

Énergie solaire

Énergie solaire

Considérant le mot "solaire" signifiant "du soleil", l'énergie solaire est l'énergie qui nous vient du soleil sous forme d'énergie lumineuse. L'énergie solaire se transforme en chaleur lorsqu'elle frappe la terre, la mer ou tout autre objet.

La chaleur produite par le soleil est à l'origine des systèmes météorologiques de la planète, y compris le vent, la pluie et le débit des rivières. Nous dépendons de l'énergie du soleil pour notre chaleur, notre nourriture, le vent et l'eau. Nous ne pourrions tout simplement pas vivre sur terre sans elle!

L'énergie solaire est une source d'énergie renouvelable, car nous ne manquerons jamais de soleil. L'énergie solaire peut être utilisée pour chauffer l'air et l'eau et fournir des températures élevées pour l'industrie et la production d'électricité. Il existe trois façons d'exploiter l'énergie solaire : les cellules photovoltaïques, qui convertissent la lumière en électricité ; les systèmes de chauffage et de refroidissement (solaire thermique) ; et l'énergie solaire concentrée (à l'échelle des services publics). En une heure, la quantité d'énergie solaire tombant sur la Terre pourrait alimenter toute la planète pendant une année entière!



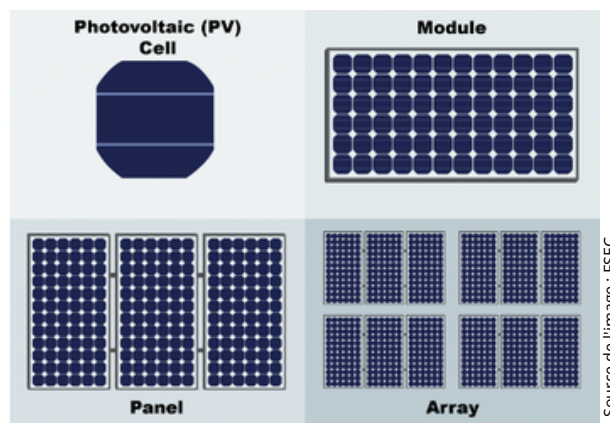
Certains pensent que le XXI^e siècle sera le siècle de l'énergie solaire. Grâce aux progrès technologiques, la conversion de l'énergie solaire en électricité et en chaleur devient plus abordable et plus efficace. Les changements climatiques et les questions de sécurité énergétique amènent les gouvernements à repenser les modes traditionnels de production et d'utilisation de l'énergie et ils commencent à mettre en place de nouvelles politiques pour encourager l'utilisation de l'énergie solaire et d'autres sources d'énergie renouvelables.

Comment l'énergie solaire se transforme-t-elle en électricité pour les humains?

L'électricité solaire utilise la technologie photovoltaïque (ou PV). Ce mot vient de "photo" qui signifie lumière et de "voltaïque" qui signifie électrique. Des petits fils sont pris en sandwich entre deux plaquettes aux propriétés électriques différentes. La lumière du soleil fait circuler les électrons entre les couches et produit de l'électricité.

Le matériau le plus couramment utilisé pour les cellules photovoltaïques est un type particulier de cristal de silicium. Le silicium, sous forme de sable ou de quartz, est l'un des éléments les plus courants sur terre.

L'image ci-dessous montre comment les cellules photovoltaïques sont connectées.



L'image montre des cellules photovoltaïques connectées électriquement en série et/ou en parallèle, ce qui leur permet de produire des niveaux élevés de tension, de courant et de puissance. Les éléments constitutifs des systèmes photovoltaïques sont les modules photovoltaïques composés de circuits de cellules photovoltaïques.

Ces circuits sont scellés dans un verre laminé qui protège contre les conditions météorologiques. Un panneau photovoltaïque comprend un ou plusieurs modules photovoltaïques assemblés en une unité. Enfin, un panneau photovoltaïque est l'unité complète de production d'électricité, qui se compose d'un certain nombre de modules et de panneaux photovoltaïques.

Les modules solaires photovoltaïques ont d'abord été développés pour des applications satellitaires. Ils sont ensuite devenus la technologie de choix pour les applications électriques à distance, telles que les tours radio, les phares et d'autres bâtiments non connectés au réseau électrique. Les capteurs PV ont également été utilisés pour répondre aux besoins d'éclairage domestique et autres besoins en électricité dans les pays en développement. Dans ces applications, des batteries sont utilisées pour stocker l'énergie afin que l'électricité soit disponible lorsque la lumière du soleil ne l'est pas.

En 2021, le monde a installé un record de 168 GW d'énergie solaire. C'est la 9e année consécutive qu'on bat des records au niveau de la capacité solaire PV. En 2022, on prévoit qu'un autre record consécutif sera battu et que la barre des 200 GW sera franchie pour la première fois. À l'échelle mondiale, il existe actuellement plus de 70 centrales photovoltaïques de 300 MW ou plus. De nombreux pays figurent sur la liste, notamment le Canada, la Chine, l'Inde, les Émirats Arabes Unis et les États-Unis.

Quels sont les avantages et les inconvénients de l'énergie solaire?

Avantages

- L'électricité solaire est une ressource renouvelable.
- L'énergie solaire est disponible partout dans le monde et peut être "récoltée" avec les technologies existantes.
- Personne ne possède ou ne contrôle l'énergie solaire et la technologie solaire est facilement gérable au niveau local, communautaire ou régional.
- L'électricité solaire nous aide à réduire notre dépendance à l'égard de sources qui doivent être importées ou transportées sur de grandes distances.
- Avec l'énergie solaire, la source d'énergie est contrôlée par ceux qui l'utilisent et non par quelques entreprises ou pays. Avec des sources qui permettent une plus grande autonomie énergétique, nous pouvons espérer moins de conflits mondiaux et d'autres dangers associés aux sources d'énergie conventionnelles.
- Les cellules solaires photovoltaïques ne font pas de bruit lorsqu'elles produisent de l'électricité.
- Contrairement aux sources d'énergie conventionnelles, les cellules photovoltaïques sont de moins en moins chères à produire. Leur prix diminuera au fur et à mesure de leur utilisation.
- L'électricité solaire photovoltaïque est flexible et peut être connectée au réseau ou utilisée seule avec une batterie pour fournir de l'énergie dans des endroits isolés.
- Les systèmes d'énergie solaire étant "modulaires", ils peuvent être facilement et rapidement complétés à tout moment. Ils ne sont limités que par la capacité de les fabriquer et de les installer ainsi que par les politiques qui les soutiennent.
- L'électricité solaire peut facilement être intégrée au réseau actuel ou être utilisée avec d'autres sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique et la biomasse pour créer un nouveau système électrique basé uniquement sur des sources d'énergie renouvelables.
- La production et l'utilisation de systèmes photovoltaïques solaires créent de nouveaux emplois au pays.

Inconvénients

- Les cellules photovoltaïques actuelles convertissent environ 20 % de l'énergie solaire en électricité.
- Même si l'on calcule le coût d'un système solaire photovoltaïque sur sa durée de vie, son prix actuel est encore beaucoup plus élevé que celui des combustibles conventionnels. En plus, il y a des coûts d'entretien.
- Nos réseaux électriques actuels ont été conçus pour distribuer l'énergie à partir de grandes centrales électriques et non d'un grand nombre de systèmes d'énergie solaire dispersés.
- L'énergie solaire n'étant disponible que pendant la journée, une forme de système de stockage de l'énergie est nécessaire pour qu'elle soit disponible en permanence.

L'énergie solaire peut-elle contribuer à répondre à nos besoins?

L'énergie solaire peut nous aider à réduire notre dépendance à l'égard des combustibles fossiles comme le pétrole et le gaz naturel et à rendre inutile l'utilisation de l'énergie nucléaire. Alors que le coût de la production d'électricité augmente et que les gens s'inquiètent de plus en plus des effets des changements climatiques et de la sécurité mondiale, l'énergie solaire est très attrayante. Elle est efficace et propre et sa source d'énergie, le soleil, ne coûte rien du tout et n'appartient à personne!

Avant d'envisager une quelconque source d'énergie pour répondre à nos besoins futurs en électricité, nous devons minimiser notre consommation d'électricité grâce aux efforts d'efficacité et de conservation énergétique. C'est toujours l'option la moins chère et la plus propre.

À l'avenir, l'électricité solaire fournie au réseau par les particuliers et les entreprises et par les centrales solaires pourrait être utilisée avec d'autres sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique et l'hydrogène pour créer un nouveau système électrique basé uniquement sur des sources d'énergie renouvelables.

Même si le soleil ne brille pas toute la journée et que les mois d'hiver sont moins ensoleillés que les autres périodes de l'année, le Canada peut tirer un grand profit de l'énergie solaire. Ironiquement, les cellules photovoltaïques fonctionnent plus efficacement en hiver lorsque les températures sont plus froides. Pour maximiser la contribution de l'énergie solaire, les systèmes d'énergie solaire devront être répartis sur de nombreux sites afin de tirer parti des différences météorologiques. Grâce à l'utilisation de systèmes de stockage d'énergie, l'électricité provenant de l'énergie solaire peut être fournie à partir de sources renouvelables chaque fois que cela est nécessaire, sans avoir recours à des sources de secours ou conventionnelles.

De nouvelles entreprises et organisations voient le jour pour aider les familles, les agriculteurs, les industries et les villes canadiennes à comprendre et à utiliser les systèmes d'énergie solaire. Des provinces comme l'Ontario offrent des primes pour l'électricité solaire injectée dans le réseau électrique.

Faits concernant l'énergie solaire

- En date de 2022, les plus grandes centrales solaires photovoltaïques du monde se trouvent en Inde (parc solaire de Badhla), en Chine (parc solaire de Huanghe Hydropower Hainan), en Inde (parc solaire de Pavagada), en Égypte (parc solaire de Benban) et en Chine (parc solaire du désert de Tengger). La capacité de la plus grande centrale solaire photovoltaïque est de 2,25 GW. (Ornate Solar, 2022)
- Actuellement, l'industrie solaire au Canada emploie environ 13 000 personnes. (Statista, 2022)
- En 2024, la demande en énergie solaire photovoltaïque devrait atteindre 125,2 gigawatts dans le monde. (Statista, 2022)
- Le projet solaire Travers, en Alberta, sera le plus grand parc solaire du Canada avec une production de 465 MW. (Projet solaire de Travers, s.d.).
- Depuis 2009, les coûts globaux de l'énergie solaire ont baissé de 90 %. (Canadian Renewable Energy Association, 2021).

Pour en savoir plus

Atlas solaire mondial <https://globalsolaratlas.info/map>

Cet atlas permet de rechercher des centrales photovoltaïques dans le monde entier en fonction de leur localisation.

Bibliographie

- Canadian Renewable Energy Association. (2021). By the Numbers: Canada's current installed wind and solar energy capacity. Retrieved from Canadian Renewable Energy Association: <https://renewablesassociation.ca/by-the-numbers/>
- Florida's Premier Energy Research Centre at the University of Central Florida (2022) Cells, Modules, Panels and Arrays: <https://energyresearch.ucf.edu/consumer/solar-technologies/solar-electricity-basics/cells-modules-%20%20%20%20%20%20%20%20%20panels-and-arrays/>
- International Energy Agency. (2021). Press Release: Renewable electricity growth is accelerating faster than ever worldwide, supporting the emergence of the new global energy economy. Retrieved from International Energy Agency: <https://www.iea.org/news/renewable-electricity-growth-is-accelerating-faster-than-ever-worldwide-supporting-the-emergence-of-the-new-global-energy-economy>
- Naveco Power. (n.d.). Does Solar Power Work in the Winter? Retrieved from Naveco Power: <https://naveco.ca/2019/11/05/does-solar-power-work-in-the-winter/>
- Ornate Solar. (2022). The 5 Largest Solar Power Plants in the World. Retrieved from Ornate Solar: <https://ornatesolar.com/blog/the-5-largest-solar-power-plants-in-the-world>
- Solar Power Europe (2022) World Installs a Record 168 GW of Solar Power in 2021, enters Solar Terawatt Age <https://www.solarpowereurope.org/press-releases/world-installs-a-record-168-gw-of-solar-power-in-2021-enters-solar-terawatt-age>
- Statista. (2022). Number of Canadian Solar Inc. employees from financial year 2011 to 2021. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/331838/number-of-canadian-solar-employees/>
- Travers Solar Project. (n.d.). About the Travers Solar Project. Retrieved from Travers Solar Project: <https://www.traverssolar.com/>
- Wikipedia. (2022) List of Photovoltaic Power Stations https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_photovoltaic_power_stations