

L'énergie solaire thermique comment et pourquoi cela fonctionne ?

L'énergie produite par le rayonnement solaire en Suisse est suffisamment importante pour garantir le fonctionnement rentable d'une installation solaire. Le rayonnement solaire moyen représente chez nous environ 1'100 kWh/m²a sur le plateau en montagne la valeur monte à plus de 1'400 kWh/m² a. (Imaginez-vous la chaleur de 11000 ampoules de 100W par mètre carré par an)

85% du rayonnement annuel nous parvient entre mars et octobre. Avec cette énergie, on réchauffe l'eau sanitaire à 60°C pendant au moins 8 mois par an.

En moyenne sur une année, on peut ainsi couvrir 70% environ de la totalité des besoins en eau chaude d'un ménage.

En hiver, le soleil est plus bas qu'en été, et les journées moins longues. Pour un appoint au chauffage des locaux, il est donc intéressant d'intégrer les capteurs dans la façade.

Le rendement solaire est maximal avec une orientation au sud mais d'autres expositions sont également envisageables.

Sud-Ouest/Sud-Est = 95%

Ouest/Est = 90%

L'angle d'inclinaison optimal est de 45° pour l'eau chaude et de 60° pour l'appoint au chauffage, étant donné l'élévation du soleil en hiver.

Et alors comment cela fonctionne ?

C'est à la fois simple et fascinant !

Le rayonnement solaire est converti en chaleur par le capteur.¹ Cette chaleur est transportée dans des canalisations² par un fluide caloporteur à l'aide d'une pompe de circulation⁶ jusqu'à l'échangeur de chaleur⁴ et transmise à l'eau encore froide de l'accumulateur³. Le fluide caloporteur refroidi après son passage dans l'échangeur de chaleur retourne dans le capteur. Un dispositif de commande électronique⁷ compare en continu la température dans le capteur à la température la plus froide au fond de l'accumulateur et enclenche la pompe lorsque la température est plus élevée dans le capteur que dans l'accumulateur. L'installation d'un chauffage d'appoint permet d'avoir suffisamment d'eau chaude à disposition même lorsque le rayonnement solaire est faible.

L'équipement de base de l'installation comprend également un thermomètre dans les conduites aller et retour. Le vase d'expansion⁹ compense les modifications de volume du liquide lors de changements de température et permet de garder une pression de service constante dans l'installation. Lorsque l'installation est arrêtée, le clapet de retenue¹¹ empêche la chaleur de refluer vers le haut jusqu'au capteur et prévient ainsi un refroidissement de l'eau chaude. Une soupape de sûreté¹⁰ veille à ce que du liquide puisse s'échapper en cas de pression trop élevée du système. Une soupape de purge¹² est nécessaire dans le circuit solaire pour garantir l'évacuation de l'air présent dans les conduites.

