

02 Solaire photovoltaïque

Principe

Mars 2018

L'énergie solaire est facilement valorisable et disponible partout. Avec des équipements de plus en plus fiables et faciles à installer, la production d'électricité photovoltaïque bénéficie d'une mise en œuvre simplifiée.

Certains matériaux semi-conducteurs comme le silicium, disponible en grande quantité, possèdent la propriété de générer de l'électricité quand ils reçoivent la lumière du soleil : c'est l'effet photovoltaïque. Les photons de la lumière solaire transfèrent leur énergie aux électrons du matériau semi-conducteur. Ceux-ci se mettent en mouvement et créent un courant électrique collecté par une grille métallique très fine. Sans pièce mécanique, sans bruit, sans production d'émissions polluantes, les cellules photovoltaïques convertissent directement l'énergie solaire en électricité.

Plusieurs technologies de panneaux photovoltaïques

Les technologies cristallines utilisent des cellules peu épaisses, connectées et encapsulées sous un verre protecteur. Les modules utilisant cette technologie couvrent 85 % du marché mondial. D'une durée de vie d'au moins 25 ans, ils sont de deux types :

- les modules « silicium polycristallin », les plus courants, d'un rendement de conversion d'environ 13 à 15 %,
- les modules « silicium monocristallin », plus chers, d'un rendement de conversion plus élevé, de 18 %.



Les technologies « couches minces » sont composées d'un ou plusieurs matériaux déposés sur un support (verre, acier inoxydable, matière plastique...). Les modules de type « silicium amorphe » relèvent de cette technologie. Leur rendement de conversion se situe entre 6 et 9 %, mais leur bas coût peut être intéressant pour des surfaces importantes.

Un onduleur est ensuite installé pour transformer ce courant continu produit en courant alternatif identique à celui du réseau. Il coupe également le courant venant de votre installation si le réseau est mis hors tension.

Détails techniques

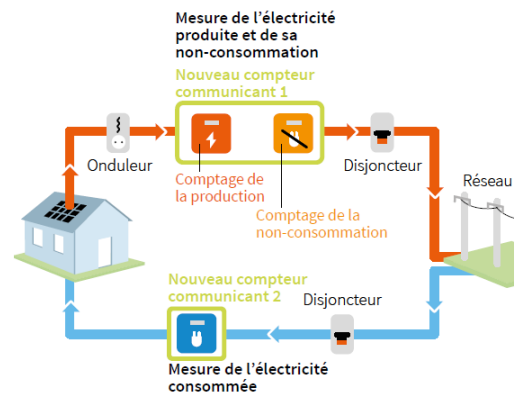


Avant de lancer votre projet d'installation photovoltaïque, il est essentiel de s'assurer du potentiel solaire du site, avec une orientation sud et l'absence de masques. L'inclinaison des panneaux devra permettre une production optimisée. Il est ensuite indispensable d'analyser les différentes options de gestion de l'électricité ainsi que les coûts et revenus financiers qui y sont liés.

Pour l'exploitation de votre installation, il faut prévoir un suivi, par le biais d'un contrat de maintenance. La surveillance de la production pourra être réalisée par des solutions de monitoring. Ceci permettra de renforcer la sûreté de fonctionnement et de limiter les éventuelles pertes de production.

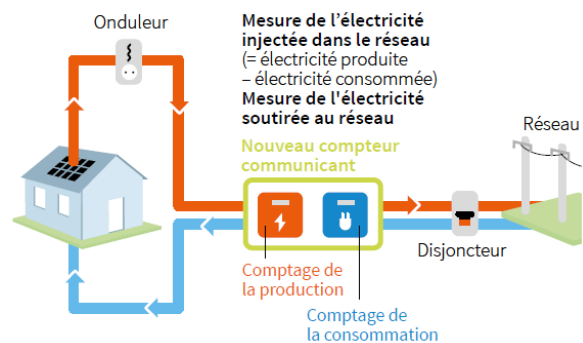
Production injectée dans le réseau

L'intégralité de la production est alors injectée dans le réseau. Deux compteurs permettent de dissocier consommation et production d'électricité. Le contrat d'achat, signé avec un opérateur ayant obtenu l'agrément (EDF, Enercoop, ...), est établi pour une durée de 20 ans.



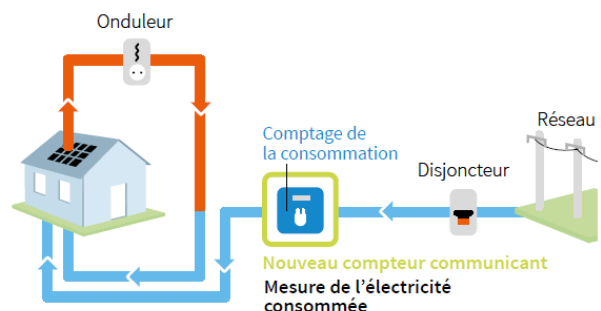
Production consommée et surplus injecté dans le réseau

La production est prioritairement autoconsommée. Seul le surplus instantané est injecté dans le réseau. Le contrat d'achat est également établi pour une durée de 20 ans.



Production intégralement consommée

La totalité de la production est consommée, sans aucune possibilité d'injection sur le réseau. L'appoint de consommation est assuré par un branchement au réseau. Pour optimiser la consommation locale, il est souvent fait appel à un module de gestion en temps réel et parfois à un dispositif de stockage par batterie.



Éléments financiers

Les tarifs d'installation ont fortement baissé au cours des dernières années. Actuellement, l'ordre de grandeur pour un petit système photovoltaïque (matériel et pose) est évalué entre **2,5 à 3 €/Wc** (source ADEME). Ce coût est moins élevé pour une pose au sol ou sans intégration au bâti. Il faut ajouter les frais de raccordement en cas d'injection dans le réseau.

En plus des coûts d'installation, il faudra intégrer les coûts d'exploitation dans le bilan financier. Il faudra notamment prendre en compte le remplacement/réparation du ou des onduleurs tous les 10 ans. La maintenance des panneaux est généralement réduite. Il est cependant nécessaire de surveiller régulièrement son fonctionnement en effectuant un suivi de production.

Les tarifs d'achats sont en évolution constante et varient selon la configuration de l'installation photovoltaïque (seuil de puissance, intégration au bâti, vente partielle ou totale, ...). Pour connaître l'évolution des tarifs, vous pouvez consulter le lien suivant : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr> ou consulter le site : <http://www.photovoltaique.info/>.