



## Autoconsommation en photovoltaïque Principe et intérêt

Par AD44, LR83, Looping, Ramses, Valtrede.

Le principe de l'injection d'électricité dans le réseau est bien connu des personnes qui sont équipées d'une installation photovoltaïque (PV) ou éolienne standard avec contrat de vente de leur production d'électricité.

A côté de ce principe de vente souvent subventionné et avec crédit d'impôt, auquel on adhère ou pas pour des raisons "philosophiques", il existe la possibilité de consommer en direct sa production électrique. Il faut quand même rappeler que sans les aides et les tarifs d'achat élevés, le PV se serait difficilement développé.

Si on a les moyens financiers et la possibilité technique (toiture en plein soleil, pas d'ombre, bonne orientation, ...) et tant que ces deux conditions n'empêchent pas de faire une installation solaire thermique au rendement supérieur, il faut opter pour une vente au surplus avec une puissance supérieure à 1 kWc.

Donc pour faire simple, en-dessous du kWc installé, on choisira l'autoconsommation. Au-delà, on optera pour une vente au surplus.

Malheureusement, dans ce cas, on ne pourra pas faire une installation en superposé ou au sol car le tarif d'achat est trop bas (8c€ du kWh) et on ne pourra pas compenser les frais de raccordement + CONSUEL + abonnement compteur. En effet, il faut compter entre 500 et 1000€ pour le raccordement (pour simplement poser un compteur car en France on ne sait pas faire des compteurs bi-directionnels) + 160€ de CONSUEL + 60€ d'abonnement par an pour le compteur. Sachant que pour 1 kWc installé, vous allez produire entre 900 kWh dans le nord à 1350 kWh dans le sud, soit un revenu annuel de 72 à 108€ qui couvrira tout juste l'abonnement. Vous serez donc obligé de faire au minimum une installation en intégré simplifié (18c€ du kWh) ou en intégration totale (31c€ du kWh).

L'intégration totale au bâti est une aberration sur tous les plans (perte de rendement, maintenance plus difficile, risque de fuites, dégâts plus importants en cas d'incendie, isolation dégradée, surcoût financier, destruction d'une toiture en bon état). Le seul intérêt est financier car même le côté "esthétique" est discutable.

La conclusion de tout cela, c'est qu'en France, si on veut faire du superposé et vendre le surplus, on est obligé d'installer au moins 5-6 kWc pour amortir le raccordement!

## L'autoconsommation:

La différence par rapport à une installation avec vente c'est que votre production va réduire votre consommation au compteur, voire l'annuler. C'est ce qu'on appelle l'autoconsommation.

Le but: réduire la demande au fournisseur d'électricité en faisant fonctionner des machines qui ne peuvent travailler qu'à l'électricité, par le biais de sa propre installation. Ceci n'a de sens que dans une démarche plus globale. Réduction des consommations (isolation, comportements, matériels peu gourmands).

Il faut nécessairement comprendre que la solution réside dans le principe d'essayer de consommer au moment où on produit. Certains appareils fonctionnant en permanence (ou presque) génèrent une consommation continue ou "bruit de fond" (ventilation, réfrigérateur, circulateur...etc.), il est simple d'envisager une autoproduction (au moins partielle) pour ces appareils durant la journée.

L'ensoleillement variant au cours de l'année (et au cours d'une même journée), la production connaît des pics et des creux.

L'objectif "ultime" étant de consommer l'intégralité de sa production (sans gaspillage, ni consommation inutile pour autant), on peut ajouter aux appareils fonctionnant en quasi permanence, des matériels électriques supplémentaires en les déclenchant ou en programmant leur déclenchement (charge d'appareils, lave-linge, lave-vaisselle...etc.), lors des pics de production. En somme, essayer de faire "coller et coïncider" périodes de production et de consommation.

Le courant produit n'étant pas facturé, on a intérêt à le consommer en totalité car le surplus va sur le réseau gratuitement (sauf pour les petits chanceux qui ont encore un compteur mécanique). Si vous produisez plus que votre consommation, c'est malheureusement perdu pour vous (mais pas pour tout le monde!) car le compteur électronique ne tourne pas à l'envers, exception faite pour les anciens modèles à roue. C'est pourquoi cette application concerne plus les petites puissances de l'ordre de quelques centaines de Watts, ce qui correspond au "bruit de fond" d'une habitation. La puissance que l'on va donc installer doit être en accord avec sa consommation. Pour donner une idée, avec 500 Wc de PV, on est pratiquement sûr qu'on n'aura jamais de surplus.

Si on a un peu de surplus de temps en temps, ce n'est pas grave. Vouloir faire une usine à gaz pour éviter de perdre le moindre kWh est une perte de temps, une perte d'argent et ne fait rien gagner au niveau écologique: il sera utilisé par le voisin le plus proche et tant pis si on fait un petit cadeau à EDF (ce sera toujours ça d'uranium et de déchets nucléaires économisés!). Il est plus intéressant d'avoir un peu de surplus, car en mettant plus de puissance on réduit un peu le coût au Wc de l'installation, que de ne pas en avoir ou vouloir absolument le "stocker" quelque part.

Vouloir faire un stockage de l'énergie est loin d'être évident, du moins actuellement, et ne se justifie qu'en site isolé non raccordé au réseau EDF. Les systèmes à mettre en œuvre sont complexes, leurs coûts très élevés et les batteries ne sont ni écologiques, ni faciles à recycler.

Dans le futur, quand la production ENR sera devenue très importante (on peut rêver, mais en Allemagne, c'est presque pour demain), on pourra alors s'interroger sur la meilleure manière de stocker l'énergie. Il n'est pas sûr qu'à l'échelle du citoyen ce soit une solution des plus pertinentes (sauf via les véhicules électriques). Il serait plus efficace d'envisager cela à l'échelle du quartier, voir du village, ce qui permettrait d'avoir un stockage performant tout en restant proche des consommateurs électriques.

Il est discutable d'utiliser du photovoltaïque pour faire chauffer des résistances. En effet, pour chauffer l'eau, le rendement du solaire thermique est bien supérieur. Afin d'obtenir la même quantité d'énergie, il faut une surface de captage photovoltaïque bien plus importante, qu'en thermique. Ce qui entraîne, des coûts supérieurs, une perte de place notamment sur un toit et un bilan énergie grise sans commune mesure avec le solaire thermique.

L'électricité est une énergie "noble" et difficile à produire, l'utiliser pour chauffer de l'eau est un peu dommage. Il est préférable de s'en servir pour alimenter les différents consommateurs de la maison qui ne peuvent fonctionner sans.

Vous trouverez facilement sur des sites internet ou sur des forums spécialisés en PV les informations nécessaires pour vous équiper en cherchant "autoconsommation photovoltaïque" dans votre moteur de recherche préféré. Quelques sociétés vendent des kits tout prêts, et fournissent une documentation très complète sur le sujet, il est aussi possible de composer soi même ce kit en recherchant à droite et à gauche le matériel. Il faut bien vérifier la compatibilité des divers éléments entre eux, cela demande un peu plus de connaissances. Vous pouvez aussi trouver du matériel, principalement des panneaux, en vous tournant sur le marché de l'occasion.

Un kit tout prêt avec un panneau de 250Wc coûte moins de 600€.

Vous trouverez aussi sur ces mêmes sites les démarches à faire "normalement" auprès d'EDF.

Ce type de petite installation est rendu possible grâce à l'arrivée sur le marché des micro-onduleurs (MO). Ces MO sont dimensionnés pour un, voire deux panneaux pas plus, ce qui correspond aux besoins que nous évoquons dans cette fiche. Ils:

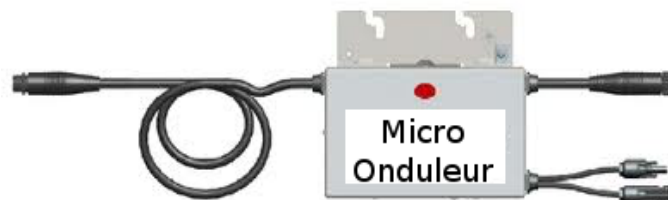
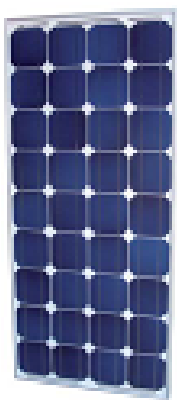
- sont faciles à mettre en œuvre.
- se fixent directement sur les supports des panneaux (ils sont classés au minimum IP65) et se retrouvent sous les panneaux après l'installation de ceux-ci.
- évitent d'avoir à transporter du courant continu sur des grandes distances comme avec un onduleur traditionnel car on peut les chaîner entre eux.
- se raccordent directement au point d'injection dans votre réseau (généralement le tableau électrique) par l'intermédiaire d'un disjoncteur différentiel 30mA.

Dans le cas d'une pose en toiture, il n'est pas nécessaire d'installer les panneaux en intégration, c'est même contre productif. La surface de panneaux étant réduite, la pose peut aussi se faire au sol ou en façade.

L'installation ne demande pas d'entretien particulier.

### Liste simplifiée du matériel:

- Panneaux photovoltaïques et leurs accessoires de fixation
- Micro-onduleurs
- Câble du MO jusqu'au tableau
- Disjoncteur différentiel 30mA
- et éventuellement un compteur d'énergie pour surveiller la production



Nous ne souhaitons ici que vous exposer l'intérêt que représente ce type d'installation ainsi que les grands principes. Nous ne rentrerons donc pas plus dans les détails techniques, et vous rappelons qu'il est indispensable de respecter toutes les règles de protection et de sécurité concernant les travaux sur du matériel électrique.

**L'électricité peut tuer!!!**

## Résumé des unités utilisées dans le photovoltaïque (PV):

Faire attention à la casse des lettres

- Wc = Watt-crête (en anglais, on utilise le Wp). Unité de puissance des modules photovoltaïques donnée dans les conditions STC (Conditions de Test Standard)
- kWc = kilo Watt-crête = 1000Wc. La puissance de l'installation PV sera donc exprimée en kWc
- kWh = kilowatt-heure. Unité de mesure de l'énergie. La production de l'installation PV sera donc exprimée en kWh
- V = volt. Unité de mesure de la tension électrique que l'on note U.
- A = ampère. Unité de mesure de l'intensité du courant électrique que l'on note I.
- On distingue le courant alternatif (AC ou CA) du courant continu (DC ou CC) (en anglais ou français).

La production est vendue/achetée: on parlera donc de tarif de vente/d'achat et non de revente/rachat.

Discussion sur le forum Apper mais qui déborde du cadre de cette fiche:

<http://forum.apper-solaire.org/viewtopic.php?t=7341>

Une autre discussion à ce sujet sur un forum dédié au PV: forum-photovoltaïque.fr

<http://forum-photovoltaïque.fr/viewtopic.php?f=41&t=26078>