Les technologies solaires

- Le photovoltaïque
- Le thermique: Les capteurs plans
- Le thermique: les capteurs sous vide
- Le thermique: Solaire à concentration
- L'hybride

Le photovoltaïque

Le photovoltaïque est une technologie qui convertit la lumière du soleil en électricité. Elle utilise des cellules photovoltaïques, souvent composées de silicium, pour capturer l’énergie solaire. Le rendement d’un panneau solaire photovoltaïque est un indicateur clé de sa performance. Il représente la proportion d’énergie solaire qui est convertie en électricité.

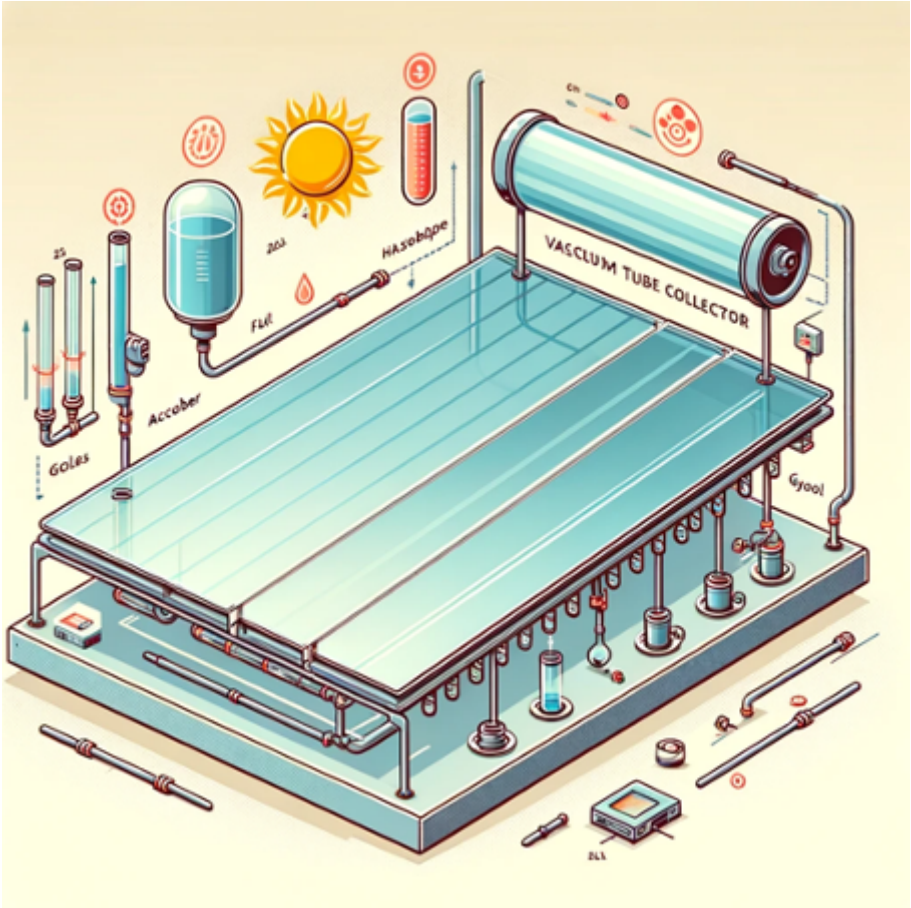
Les facteurs influençant le rendement incluent la qualité des matériaux utilisés, la conception du panneau, et les conditions environnementales comme l’ensoleillement et la température. Les progrès technologiques ont considérablement amélioré le rendement des panneaux solaires au fil des années, permettant une production d’énergie plus efficace.

Le rendement typique des panneaux photovoltaïques commerciaux varie entre 15 % et 20 %. Des panneaux à haute efficacité, souvent plus coûteux, peuvent atteindre des rendements supérieurs à 22 %. L’optimisation de l’orientation et de l’angle des panneaux solaires peut également améliorer leur efficacité.

Les systèmes photovoltaïques offrent une source d’énergie renouvelable, contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le changement climatique. Avec l’augmentation de la demande d’énergie propre, le photovoltaïque joue un rôle de plus en plus important dans le mix énergétique mondial.

Le thermique: Les capteurs plans

Les capteurs plans solaires thermiques sont des systèmes conçus pour convertir l’énergie solaire en chaleur utilisée principalement pour le chauffage de l’eau. Ils sont composés d’une plaque absorbante, de conduits pour le fluide caloporteur (généralement du glycol) et d’une vitre transparente. Un enjeu majeur de ces systèmes est le risque de surchauffe du glycol, surtout durant les périodes de fort ensoleillement et de faible demande en eau chaude. Cette surchauffe peut dégrader le glycol, affectant l’efficacité et la durabilité du système. Pour prévenir ce risque, des régulateurs de température et des systèmes de refroidissement sont souvent utilisés. Les capteurs plans solaires thermiques présentent un rendement élevé, transformant environ 70-80% de l’énergie solaire en chaleur. Ce rendement dépend de divers facteurs comme l’orientation du capteur, le climat, et l’efficacité du stockage de chaleur. Ces systèmes se distinguent par leur efficacité, leur durabilité et leur facilité d’entretien.



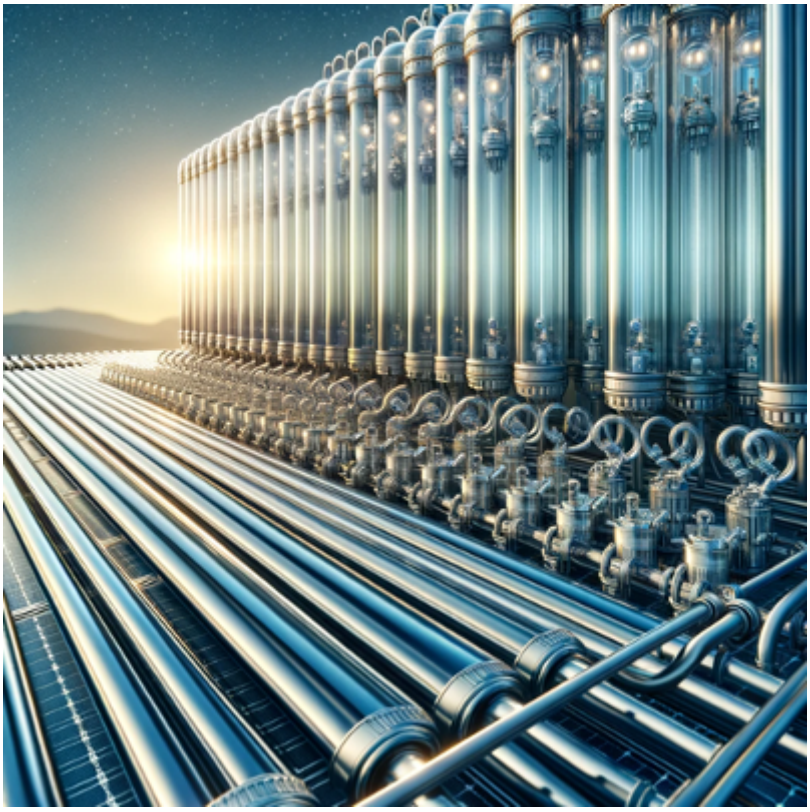
Le thermique: les capteurs sous vide

Les capteurs solaires thermiques à tubes sous vide représentent une avancée significative dans le chauffage solaire. Ils se distinguent par une série de tubes sous vide alignés, optimisant l’efficacité énergétique. Comparés aux capteurs plans, ils offrent une meilleure rétention de chaleur grâce au vide dans les tubes, capturant plus efficacement l’énergie solaire même dans des conditions climatiques moins idéales.

Ces capteurs sont également plus robustes face aux intempéries et peuvent être orientés de manière optimale vers le soleil, contrairement aux capteurs plans.

Cependant, l’entretien des systèmes utilisant du glycol comme fluide caloporteur représente un défi. Le glycol, en transférant la chaleur du capteur au système de chauffage, nécessite une maintenance régulière pour prévenir la dégradation et l’accumulation de résidus, qui peuvent altérer l’efficacité du système.

En conclusion, les capteurs solaires thermiques à tubes sous vide offrent des performances supérieures en termes d’efficacité, mais exigent une attention particulière dans la gestion du glycol pour maintenir leur efficacité sur le long terme.



Le thermique: Solaire à concentration

La technologie de solaire à concentration exploite des miroirs paraboliques pour concentrer la lumière solaire sur un tube collecteur central. Ce tube contient un fluide caloporteur qui chauffe jusqu'à 400°C. La chaleur captée est utilisée de plusieurs façons :

Applications de la Chaleur Captée

1. **Production d'Électricité**
   - La chaleur génère de la vapeur qui alimente une turbine, produisant ainsi de l'électricité. Cette méthode est similaire à la production d'énergie conventionnelle, mais utilise la chaleur solaire comme source.
2. **Applications Thermiques**
   - La chaleur peut être directement utilisée dans des processus industriels ou pour le chauffage des bâtiments.
3. **Climatisation et Réfrigération**
   - Par l'absorption ou autres cycles thermodynamiques, la chaleur peut être convertie en froid.

Avantages et Caractéristiques Distinctives

- **Stockage de l'Énergie Thermique**
  - La technologie se distingue par sa capacité à stocker l'énergie thermique, permettant une utilisation continue même en l'absence d'ensoleillement direct. Cela garantit une disponibilité constante de l'énergie et une plus grande fiabilité du système.
- **Précision du Suivi Solaire**
  - Le système de miroirs paraboliques nécessite une précision de suivi solaire très élevée pour maintenir l'efficacité. Un écart dans l'alignement des miroirs peut considérablement réduire l'intensité de la concentration solaire, diminuant ainsi l'efficacité énergétique globale.
- **Contribution à la Durabilité**
  - Cette technologie s'inscrit dans une démarche de durabilité en offrant une alternative renouvelable aux combustibles fossiles pour la production d'énergie à haute température.

- Elle est particulièrement avantageuse dans les régions ensoleillées et joue un rôle clé dans la transition énergétique vers des sources renouvelables.

En résumé, la technologie de solaire à concentration offre une solution polyvalente et durable pour la production d’énergie thermique et électrique, adaptée à une variété de besoins industriels et domestiques, tout en contribuant à la réduction de la dépendance aux énergies fossiles.

L'hybride

La technologie de Dualsun combine la production d’électricité photovoltaïque et la production d’eau chaude, offrant ainsi une solution énergétique efficace et innovante. Les panneaux de Dualsun, tels que ceux de la série Spring, captent l’énergie solaire pour générer de l’électricité, utilisable dans une habitation ou réinjectable dans le réseau. Ils disposent également d’un échangeur de chaleur situé derrière les cellules photovoltaïques, qui récupère la chaleur produite par le panneau pour chauffer de l’eau. Cette eau chaude peut être utilisée pour les besoins domestiques, augmentant ainsi l’efficacité globale du système.

Un aspect important de cette technologie est sa température de stagnation, qui atteint 80°C. Cette caractéristique réduit le risque de dégradation du glycol, un liquide utilisé dans le système pour le transfert de chaleur, rendant les panneaux Dualsun plus durables et efficaces.

En termes de puissance, les panneaux solaires hybrides de Dualsun ont une puissance d’environ 300 watts par mètre carré, ce qui est comparable à de nombreux panneaux photovoltaïques traditionnels. Toutefois, la comparaison doit prendre en compte l’efficacité globale, car les panneaux Dualsun ne produisent pas seulement de l’électricité, mais également de l’eau chaude. Bien que leur puissance électrique soit similaire à celle des panneaux photovoltaïques standards, ils offrent une valeur ajoutée en termes d’efficacité énergétique globale, en particulier dans les applications où la demande en eau chaude est importante.