



Recherche

Q



Accueil > Décryptages > Le solaire, énergie de demain > Les deux formes du solaire, le solaire photovoltaïque et le solaire thermique



3 contenus dans ce dossier

27 JAN. 2015





B B B Je découvre





DÉCRYPTAGES

Les deux formes du solaire, le solaire photovoltaïque et le solaire thermique



L'énergie photovoltaïque transforme directement le rayonnement du soleil en électricité. Le solaire thermique capte sa chaleur. Des technologies diverses permettent d'utiliser cette énergie, aussi bien au niveau local que dans de grandes installations industrielles.





Installation photovoltaïque à Olivenza, en Espagne. © SUNPOWER CORP

Les deux formes de l'énergie solaire pour des utilisations variées

L'utilisation industrielle du solaire

Au même titre que l'eau et l'air, le Soleil est à la base de la vie sur Terre, à laquelle il apporte chaleur et lumière. Inépuisable, disponible, non polluante, l'énergie solaire fournit toutes les 50 minutes de quoi répondre à la consommation annuelle des habitants de la planète. Le défi est de recueillir

photovoltaïque a commencé en France en

1954

une part, même infime, de cette énergie calorique et rayonnante.

Deux grandes technologies ont été identifiées pour en tirer le meilleur profit :

• d'une part le solaire photovoltaïque, qui transforme directement le rayonnement du soleil en électricité grâce à des panneaux formés de cellules de semi-conducteurs,

• d'autre part le solaire thermique qui capte la chaleur du Soleil. Il l'utilise comme telle ou bien la transforme en énergie mécanique, puis en électricité. On parle alors de solaire thermodynamique.

Deux types d'installations très distincts en dérivent :

- des équipements individualisés, s'adressant aux particuliers ou à de petites collectivités. Des panneaux photovoltaïques permettent d'alimenter des équipements électriques tandis que des capteurs thermiques chauffent la maison ou l'eau chaude sanitaire. (Voir le décryptage « Le solaire : une énergie diffuse, accessible à tous »)
- de grandes unités, des « centrales solaires », qu'elles soient photovoltaïques ou centrales thermodynamiques, déployées sur des centaines d'hectares, produisent à grande échelle de l'électricité intégrable sur les réseaux électriques.

C'est cette grande flexibilité, cette puissance de grandes centrales solaires alimentant villes et industries, et en même temps cette capacité d'autonomie dans les zones rurales les plus isolées, qui font l'attractivité du solaire au sein des énergies renouvelables.

SUR LE MÊME SUJET



VIDÉOS Energie solaire : le Pakistan va...

L'effet photovoltaïque

L'effet photovoltaïque (ou photoélectrique) consiste à convertir de la lumière en électricité. Il a été découvert par le physicien français Edmond Becquerel en 1839 et a reçu une application industrielle à partir de 1954. Le principe ? Le courant électrique est un déplacement d'électrons. Pour provoquer ce déplacement, les photons (particules constitutives de la lumière) vont exciter les électrons périphériques de certains atomes d'éléments semi-conducteurs.





Dans la pratique, une cellule photovoltaïque reçoit la lumière solaire et la transforme en électricité par le biais d'un semi-conducteur, le plus souvent du silicium. Plusieurs cellules constituent un module photovoltaïque produisant un courant continu, ensuite transformé en courant alternatif par un onduleur.

Les modules peuvent être utilisés dans des petites installations ou de grandes centrales.

Le thermique à basse température

La chaleur émise par le Soleil peut être utilisée directement. Il s'agit de dispositifs opérant à basse température (moins de 100 °C) pour les usages de l'habitat, du

secteur tertiaire et de l'industrie. C'est aujourd'hui la part prépondérante du solaire dans le monde. (Voir le décryptage « Le solaire dans le mix énergétique mondial »)

On utilise des capteurs thermiques, destinés à absorber la chaleur solaire et à la restituer à un fluide caloporteur qui circule vers les lieux d'utilisation. Différents types de capteurs vont des plus simples pour les usages domestiques aux plus sophistiqués pour les installations industrielles.

minutes: le temps nécessaire au Soleil pour fournir la consommation annuelle des habitants de la planète.

Le thermique à concentration

La chaleur collectée à partir du rayonnement solaire peut également être utilisée pour fabriquer de l'électricité. On a alors recours à de vastes centrales au sol, appelées centrales thermodynamiques.

Elles sont dotées de dispositifs de miroirs qui concentrent les rayons solaires et les convertissent en chaleur à très haute température. Cette chaleur est transformée en énergie mécanique puis en électricité, selon un processus identique à celui des centrales nucléaires.

Les capteurs thermiques

Dans les utilisations les plus courantes, il s'agit de capteurs plans, qui comprennent un caisson isolant au-dessus duquel est fixée une vitre en verre ou en plastique. À l'intérieur, une feuille métallique noire absorbe la chaleur du Soleil emprisonnée dans le caisson. Cette chaleur est transmise à de l'air, de l'eau ou tout autre fluide caloporteur qui ne gèle pas. Un système de circulation le transporte au lieu d'utilisation. L'élévation de température par rapport à l'air ambiant peut atteindre +70 °C. Il existe aussi des capteurs non vitrés, dispositifs en caoutchouc ou en plastique, utilisés par exemple pour chauffer les piscines. Les capteurs sous vide sont adaptés aux applications industrielles nécessitant de hautes températures (nettoyage d'abattoirs, pasteurisation de conserves, etc.). Ils sont constitués de tubes en verre mis sous vide (pour une isolation thermique optimale). À l'intérieur, un récepteur (appelé absorbeur) capte l'énergie solaire et la transfère au fluide.

Ce décryptage vous a-t-il intéressé(e)?



Tags: <u>Solaire</u> <u>Energies renouvelables</u> <u>Soleil</u> <u>Photovoltaïque</u> <u>Thermique</u> <u>Efficacité énergétique</u> <u>Autosuffisant</u>

À VOIR AUSSI











NOS CONTRIBUTEURS





<u>Jean-François Minster</u> Total, Président du comité éditorial de Planète Énergies



Alain Beltran
Directeur de recherche,
Centre National de la
Recherche Scientifique
(CNRS)



Arnaud Chaperon
Total, Direction Energies
Nouvelles



Bernard Tardieu
Président de la Commission
"Énergie et Changement
Climatique", Académie des
Technologies



<u>Cécile Maisonneuve</u> Conseiller du Centre Énergie, Institut Français des Relations Internationales (IFRI)



NOS PARTENAIRES

LA Recherche l'Histoire



NOTRE CONSEIL ÉDITORIAL

NOTRE AMBITION

NOS INITIATIVES

NOUS CONTACTER

ÉNFRGIFS

PÉTROLE

GAZ

CHARBON

NUCI ÉAIRE

HYDRAULIQUE

ÉOLIEN

SOLAIRE

GÉOTHERMIE

BIOMASSE

DÉCHETS

ÉLECTRICITÉ

COMBUSTIBLES

HYDROGÈNE

CHALEUR

THÉMATIQUES

QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE?

FILIÈRESET **INFRASTRUCTURES**

HISTOIRE ET ÉCONOMIE

ENVIRONNEMENT ET CLIMAT

SOCIÉTÉ ET POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES

CONSOMMATION ET ÉNERGIE AU QUOTIDIEN

FUTUR ET INNOVATIONS

RÉGIONS

EUROPE

ALLEMAGNE **FRANCE** NORVÈGE **ROYAUME-UNI**

AMÉRIQUE DU NORD

AMÉRIQUE DU SUD

MOYEN-ORIENT

AFRIQUE

OCÉANIE

ARCTIQUE

MÉDIAS

DÉCRYPTAGES

DOSSIERS

POINTS DE VUE

VIDÉOS

DIAPORAMAS

INFOGRAPHIES

JEUX

SAGAS DES ÉNERGIES

AGFNDA

CHIFFRES

GLOSSAIRE

POUR NOUS SUIVRE





planete

