

Démystifier l'énergie solaire photovoltaïque

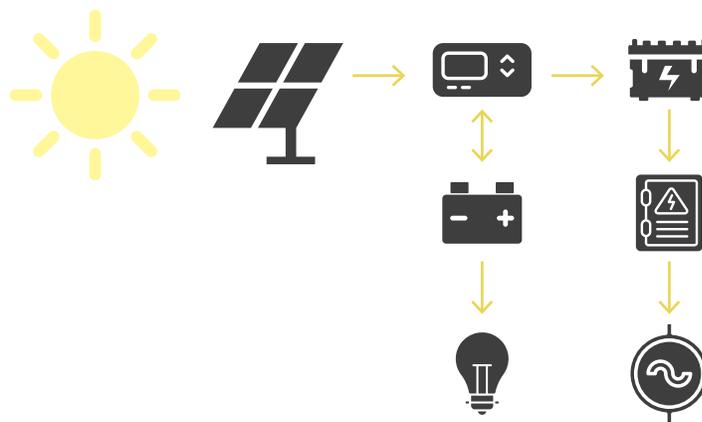
Contexte

L'effet photovoltaïque (PV) réfère à la conversion du rayonnement solaire, directement ou de manière diffuse, en électricité. Les modules solaires, constitués de cellules PV à base de silicium, transforment directement cette énergie en électricité en courant continu. Le solaire PV produit 2,1 % de toute l'énergie¹ et 4,5 % de l'électricité consommée dans le monde. Le secteur du solaire au Canada représente seulement 0,45 % de la production mondiale¹. Le Québec, contrairement à la plupart des pays occidentaux, n'en est qu'à ses débuts dans son usage. Actuellement, les possibilités sont limitées à l'installation de panneaux solaires photovoltaïques en mesurage net sur le réseau d'Hydro-Québec (maximum de 20 kW en monophasé et de 50 kW en triphasé). Il y a seulement 800 autoproducteurs de solaire PV au Québec. Hydro-Québec a récemment lancé un appel d'offres de 300MW dédié au solaire PV. À cela s'ajoute une quantité non négligeable, mais inconnue, de petits utilisateurs de l'énergie solaire PV sur des sites autonomes hors du réseau d'Hydro-Québec (ex. : pourvoires, camps forestiers, sites de télécommunications, baux de villégiature, etc.).

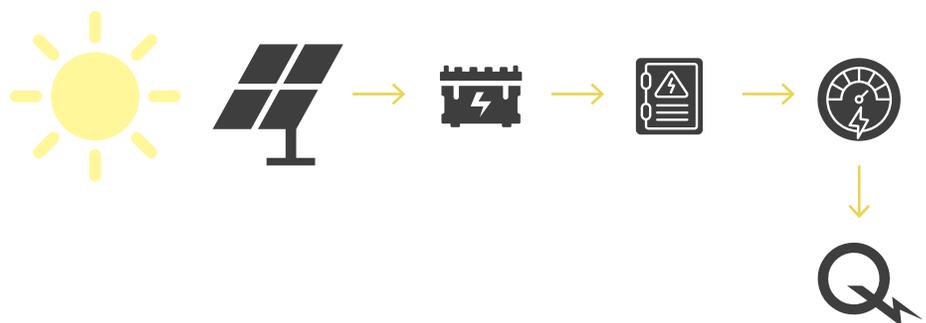
Description et fonctionnement

Le système solaire photovoltaïque peut fonctionner en mode autonome ou relié au réseau d'Hydro-Québec.

Circuit PV en mode autonome



Circuit PV en mode réseau



Capteurs solaires PV



Régulateur/contrôleur



Batteries



Onduleur



Courant continu



Courant alternatif



Panneau électrique



Compteur d'énergie



Réseau d'Hydro-Québec



Démystifier l'énergie solaire photovoltaïque



Avantages

- Source d'énergie inépuisable, conception simplifiée et rapidité de mise en œuvre
- Modules solaires standardisés pour tous les usages et faible entretien pour installation sur réseau
- Autorisations réglementaires limitées, car impacts socio-environnementaux faibles
- Longue durée de vie (estimée à plus de 40 ans) et chute de 90 % des coûts des capteurs en 20 ans
- Installation sur les toitures moins dispendieuse que sur des poteaux au sol
- Bonne rentabilité en mode hors réseau, car on se compare à l'électricité dispendieuse des génératrices fossiles

Inconvénients

- Investissement important à l'installation
- Recyclable à 90 %, mais la chaîne de valorisation n'est pas présente partout
- Entretien nécessaire pour en mode hors réseau, mais moindre que les génératrices
- Doit être installé dans des zones sans ombrage, être déneigé en hiver et besoin de grandes surfaces

- Non rentable pour le moment avec les prix actuels sur le réseau d'Hydro-Québec (besoin d'incitatifs)
- Intermittence, donc besoin de stockage pour arrimer les périodes de production aux pointes de consommation.

Impact et potentiel pour le territoire de la MRC de Marguerite d'Youville

Hydro-Québec compte deux centrales solaires en Montérégie, soit les centrales Gabrielle-Bodis (La Prairie) et Robert-A.-Boyd (Varenes), d'une puissance totale de 9,5 MW². Dans son plan d'action 2035, Hydro-Québec prévoit déployer jusqu'à 1000 MW de solaire et stockage. Nous croyons que le déploiement du solaire PV est une occasion unique de démocratiser l'énergie en décentralisant les installations. On peut facilement cibler des projets de l'ordre de 15 à 20 MW en petits projets en réseau basse tension au profit des localités. Plusieurs innovations (chauffe-eau, thermopompes, etc.) fonctionnant en mode hybride solaire/réseau auraient avantage à être poussées, car le chauffage de l'espace et de l'eau représente environ 75 % de la facture d'électricité des ménages au Québec.

Références

1. <https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads>
2. <https://www.alloprof.qc.ca/fr/elevés/bv/geographie/les-énergies-renouvelables-g1036>