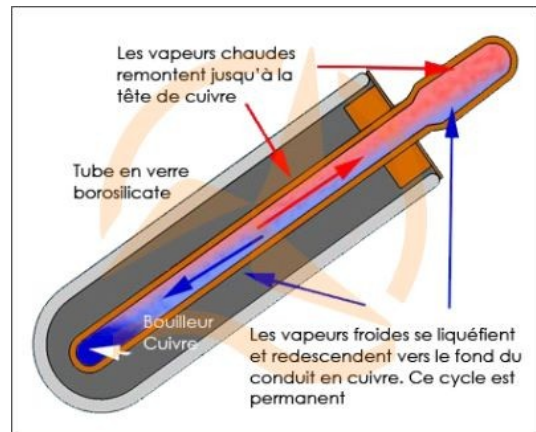
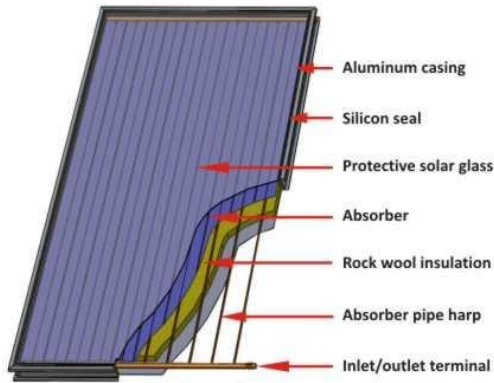


Autovidangeable, le plus performant si on compare le taux de performance et couverture annuelle.



Les absorbeurs (capteurs):

Le capteur plan est le plus courant, de conception simple et d'isolation moyenne. Il est composé d'un caisson dans lequel se trouve l'absorbeur. C'est dans celui-ci que passe le fluide caloporteur pour en retirer les calories fournies par le soleil.



Rendement des différents types de capteurs:

Le graphique parle de lui même, il n'est pas nécessaire de le commenter!

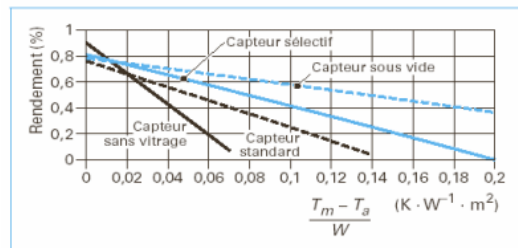
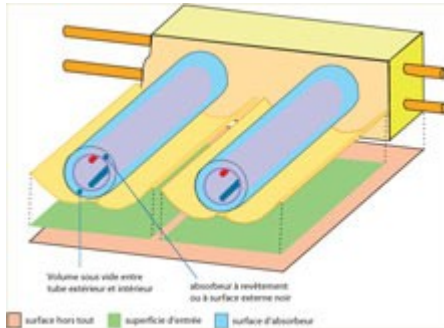


Figure 15 - Courbes caractéristiques des rendements des capteurs

avec T_m température moyenne de l'absorbeur (en première approche, la moyenne entre la température d'entrée et la température de sortie du capteur en °C),
 T_a température ambiante dans l'environnement du capteur (en °C),
 W puissance de l'irradiation solaire mesurée dans le plan du capteur (en $W \cdot m^{-2}$).

Le capteur tubes sous vide à flux direct, basé sur le principe de la bouteille de thermos, une double paroi de verre assure l'isolation thermique du à la présence du vide d'air sur une épaisseur de 3 à 5 mm. Le liquide caloporteur circule à l'intérieur de cette 'bouteille' via un tube en 'U', d'où le nom de 'U pipe'



Production attendue:

Une installation peut vous donner un taux de couverture annuel de l'ordre de 60 à 90%, suivant le type d'installation, le choix des capteurs, l'orientation de ceux-ci et surtout votre localisation. Il va sans dire qu'en dessous des 60 % pour un chauffe eau solaire, l'installation ne sera jamais rentabilisée.

Le capteur tubes sous vide à caloduc, dernière génération des tubes sous vide reprends le meilleur des 2 types de capteurs ci-dessus. En effet, l'isolation est assurée à nouveau par le vide d'air, mais non plus sur une épaisseur de 3 à 5 mm, mais de 80 mm. C'est la totalité du tube qui est sous vide. Dans celui-ci on va retrouver une ailette qui captera le rayonnement solaire et chauffera un tube caloduc terminé par un bulbe. Celui-ci fournira les calories au fluide caloporteur dans le collecteur supérieur.

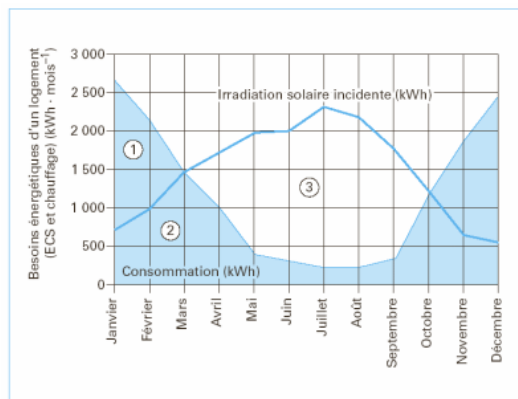


Figure 4 - Représentation des besoins d'eau chaude et de chauffage d'une maison et des apports solaires

