

L'essentiel pour devenir producteur d'énergie photovoltaïque

Introduction

Filière mature et en constante expansion, le photovoltaïque (PV) bénéficie d'avantages tel que des contrats d'achat de l'énergie sur 20 ans garantie par l'État, une durée de vie de 30 à 40 ans, une fiabilité élevée, etc. Autant d'argument en faveur de son déploiement partout, y compris dans le monde agricole.

Ce flyer a pour but de résumer le conseil photovoltaïque des Chambres d'agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes en quelques pages. Retrouvez tous les détails dans notre « Guide photovoltaïque : les clés pour réussir », disponible sur la page internet dédiée de votre Chambre d'agriculture.

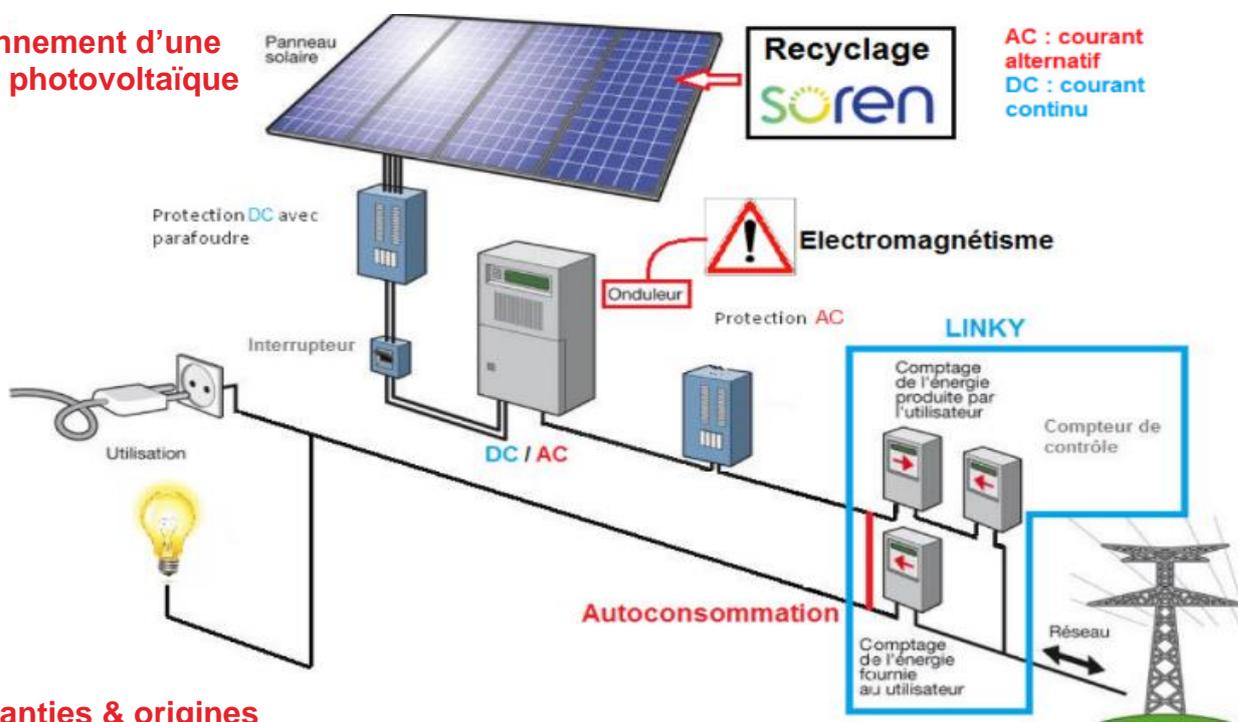


Pourquoi devrais-je envisager un projet photovoltaïque chez moi ?

- J'ai une/des toitures disponibles et apte à recevoir du PV,
 - Je dois remplacer une couverture en mauvais état (usure ou dégât divers),
 - J'ai besoin d'un nouveau bâtiment à moindre frais,
 - Je souhaite réduire mes charges d'électricité
- Pour répondre aux objectifs ci-contre vous pouvez :
- Investir dans une centrale photovoltaïque (vente totale et autoconsommation),
 - Louer sa toiture à un tiers,
 - Mettre à disposition un terrain pour la construction d'un bâtiment neuf, l'installateur sera rémunéré par le PV

Les points de vigilance pour ces différentes démarches → Voir guide PV

Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque



Garanties & origines

- **Modules photovoltaïques**
Origines : Asie, Allemagne
Garantie de production : 80% de la production initiale au bout de 20 ans (obligatoire en UE)
Garantie matériel : de 10 à 15 ans.
Durée de vie : ≈ 30 ans
- **Onduleurs**
Origines : Asie, Europe
Garantie matériel : 5 à 20 ans, régulièrement autour de 10 ans
Durée de vie : ≈ 10 ans

Autres aspects techniques important du photovoltaïque

Couverture de toit compatible :

- Bac acier (isolé ou non) : plus répandu
- Fibrociment : si trop ancien, à changer
- Fibro. amianté : à changer (coût de la dépose entre 30€/m² et 50€/m²)
- Tuile : complexe, cher à l'installation

Dans tous les cas : avoir à l'esprit que la durée de vie d'une centrale photovoltaïque est de **20 à 30 ans**.

La toiture doit tenir en conséquence.

Type de pose des panneaux photovoltaïque

- **Intégration Au Bâti (IAB)** : en lieu et place de la couverture de toit. Précaution à avoir sur l'installation (ex : étanchéité).
- **Intégration Simplifiée au Bâti (ISB)** : au-dessus de la couverture de toit.

La plus répandue, plus simple d'installation, facilite la maintenance, meilleure aération des modules.

Dans tous les cas : Attention au poids !

PV + Bac-acier ≈ fibro. mouillé ≈ 15 à 20 kg/m².

La charpente doit tenir (norme neige et vent).



IAB



ISB



Électromagnétisme et courants parasites

Trois sources d'électromagnétisme existent pour le PV : les modules, les câbles et l'onduleur.

Seul ce dernier présente un risque pour le vivant, et doit être positionné préférentiellement à l'écart (pièce à part ou à l'extérieur). Idéalement à plus de 7-8 mètres du vivant. Pour éviter les courants parasites, une interconnexion et une prise de terre d'excellente qualité est indispensable.

Le productible

De la surface de toiture à la production d'électricité (simplifiées)

4,5 m² ↔ 1 kilo Watt crête (kWc) ↔ P kWh / an

Comment trouver P pour mon exploitation ?

P = Productible, ou, la quantité d'énergies produites par unité de puissance (kWc) installée :

Trouver son productible grâce au logiciel **PVGis 5** (Gratuit - sur internet : re.jrc.ec.europa.eu , « Europa »)

Qu'est-ce qui influence P ?

1- L'orientation (voir ci-contre) & la pente

Optimum = plein sud + pente à 30° (57%)

Pente habituelle sur bâtiment agricole ≈15° (27%)

2- La position géographique

Ci-contre, exemples sur toiture agricole :

- A Montélimar
- A Lyon
- A Clermont-Ferrand

3- Les ombrages

Un facteur à ne pas négliger ! Ces ombrages peuvent être :

- Des masques lointains (colline, montagne...) → Pris en compte dans PVGIS 5
- Des masques proches (fil électrique, arbre, silo, cheminée, ...) à repérer absolument pour éviter des pertes de productions significatives.

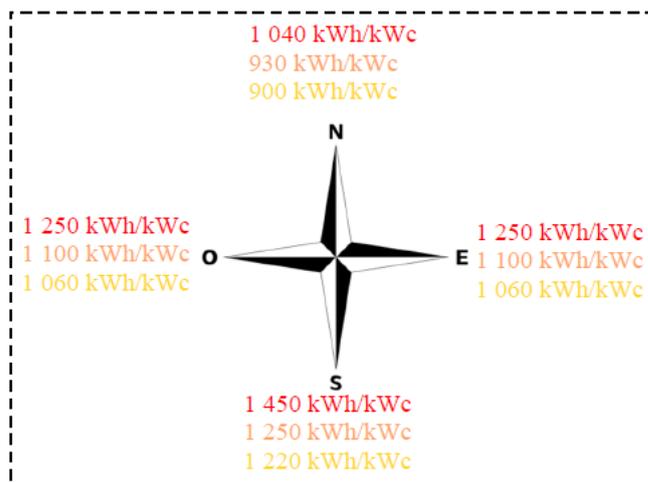


Schéma des productibles selon l'orientation et le lieu



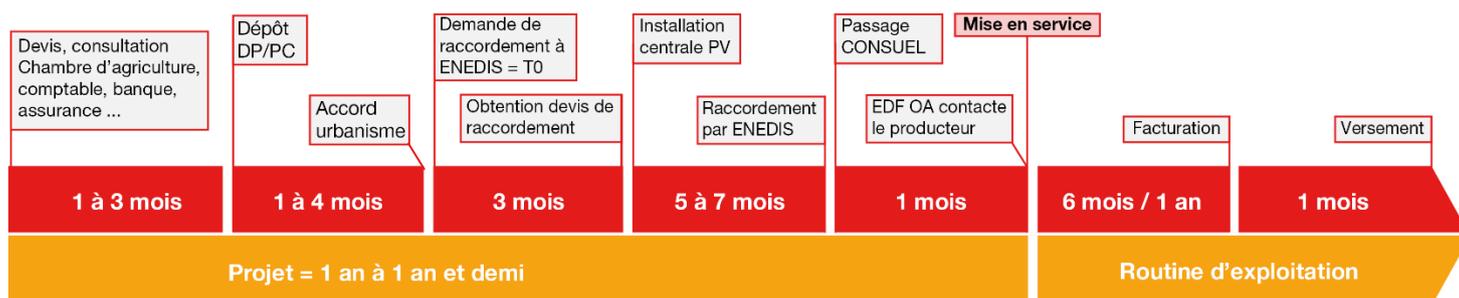
50% 50% 50% 50%

Effet de l'ombrage sur une centrale PV

Dans tous les cas : une centrale PV est faite de plusieurs chaînes de modules photovoltaïques montés en série. Donc le moindre ombrage peut engendrer une baisse importante de production sur une ou plusieurs chaînes (voir ci-contre)

Les démarches pour faire son projet en tant qu'investisseur

Frise chronologique des événements



Quelques détails sur ces démarches :

Début de projet, qui dois-je consulter ?

Chambre d'Agriculture : conseil pour définir « le bon projet »
Installateur : faire **plusieurs** devis (prix, matériel, discours, ...), comparer, négocier

Comptable : réaliser un prévisionnel, corriger celui des devis

Juriste : compatibilité avec l'exploitation ou création société

Banque : condition de prêt (taux, durée, conditions spécifiques)

Assurance : type de contrat, coût, conditions spécifiques

Certificateur/constructeur : valider que le bâtiment est apte à recevoir du PV (pas obligatoire mais recommandé)

Que vérifier sur mes devis ?

L'installateur PV doit vous fournir :

Un devis **détaillé** (onduleur, pose, administratif, ...)

Une étude économique personnalisée

Les fiches techniques du matériel proposé

Leur(s) qualification(s) (QualiPV, Qualibat, Qualifelec ...)

Une preuve d'assurance (globale ou dédiée à votre projet)



Quelle déclaration urbanistique dois-je faire ?

PV seul = déclaration préalable de travaux (DP)

PV + bâtiment = permis de construire (PC)

Dans tous les cas : enregistrement à la mairie.

PC : attention à justifier l'utilisation agricole des bâtiments construits en zone **A**(agricole) du Plan Local d'Urbanisme (PLU).



Quel est l'impact juridique ...

Une centrale PV peut être portée par :

- Une société agricole (GAEC, EARL, GFA, SCEA, individuel),
- Une entreprise classique (SAS, SARL, individuel, ...),
- Une micro-entreprise (selon chiffre d'affaires, attention TVA)

... et fiscal ?

Le chiffre d'affaires d'une centrale PV peut être mis :

- Au bénéfice agricole, si au réel, sous conditions
- Au bénéfice Industriel et Commercial (BIC), ou au micro-BIC

Dans tous les cas : aidez-vous d'un conseiller de gestion ou d'un juriste.

Comment se passe le raccordement de ma centrale ?

1. La demande se fait auprès d'ENEDIS via un formulaire sur ENEDIS.fr. Cette démarche est souvent réalisée par l'installateur. Pensez à contrôler les informations inscrites sur le formulaire.
2. La date de dépôt de la demande **réserve** le tarif d'achat du kWh (T0) pour toute la durée de vie du projet. Cela laisse 2 ans pour faire les travaux (+ 1 an si difficultés).
3. ENEDIS fournit une Proposition Technique et Financière, i.e. un devis, qui comprend le coût de raccordement (extension de ligne, compteur, transformateur) et la quote-part S3REnR due (si > 250kWc). Tous deux peuvent avoir une réfaction jusqu'à 60%.
4. Consultez la réponse d'ENEDIS (accord, choix technique de raccordement, coût)

Méthode de raccordement :

- En autoconsommation et vente de surplus : réalisation du branchement directement sur le réseau électrique de l'exploitation (via Linky).
- En vente totale : création d'un point de livraison spécifique à la centrale photovoltaïque avec compteur dédié.

Les démarches pour faire son projet en tier investissement

Ici, l'installateur PV équipe votre toiture et vous verse un loyer ou une soulte (= revenu foncier, attention impôt),

OU, l'installateur PV construit un bâtiment en prenant à sa charge une partie de son coût (habituellement charpente et bardage plus ou moins complet), en échange de l'exploitation et de la rémunération du PV.

Dans tous les cas, attention au contenu du bail (emphytéotique ou à construction). Il est recommandé de les faire analyser par un juriste.

Qu'est-ce que l'autoconsommation photovoltaïque ?

L'autoconsommation est la possibilité pour un producteur photovoltaïque de consommer sa propre production d'énergie. Il s'agit d'un terme réglementaire. Le surplus produit peut être vendu dans le cadre de l'arrêté S21 EDF OA (voir feuillet éco). Une prime à l'autoconsommation peut être accordé selon la puissance.

Remarque : l'autoconsommation totale, i.e. sans vente, n'est pas recommandée.

Taux d'autoconsommation

Pourcentage d'électricité consommée par rapport à celle produite par la centrale photovoltaïque. Plus ce taux sera élevé moins il y aura d'électricité injecté sur le réseau.

Taux d'autoproduction :

Pourcentage de l'électricité autoconsommée par rapport à la consommation totale du site. Plus ce taux sera élevé plus le site sera autonome en électricité.

L'autoconsommation est-elle intéressante pour mon exploitation ?

Projet grande puissance (> 100 kWc), la vente du surplus permet à elle seule la rentabilité du projet, voir fin de document.
Projet petite puissance (< 100kWc), pour évaluer l'intérêt de son projet de centrale PV en autoconsommation, il convient :

- De comprendre sa facture d'électricité (répartition et nature des coûts),
- D'analyser son profil de consommation (en journée, sur l'année),
- De confronter ces éléments pour déterminer la rentabilité potentielle.

En amont d'un projet d'autoconsommation photovoltaïque il convient de chercher à réduire ses consommations d'électricité et à installer des équipements économes en énergie.

Comprendre sa facture d'électricité :

Elle est composée :

- D'une part fixe : abonnement, contribution tarifaire à l'acheminement (taxe)
- D'une part variable : coût selon la quantité d'électricité consommée et les taxes associées (TURPE, TICFE/CSPE, TCFE), qui se calcule ainsi :

$$(\text{Tarif d'électricité (€/kWh)} + \text{Taxes (€/kWh)}) * \text{Quantité d'électricité consommée (kWh)}$$

L'abonnement (€), le tarif d'électricité (€/kWh) et certaines taxes (€) sont liés à la puissance de votre compteur (en kVA). Le PV ne permet pas de baisser la puissance de votre compteur, et n'a donc pas d'influence sur ces tarifs. Seul le coût de la part variable sera tout ou partie compensée par l'autoconsommation PV.

Analyse son profil de consommation :

L'étude d'un projet d'autoconsommation passe par l'acquisition de la courbe de charge des consommations d'électricité annuelle. Via ENEDIS grâce au compteur Linky ou via un boîtier de comptage à part. Il suffit alors de superposer la courbe de charge et la courbe de production photovoltaïque pour connaître le taux d'autoconsommation.

Confronter consommation et production :



Favorable à l'autoconsommation

- Consommations en journée (10h-16h)
- Consommations milieu d'année (mai à septembre)
- Consommations constantes et élevées sur les périodes ci-dessus

Quelle production agricole ?

- Élevage avec robot de traite, atelier de transformation (viande, fromage, ...), élevage hors sol, présence de chambre froide, viticulture/arboriculture/ maraichage avec stockage thermorégulé, etc.

Bon taux d'autoconsommation, vente surplus faible
→ Rentabilité



Défavorable à l'autoconsommation

- Consommations en début/fin de journée
- Consommations période hivernale (septembre à mai)
- Consommations constante faible. Ou ponctuelle
→ Peuvent être un plus si dans les bonnes périodes (voir ci-contre)

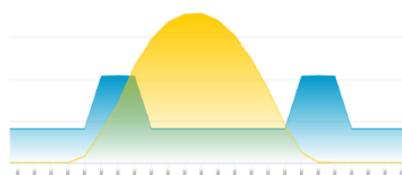
Quelle production agricole ?

- Élevage avec salle de traite uniquement, viticulture/arboriculture/ maraichage sans stockage thermorégulé, etc.

Mauvais taux d'autoconsommation, vente surplus élevé
→ Surplus **vendu à perte**, équilibre ou perte d'argent



Exploitation avec robot de traite et atelier de transformation



Exploitation avec salle de traite

L'intérêt semble prouvé, mais il reste encore à affiner...

- **< 100kWc** : ...la taille de la centrale pour s'assurer une rentabilité du fait d'un coût de revient adapté...

Le **coût de revient (en €/kWh)** de l'installation photovoltaïque = coût net du système (investissement + charges, en €) ÷ Production d'électricité sur la durée de vie du projet (en kWh).

... et sous condition que ce dernier soit bien inférieur au coût de l'électricité chez son fournisseur d'énergie. La vente du surplus ne permet pas une rentabilité à elle seule.

- **100kWc** : ... en s'assurant d'avoir un compteur suffisant pour absorber la production, soit un compteur C4 (jaune) ou C3 (vert). Attention, il n'y a plus de tarif réglementé (par l'État) de l'achat d'énergie pour ces puissances, vous serez sur le marché public d'électricité, et donc soumis à ses variations.