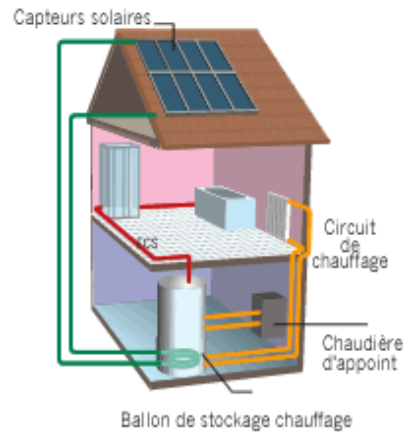
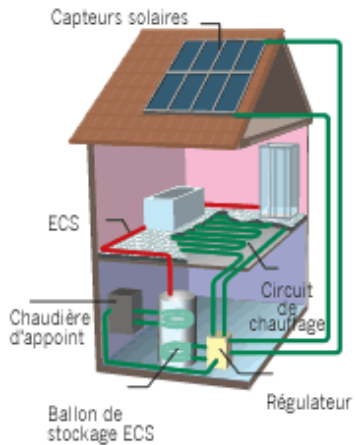


→ le système solaire combiné

++ Un schéma pour comprendre



*En vert : circuit où circule l'antigel.
En jaune : circuit où circule l'eau de chauffage (sans antigel).
En rouge : circuit d'eau chaude sanitaire.*

Principe du plancher solaire direct

Le liquide caloporteur, arrivant chaud des capteurs thermiques, passe directement dans la dalle et repart vers les capteurs.

La dalle stocke la chaleur et la transmet à la pièce. Un circuit de dérivation permet de produire l'eau chaude sanitaire.

Principe des autres systèmes combinés

Le liquide caloporteur chauffe l'eau du réservoir et repart vers les capteurs. L'eau du réservoir sert pour alimenter le système de chauffage. L'eau chaude sanitaire est produite dans un ballon immergé ou par un échangeur de chaleur.

1 Produire

Des capteurs solaires thermiques permettent de transformer le rayonnement solaire en chaleur. Certains capteurs, conçus comme des éléments de toiture, s'intègrent visuellement très bien aux constructions.

De préférence orientés plein sud et inclinés avec un angle de l'ordre de 45°, ils pourront néanmoins, sans réduction trop importante des performances, avoir une orientation allant du sud-est au sud-ouest, et une inclinaison comprise entre 30 et 60°.

En cas de doute sur les ombres portées par les montagnes ou les immeubles environnants, une étude détaillée permettra d'en chiffrer l'influence.

2 Stocker et restituer

Dans les systèmes du type plancher solaire direct, c'est l'émetteur de chaleur, c'est à dire la dalle de béton, qui va assurer le stockage de l'énergie et permettre une diffusion de la chaleur au cours de la nuit.

Les autres systèmes fonctionnent selon le principe suivant : lorsqu'il y a du soleil, la chaleur est stockée dans un réservoir d'eau tampon par le biais d'un échangeur de chaleur. Cette eau ainsi réchauffée est utilisée pour le chauffage des bâtiments à l'aide d'émetteurs basse température.

L'eau chaude sanitaire peut être produite soit dans un ballon immergé dans le volume tampon, soit par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur situé dans le ballon de stockage ou à l'extérieur de celui-ci.

3 Relayer

Lorsque le soleil est déficient, un appoint est nécessaire. Il peut être indépendant ou couplé au système solaire combiné :

- dans le premier cas, une cheminée, un poêle ou tout autre appareil indépendant apportent le complément de chaleur nécessaire pour le chauffage. L'appoint pour l'eau chaude sanitaire sera le plus souvent assuré par une résistance électrique.

Ce système est suffisant et facile à gérer dans une région bien ensoleillée, pour une petite maison ou une résidence secondaire ;

- dans le second cas, la production de chaleur est assurée par une chaudière traditionnelle qui prend le relais automatiquement.

Cette solution est préférable dans les grandes maisons et les régions à ensoleillement irrégulier.



Maison individuelle à Besançon (Doubs) : 140 m² habitables, occupée par cinq personnes ; 16 m² de capteurs en toiture (avec un chauffage d'appoint séparé au bois).

4 Réguler

La régulation est un élément indispensable au bon fonctionnement du système. Son rôle est de donner la priorité à l'énergie solaire chaque fois que celle-ci est disponible.

Elle doit aussi moduler l'énergie d'appoint à apporter pour maintenir la température de confort sans ensoleillement et assurer la production d'eau chaude sanitaire suffisante.

5 Maîtriser les surchauffes estivales

La surface de capteurs est largement suffisante pour assurer les besoins d'eau chaude sanitaire des occupants pendant l'été. Si les habitants partent en vacances pendant cette période, les capteurs, qui n'ont plus de besoins à couvrir, peuvent atteindre des températures très élevées.

Pour maîtriser ces éventuelles surchauffes, les constructeurs ont imaginé différents systèmes : boucles de décharge, capteurs autovidangeables, refroidissement nocturne, circuit sous haute pression pour éviter l'ébullition du liquide caloporteur, ou autre procédé permettant d'éviter toute dégradation du matériel.