



10 Questions

à se poser avant
d'installer des
**panneaux
photovoltaïques**
sur les toits de sa
collectivité

Syndicat Energies Haute-Vienne

8, rue d'Anguernaud
ZA Le Chatenet
87410 LE PALAIS-SUR-VIENNE
05 55 35 06 35
sehv@sehv.fr
www.sehv.fr

fiche mise à jour en
mai

2023



UNION EUROPEENNE
Fonds Européen de
développement Régional



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**



**territoire
d'énergie**
NOUVELLE-AQUITAINE

Pourquoi développer du photovoltaïque (PV) et pourquoi en toiture ?

Les objectifs nationaux et régionaux incitent à développer la production PV pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Pour les bâtiments à usage de bureaux (construction, extension ou rénovation lourde >1000m²), la Loi d'accélération des EnR prévoit l'obligation d'intégrer un procédé de production d'énergies renouvelables (PV notamment) ou un système de végétalisation afin de couvrir les toitures de 30% à partir de juillet 2023, 40% pour juillet 2026 et 50% pour juillet 2027.

Cf : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043963538/2023-07-01

A une échelle plus locale, les documents cadres tels que le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) ou le plan d'aménagement pour le développement durable (PADD) associé au plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi), définissent des objectifs locaux.

Cette fiche propose de balayer les principales questions liées au développement du PV en toiture.

Les toitures photovoltaïques ont l'avantage de permettre d'**utiliser les surfaces disponibles** et non utilisées des bâtiments pour les alimenter en énergie. Cette pose offre ainsi un déploiement sans emprise au sol, et valorise les bâtiments des collectivités.

La rénovation des toitures est une opportunité pour intégrer l'installation des panneaux photovoltaïques à moindre coût.

Cette solution permet de profiter d'**une énergie inépuisable, et à faible émission de CO2**.

D'après une étude de l'Institut Fraunhofer de 2020, **le retour énergétique des panneaux photovoltaïques est très bon**, il varie entre 12 et 16 mois environ en France, selon la localisation et la technologie utilisée.

Cf : <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf>

Pour plus de détails sur le fonctionnement de panneaux PV :

https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/1904-electricite-solaire-l-9791029708916.html#/44-type_de_produit-format_electronique



Est-ce que les toitures de ma collectivité s'y prêtent ?



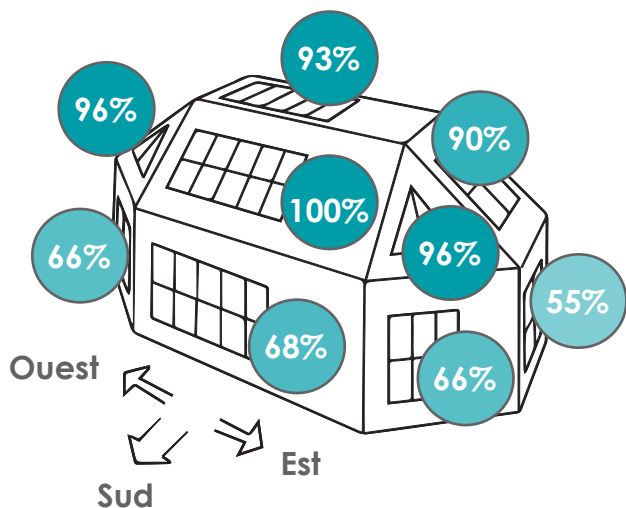
Tout dépend de vos toits. Voici **quelques points à vérifier** :

- Ne pas avoir d'**ombre sur le toit** au cours de la journée, due par exemple à un bâtiment ou à des arbres. La présence d'ombre fait chuter la production des panneaux.
- Avoir un toit, de préférence **orienté vers le Sud et un peu incliné** (idéalement de 30°). Le rendement de l'installation dépend de l'orientation des panneaux.

Dans le Limousin, 1 kWc installé (environ 6 m²) peut produire jusqu'à 1200 kWh par an environ.

Pour plus d'informations : <https://www.photovoltaique.info/fr/carte-interactive-de-productible-mensuel/>

- Disposer de toitures capables de **supporter le poids** des panneaux et, dans le cas de toitures terrasses notamment, de supporter la structure. Prêter attention à la présence d'amiante.
- **Vérifier que le PLU(i)** permette l'installation de panneaux photovoltaïques pour le bâtiment et la zone concernés
- **Disposer d'une surface importante sur le toit** (de préférence au moins 20 m² pour 3 kWc)



	Sud	SO & SE	O & E
0°	93%	93%	93%
30°	100%	96%	90%
60°	91%	88%	78%
90°	68%	66%	55%

Rendements selon l'orientation et l'inclinaison des panneaux

Que peut-on faire avec l'électricité produite ?

Plusieurs types de projet PV sont possibles avec leurs avantages et leurs inconvénients, en fonction du contexte du projet :



3

La vente totale

Dans le cas de la vente totale, l'installation PV est raccordée au réseau public d'électricité. Ainsi, l'électricité produite est injectée dans le réseau et vendue à l'acheteur obligé au tarif d'achat en vigueur (garanti sur 20 ans). Tarif qui est réévalué chaque trimestre en général à la baisse.

Cf "arrêtés tarifaires PV en métropole" : <https://www.cre.fr>

Cette vente nécessite de signer un contrat d'approvisionnement d'une durée de 20 ans avec l'acheteur. D'après l'arrêté du 6 octobre 2021 :

- Pour les installations de puissance inférieure ou égale à 500 kWc : il y a un tarif d'achat en guichet ouvert.

- Pour les installations de puissance supérieure à 500 kWc : le tarif est fixé par appels d'offres.

<https://www.photovoltaique.info/fr/tarifs-dachat-et-autoconsommation/tarifs-dachat/arrete-tarifaire-en-vigueur/>

L'autoconsommation

Un projet d'autoconsommation peut être individuel ou collectif. La clé de la réussite d'une telle installation tient dans son dimensionnement qui doit être le plus ajusté possible entre la production et la consommation, un surdimensionnement n'améliorant pas la rentabilité.

Bien en amont du projet, il est nécessaire d'avoir activé auprès d'Enedis le relevé des courbes de charge quotidienne de consommation des compteurs de la collectivité.

Cf : <https://espace-client-collectivites.enedis.fr>

Cette courbe de charge permet de connaître les besoins en consommation d'électricité. A minima, sinon, il faut avoir identifié les systèmes de consommation électrique.

L'autoconsommation individuelle (ACI)

L'autoconsommation correspond à la consommation de l'électricité produite par l'installation photovoltaïque sur le lieu même où elle est produite. L'autoconsommation permet ainsi de consommer instantanément tout ou partie de ce qui est produit par les panneaux sans passer par le réseau. Les bâtiments

ayant des consommations principalement en journée sont les plus pertinents. Il faut favoriser une installation commune lorsque plusieurs bâtiments sont regroupés sous un même compteur.



Que faire du surplus ?

- Le stocker (batteries)

L'électricité peut être stockée dans des batteries, mais celles-ci sont onéreuses, ont un impact environnemental non négligeable, et ont un faible rendement.

- Le vendre

Le prix de vente est moins cher que le prix d'achat de l'électricité. Il faut donc ajuster au mieux la consommation à la production sans surdimensionner l'installation.

L'autoconsommation collective (AcC)

Depuis 2017, il est possible de produire et de revendre de l'électricité localement en passant par le réseau national d'électricité.

les producteurs et consommateurs les plus éloignés doivent être à une distance de 2 km. A titre dérogatoire, il est possible d'étendre cette distance à 20 km.

L'AcC est une opportunité pour vendre de l'électricité produite localement aux consommateurs locaux. L'AcC nécessite la création d'une personne morale regroupant l'ensemble des producteurs et consommateurs.

Passant par le réseau national d'électricité, les taxes associées au réseau doivent être payées, ce qui peut limiter la rentabilité économique de l'installation.

4

Comment évaluer mon projet photovoltaïque ?

Le service ESP87 du SEHV peut accompagner votre collectivité dans cette démarche, si celle-ci est adhérente au service, et que ses toits semblent

pouvoir accueillir du PV (voir Question 2). Une étude d'opportunité (pré-diagnostic) peut être réalisée en interne.

Pour des surfaces de plus de 600 m², **la SEM élina** peut accompagner le projet (réalisation d'études, financement...).

elina@sem-elina.fr - 05 19 09 00 55

Comment financer le projet ?

Voici quelques pistes de financements :

- Les économies ou la rémunération liées à **la production d'électricité**
- **Les aides :**
 - Le Département aide à 10% du montant total des investissements (max 40 000 €).
 - La prime d'investissement pour les installations d'autoconsommation avec ventes en surplus inférieures à 100 kWc
 - L'ADEME aide jusqu'à 70% pour les études de faisabilité pour l'autoconsommation électrique PV
- **Les tiers financeurs :**
 - La SEM élina pour les projets à partir de 100 kWc (environ 600 m² de toiture)
 - Des financements participatifs
 - Des développeurs

N.B. Les demandes de subvention doivent être réalisées avant la signature des marchés.

Quels coûts faut-il prendre en compte ?

Plusieurs types de coûts doivent être considérés :

Coûts d'ingénierie : Etude de faisabilité / Etude de structure

Coûts d'investissement : Matériel et pose / Travaux de raccordement

Coûts de fonctionnement : Maintenance et entretien / Changement de l'onduleur (tous les 10 ans) / Paiement du tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE) / Assurances (lors de l'installation et du fonctionnement, + assurances optionnelles type dommage aux biens, perte d'exploitation, étanchéité toiture...).

Pour avoir des ordres de grandeur : <https://www.photovoltaique.info/fr/preparer-un-projet/quelles-demarches-realiser/choisir-son-modele-economique/>

Pour avoir une première estimation de la rentabilité du projet il est possible de contacter le SEHV ou de réaliser une simulation en suivant le lien suivant : <https://evaluer-mon-devis.photovoltaique.info/>

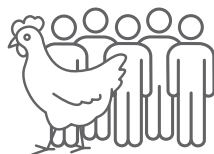
7

Où trouver une liste d'installateurs compétents ?



Les installateurs doivent être agréés QualiPV. La liste des installateurs QualiPV est disponible en suivant ce lien :

<https://www.faire.gouv.fr/trouvez-un-professionnel>



8

Quelles sont les démarches administratives ?

En termes d'urbanisme, il faut distinguer 2 cas :

- Le cas d'un bâtiment existant où une simple déclaration préalable en mairie est nécessaire.
- Le cas d'un bâtiment neuf où il faut déposer un permis de construire.

Si vous injectez de l'électricité sur le réseau, il vous faut aussi :

- Faire une demande de raccordement auprès du gestionnaire de réseau de distribution, et souscrire un contrat avec le gestionnaire de réseau.
- Vous rapprocher d'un responsable d'équilibre (en général, un fournisseur) qui prendra en charge l'électricité injectée sur son périmètre.
- Pour les installations de plus de 100 kWc, d'autres démarches seront nécessaires. Rapprochez vous du SEHV.

N'oubliez pas : la mise en concurrence reste la règle (location de la toiture, marchés de travaux, marchés d'exploitation...).

Que doit faire la collectivité pendant la durée de fonctionnement du PV ?



Il faut vérifier que le PV produit.

Différentes possibilités existent pour suivre la production du PV :

- Enedis peut fournir les courbes de production, connues à J+2. Il faut pour cela activer le service.
- Selon votre contrat de maintenance, il est possible qu'un suivi y soit intégré. Il faut alors que les onduleurs soient équipés pour du suivi de production.

- En vente totale, vous devez émettre un titre de recette.

- Dans tous les cas, il peut être intéressant d'avoir un technicien formé sur le suivi des panneaux PV. Si vous êtes adhérent au service ESP87, le SEHV peut vous accompagner dans le cadre des suivis annuels.

Il y a peu de maintenance à prévoir en dehors d'un nettoyage des panneaux PV, si nécessaire, et du local de l'onduleur. Des maintenances préventives peuvent être effectuées par un professionnel.

Il faut également prévoir le changement de l'onduleur au bout de 10 ans.

Les risques liés à une installation photovoltaïque **sont peu importants** (risques incendie, grêle, orage).

Que faire avec les panneaux en fin de vie ?



Les panneaux PV ont une durée de vie moyenne de 30 ans, les constructeurs garantissant généralement une production des panneaux de 80% sur 25 ans.

La directive européenne sur les déchets d'équipements électriques et électroniques oblige le recyclage des modules PV. Selon l'ADEME, 95% d'un module photovoltaïque est déjà recyclable.

https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/solaire-pv_fiche-technique-integration-dans-industrie-2020.pdf

