



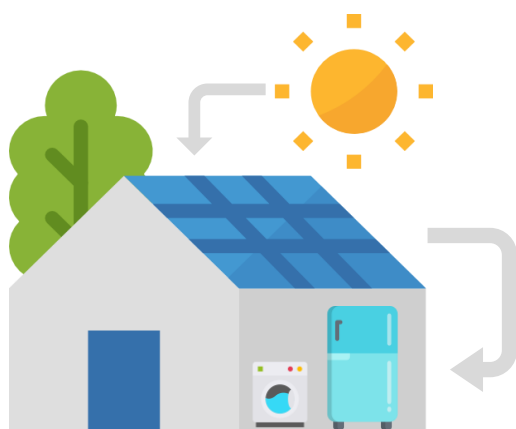
L'autoconsommation photovoltaïque :

mieux comprendre et optimiser



Energie solaire

L'énergie solaire est une énergie renouvelable. Grâce à une installation photovoltaïque (panneaux solaires, tuiles photovoltaïques etc.), cette énergie peut être transformée en électricité. Les apports solaires (en journée) permettront de produire de l'énergie électrique.



Le saviez-vous ?

La quantité d'énergie solaire reçue à un endroit varie selon :

- o les saisons ;
- o les heures de la journée ;
- o la situation géographique ;
- o les angles de réception du rayonnement solaire ;
- o les obstacles entre le soleil et la surface réceptrice.

L'autoconsommation

Dans une vision d'économie circulaire, l'autoconsommation consiste à consommer l'énergie électrique nécessaire aux besoins de l'habitation et de ses équipements au fur et à mesure qu'elle est produite sur place par l'installation photovoltaïque.

L'unité de référence énergétique est le watt-heure (Wh) et son multiple le kilowatt-heure (kWh soit 1000 Wh).

On appelle « taux d'autoconsommation » la capacité à consommer instantanément la production électrique photovoltaïque.

Un taux élevé signifie que les besoins en énergie électrique du bâtiment seront davantage couverts instantanément par la production photovoltaïque.

Ce taux traduit le % d'énergie photovoltaïque consommée au fur et à mesure par les équipements électriques.



Le saviez-vous ?

D'après le Ministère de la Transition Ecologique, l'autoconsommation se définit comme le fait de consommer sa propre production d'électricité.

Il faut donc trouver le bon équilibre entre les besoins énergétiques et la capacité à satisfaire ces besoins le plus possible lors des périodes de « production solaire ».

Le bon dimensionnement de l'installation est donc un élément important pour répondre aux critères de cette définition.

En résumé, l'autoconsommation dépend de :

- la production énergétique propre à l'installation photovoltaïque mise en œuvre ;
- la consommation énergétique des équipements électriques ;
- l'adéquation et la simultanéité entre la consommation et la production, ainsi que la présence ou non d'un système de stockage.

Optimiser sa consommation énergétique

Optimiser le taux d'autoconsommation c'est optimiser la consommation des équipements électriques en adaptant leur usage aux heures de production solaire.

Ces heures varient selon les périodes de l'année avec une production faible l'hiver et plus importante l'été.



Le saviez-vous ?

Les systèmes de gestion active de l'énergie permettent, grâce au pilotage, d'aligner le plus possible les phases de production et les phases de consommation des équipements, surtout lorsque ces derniers embarquent des technologies pour gérer au mieux l'énergie photovoltaïque.

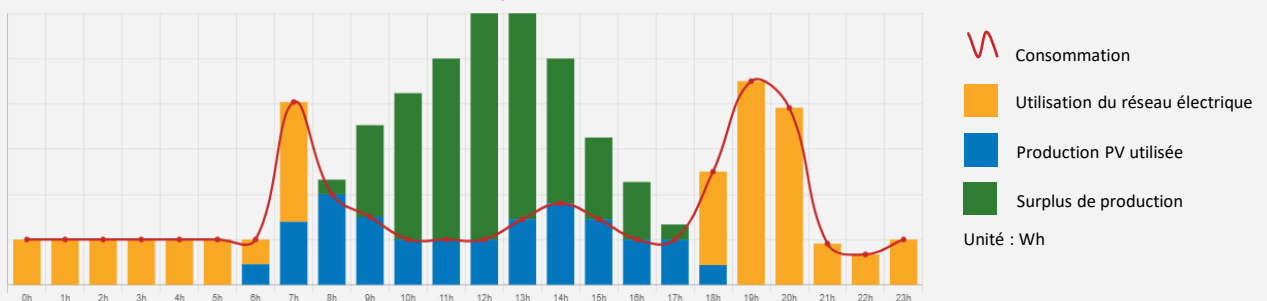
Bien comprendre

Dans l'habitat, les modules photovoltaïques ne produisent pas d'électricité en permanence et ne peuvent donc pas couvrir à tout instant les besoins de consommation, notamment lors des périodes de pointes (le soir par exemple).

Dans la majorité des cas, il faudra avoir recours au réseau électrique.

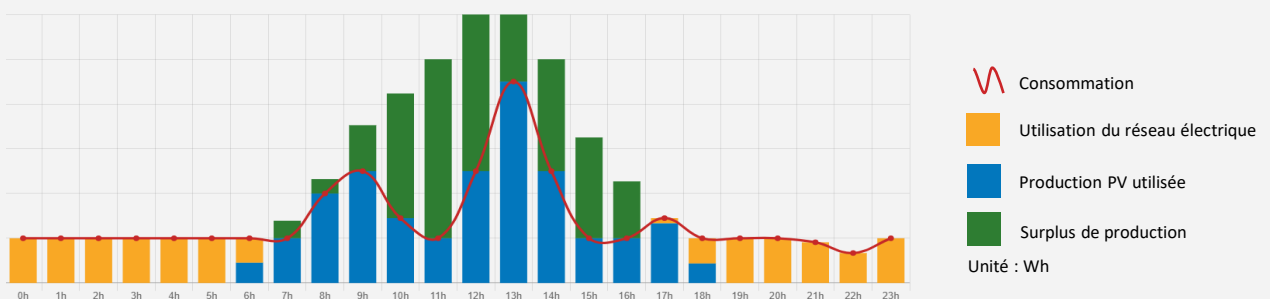
Exemple 1 - Consommation en dehors des heures de production :

- Le taux d'autoconsommation sera faible.
- Si on privilégie l'autoconsommation, l'installation photovoltaïque ne sera pas utilisée au meilleur de ses capacités.



Exemple 2 - Consommation pendant les heures de production :

- Le taux d'autoconsommation sera élevé.
- La part d'énergie autoconsommée est alors plus importante lorsque la consommation s'effectue durant les heures d'ensoleillement.



Le taux d'autoconsommation se déterminera ainsi :

$$\text{Taux d'autoconsommation } [\%] = \frac{\text{Production solaire utilisée (Wh)}}{\text{Production solaire utilisée} + \text{Surplus de production (Wh)}}$$

Optimiser sa production énergétique

Dans une logique d'autoconsommation, la production énergétique photovoltaïque doit permettre de couvrir les besoins de consommation des équipements au fur et à mesure de la demande, **ni plus ni moins**. Si la production est trop importante par rapport aux besoins en consommation instantanée, le taux d'autoconsommation sera faible.

L'objectif est de **mettre en adéquation la consommation énergétique du foyer simultanément avec la production solaire pour minimiser les surplus de production.**

Optimiser le taux de d'autoconsommation ne signifie pas avoir une installation photovoltaïque plus puissante (et donc plus productrice) que nécessaire.

La puissance d'une installation photovoltaïque se mesure en **watt-crêtes (Wc)**.

On parle de **puissance-crête**, c'est-à-dire la puissance maximum que pourrait délivrer l'installation à un instant T.



Le saviez-vous ?

Si la production d'eau chaude sanitaire est assurée par un chauffe-eau électrique ou thermodynamique, il est possible de stocker l'énergie électrique produite dans la journée en la transformant en chaleur qui sera cédée à l'eau. Ce sera encore plus efficace si l'équipement est conçu pour s'adapter à la production photovoltaïque.



Le saviez-vous ?

La production photovoltaïque est optimale lorsqu'un ou plusieurs de ces critères (sous nos latitudes) sont respectés :

- Installation sur la toiture orientée Sud ;
- Inclinaison à 30 degrés ;
- Absence d'ombres sur l'installation (appelées aussi « masques solaires »).

Définition :

La puissance est la grandeur physique qui définit un débit énergétique (c'est-à-dire une quantité d'énergie par unité de temps). Son unité est le **watt**, à ne pas confondre avec le **watt-heure** (unité d'énergie) qui caractérise la quantité totale consommée pendant une durée.

Exemple : une ampoule électrique de 100 W aura besoin de 100 Wh d'énergie pour fonctionner pendant une heure, mais de 1000 Wh pour fonctionner pendant 10h.

Bien comprendre

Les surplus de production sont injectés dans le réseau (et vendus) mais ce n'est pas l'objectif prioritaire de l'autoconsommation. Les surplus résultent :

- d'un dimensionnement trop important de l'installation photovoltaïque ;
- d'une utilisation non optimisée des appareils électriques (en dehors des heures de production solaire).



En cas de surplus de production, plusieurs options restent envisageables :



Stockage dans l'eau chaude sanitaire (ECS), si celle-ci n'est pas déjà produite électriquement et si l'appareil (chauffe-eau électrique ou thermodynamique) a été conçu pour s'adapter à la production PV.



Recharge des véhicules électriques.



Stockage dans des batteries.



Vente partielle de la production au réseau.



Autoconsommation

Ce qu'il faut retenir !

Bénéfices

- L'énergie produite est consommée localement et instantanément ;
- Bien optimisée, l'autoconsommation permet une réduction des factures d'électricité ;
- Valorise une énergie renouvelable avec un engagement environnemental, permettant de s'inscrire dans un cycle d'économie circulaire de l'énergie.



Points de vigilance

- La surface photovoltaïque à installer doit être en phase avec une production permettant de répondre aux besoins réels de consommation instantanée. Un bon dimensionnement permettra de mieux anticiper les surplus de production pour mieux les gérer ;
- L'autoconsommation photovoltaïque (sans optimisation, ni stockage) implique une consommation uniquement durant les heures de production du système photovoltaïque ce qui conduit à des installations de faibles puissances ;
- Faire une déclaration à son assureur (Dommage Ouvrage ou Multi Risque Habitation), vérifier que le procédé mis en œuvre dispose d'un Avis Technique en cours de validité (figure sur la [liste verte de la Commission Prévention Produits](#) animée par l'Agence Qualité Construction) et utiliser des entreprises qualifiées et assurées.

Bien comprendre : vous en avez peut-être déjà entendu parler, mais ce n'est pas de l'autoconsommation

Le taux d'autoproduction : indique le ratio entre le total d'énergie électrique photovoltaïque produite et consommée sur le total général de la consommation d'électricité. Il traduit la dépendance énergétique au réseau. Plus le taux d'autoproduction est élevé et moins on utilise le réseau local ou national.

L'autonomie énergétique : traduit la capacité à consommer en tout temps de l'électricité produite et à être indépendant du réseau local ou national. Cela nécessite un stockage en batterie et des équipements adaptés pour gérer le surplus énergétique et couvrir les besoins aux périodes de non-production (nuit, hiver, mauvais temps...).

Le Bilan énergétique 0 : indique que sur une année, la production énergétique photovoltaïque totale est supérieure ou égale à la consommation électrique. Cela ne signifie pas que l'énergie photovoltaïque produite a été consommée sur place. Il s'agit d'un bilan en valeur absolue, entre le total d'énergie produite électrique sur le total d'énergie électrique consommée (ce ratio est appelé taux de couverture).

Pour aller plus loin

Association Promotelec : <http://parlonspv.com/>

Photovoltaïque.info : <https://www.photovoltaïque.info/fr/>

ADEME : [L'autoconsommation d'électricité d'origine photovoltaïque](#)

AQC : [Publications relatives à l'autoconsommation](#)

Espace Info-Energie Occitanie : [Autoconsommation photovoltaïque : Comment produire de l'électricité et la consommer chez soi ?](#)

Ministère de la transition écologique et solidaire : [Systèmes d'autoconsommation](#)

PACTE : [Installations photovoltaïques en autoconsommation](#)

Si vous envisagez une installation, faites appel à une entreprise qualifiée et assurée pour des travaux photovoltaïque sur toiture :



Qualibat Solaire photovoltaïque



Quali'ENR Quali'PV



Qualifelec Mention Solaire Photovoltaïque



Suivez-nous sur :



<https://cercle-promodul.inef4.org/>

<https://lab.cercle-promodul.inef4.org/>