

Chapitre II : L'énergie solaire

dans la zone N. Une différence de potentiel électrique, c'est-à-dire une tension électrique, est ainsi créée. C'est ce qu'on appelle l'effet photovoltaïque.



II.6- Caractéristiques particulières

II.6.1- Avantage

- Rendement élevé (jusqu'à 80%) : on peut récupérer jusqu'à 1200 W/m² de calories en France avec les meilleurs panneaux solaires et le meilleur ensoleillement.
- Permet de chauffer de l'eau "gratuitement" après retour sur investissement, ce qui peut se révéler intéressant pour des collectivités qui voudraient maîtriser leurs dépenses telles que les piscines très énergivores.
- Source d'énergie inépuisable et non polluante mais attention les installations s'usent, surtout si le montage a été fait à la va-vite,
- Potentiel de développement énorme.
- il s'agit d'une source d'énergie électrique totalement silencieuse ce qui n'est pas le cas, par exemple des installations éoliennes.
- Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes.
- Le coût de fonctionnement des panneaux photovoltaïques est très faible car leur entretien est très réduit, et ils ne nécessitent ni combustible, ni transport, ni personnel hautement spécialisé.

II.6.2- Inconvénients

- Le coût d'investissement des panneaux photovoltaïques est élevé.
- Lorsque le stockage de l'énergie électrique par des batteries est nécessaire, le coût du système photovoltaïque augmente.
- Les panneaux contiennent des produits toxiques et la filière de recyclage n'est pas encore existante.
- Le rendement électrique diminue avec le temps (20% de moins au bout de 20 ans).

Chapitre II : L'énergie solaire

- l'énergie solaire est une énergie intermittente. La production d'énergie solaire n'est possible que lorsqu'il y a du Soleil.

II.7-Utilisation

Actuellement les principaux domaines d'utilisation sont les habitations isolées mais aussi pour des appareils scientifiques tels que des sismographes. Les systèmes de télécommunications requièrent dans de nombreux cas, de l'énergie sur des sites isolés. L'installation photovoltaïque permet aussi l'alimentation autonome de répéteurs radio, télévision, téléphonie mobile et fixe, systèmes de télémétrie et de contrôle à distance, avec une maintenance minimale. Le premier domaine à avoir utilisé cette énergie est le domaine spatial. En effet, quasiment toute l'énergie électrique des satellites est fournie par le photovoltaïque.

II.8-Enjeux par rapport à l'énergie

Répondre aux enjeux économiques et environnementaux

L'énergie solaire est souvent considérée comme l'énergie de l'avenir : elle est renouvelable et potentiellement inépuisable à l'échelle humaine. L'enjeu est de taille dans le contexte de dérèglement climatique et de fortes variations des cours des ressources fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole). Ce fort potentiel couplé à la nécessité de réduire les gaz à effet de serre font de l'énergie solaire un axe de développement privilégié aujourd'hui.

Accroître la rentabilité et le rendement

L'investissement initial dans une centrale solaire est toujours important mais, une fois l'installation amortie, ses frais de fonctionnement sont faibles. De nombreux pays ont mis en place des systèmes d'incitation financière (sous forme de détaxation, de subventions, ou de tarifs avantageux pour le rachat de l'énergie produite) afin d'encourager l'innovation et les premières installations.

L'utilisation de ces systèmes de production d'énergie solaire se justifie immédiatement dans les situations où il est très coûteux de transporter des combustibles (fossiles), de procéder à un raccordement au réseau électrique, comme pour des appareils isolés (balises marines, horodateurs) ou dans des zones isolées ou peu peuplées.

Acteurs majeurs

La production mondiale de panneaux photovoltaïques est désormais essentiellement concentrée en Chine, pays qui compte les principaux fabricants en 2019 (Jinko Solar, JA Solar, Trina Solar, etc.)⁽³⁾. Ces entreprises, du fait de leur taille, peuvent répondre aux appels d'offres des États. Elles réalisent donc des économies d'échelle substantielles et reçoivent souvent des subventions publiques. Des entreprises de plus petite taille prennent en charge l'installation de panneaux photovoltaïques chez les particuliers intéressés.

Chapitre II : L'énergie solaire

Pour le solaire purement thermique qui reste un marché essentiellement domestique faiblement technologique, les intervenants sont des sociétés de taille modeste pour la production des constituants et plus encore pour l'installation.

Du fait de sa portée strictement industrielle et de son état précoce, le secteur du solaire thermodynamique n'a permis qu'à quelques grandes entreprises de se développer. La filière s'est historiquement déployée en Espagne mais l'essentiel du développement actuel de ces centrales se situe désormais « dans des pays où les conditions d'ensoleillement sont très propices, tels que la Chine, l'Inde, l'Australie, l'Afrique du sud, les Pays du golfe ou du Maghreb », rappelle Eur Observ'ER dans son baromètre de juillet 2019 consacré à la filière.

Dans les trois cas, les aides financières proposées par les États jouent un rôle clé dans le développement des filières. Elles peuvent prendre la forme de subventions directes ou de tarifs de rachat préférentiels.

Unités de mesure et chiffres clés

Joule

L'énergie est mesurée en joules (J) et la puissance est mesurée en watts (W). Un joule égale un watt pendant 1 seconde.

1 kJ = 10^3 J soit 1 000 J.

1 MJ = 10^6 J soit 1 000 kJ.

1 GJ = 10^9 J, soit 1 000 MJ.

L'énergie solaire totale absorbée chaque année par l'atmosphère terrestre, les océans et les terres avoisinerait 3 850 zettajoules (1 ZJ = 10^{21} J).

Pour rappel, la consommation mondiale d'énergie primaire a atteint 14 301 Mtep en 2018 selon le rapport annuel « *Global Energy and CO₂ Status* » de l'AIE, soit environ 600 exajoules (1 EJ = 10^{18} J).

Futur

Dans le monde, des projets de centrales électriques voient le jour presque partout. Selon Patrick Jourde et Jean-Claude Muller, chercheurs au Commissariat de l'énergie atomique (CEA) et au CNRS, 5% de la surface des déserts permettraient de produire toute l'électricité dont a besoin la planète.

L'électricité d'origine solaire (solaire photovoltaïque et thermodynamique confondus) pourrait représenter jusqu'à 20% à 25% de la production mondiale d'électricité d'ici 2050, estimait l'AIE en mai 2010 lors de la Conférence plan solaire méditerranéen organisée par la présidence espagnole de l'UE.