Réaliser un projet solaire photovoltaïque

Description de l'action :

Les panneaux solaires photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à partir du soleil. Cette électricité est donc renouvelable et intermittente. Elle peut être produite par des centrales au sol, en ombrières (sur parking ou sur serres agricoles) ou sur toiture (voire façade). Elle peut être ensuite soit injectée sur le réseau en totalité (vente totale), soit consommée sur place et alentours (autoconsommation et autoconsommation collective), avec vente du surplus (injecté sur le réseau) ou sans (stockage ou perte du surplus).

Les tailles des centrales photovoltaïques peuvent varier : au-delà d'une certaine puissance (500 kWc) et en cas de revente de l'énergie, il est nécessaire pour le porteur de projet de répondre à un appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie, en fonction du type de projet (implantation et taux d'autoconsommation).

Le potentiel solaire d'Orléans Métropole est important et s'élève à environ **1 TWh**[1]**.**

Facteurs favorables pour un projet de solaire photovoltaïque

- Ensoleillement favorable (orientation, inclinaison des toitures, absence d'ombrage)
- Opportunités d'intégration en « toiture » : ombrières, hangars agricoles, toiture faisant l'objet d'une rénovation complète, grande superficie disponible
- Facilité d'accès au foncier pour l'implantation de la centrale pour les installations au sol (zones « U » et « AU » de PLU, zones naturelles portant mentions du type « N-pv », site dégradé, …), et au réseau pour son raccordement
- Présence d'une grappe de consommateurs dans un périmètre restreint pour les projets d'autoconsommation collective

Facteurs défavorables

- Pour les implantations sur toitures existantes, les structures légères (nécessitant renforts structurels) ou la présence d'amiante peuvent générer des surcoûts importants remettant en cause la rentabilité des installations.
- Le projet est aux abords directs d'un site inscrit ou classé (prescriptions pouvant être contraignantes et délais d'instruction allongés)

Les étapes d'un projet solaire photovoltaïque

Note d'opportunité

► Maitre d'ouvrage

La note d'opportunité permet de lister les enjeux auxquels doit permettre de répondre le projet. Lister les acteurs ressource à mobiliser à chaque étape.

>> voir la fiche action "Déterminer mes besoins et opportunités" <<

Etude de faisabilité et conception

► Maitre d'ouvrage et ses accompagnateurs (bureau d'études, CEP...)

L'étude de faisabilité doit apporter au porteur de projet des éléments techniques, économiques, réglementaires lui permettant de se prononcer sur la pertinence de choisir une solution solaire photovoltaïque dans son contexte. Cette étude est confiée à une AMO si besoin (bureau d'études).

- **Faisabilité technique** : déterminer la production en fonction de l'implantation (toiture, ombrières, sol), de la météorologie locale, de l'orientation du bâtiment, inclinaison, masques et écran, surface disponible, intégration architecturale et prescriptions locales

Pour l'autoconsommation - un diagnostic énergétique spécifique sera nécessaire et portera sur une analyse des besoins : état des lieux des consommations actuelles et de leur évolution par rapport à l'activité existante et future et à des actions de maîtrise de l'énergie, potentialité de production électrique photovoltaïque, dimensionnement détaillé, gestion des réinjections et contraintes de raccordement, taux d'autoconsommation possible, dimensionnement d'un stockage par batterie si nécessaire, évaluation des possibilités de partage en usage collectif.

- **Solutions envisagées** : valorisation des productions en vue d'une vente totale ou d'une autoconsommation tenant compte des différentes solutions pouvant être mises en œuvre afin d'optimiser l'utilisation de l'électricité d'origine photovoltaïque et de minimiser les contraintes sur le réseau (vente totale vs. autoconsommation) ; scénario envisagé pour l'autoconsommation.

1 Térawattheure - 1 TWh = 1 milliard de kWh. Un Wattheure correspond au travail d'une machine d'une puissance de 1 watt pendant 1 heure.

- **Faisabilité économique** : tarif d'achat (vente totale ou surplus), estimations des coûts (investissements et exploitation), estimation du rendement (VAN, TRI).

Pour l'autoconsommation
Clé de répartition en usage, analyse coûts-bénéfices en tenant compte de la tarification actuelle de l'électricité (abonnements, HP/HC, etc.) et de leur évolution anticipée, date estimée de parité réseau (entre électricité produite et électricité réseau).

Démarches administratives, autorisation, études complémentaires ► Maitre d'ouvrage, accompagnateurs
- Etude de raccordement
- Etudes juridiques (si création d'une société de projet)
- Pour les installations en toiture (si demandé par l'assureur) : diagnostic de structure (résistance de la charpente)
- Pour les parcs au sol : étude de sol et étude d'impact environnemental
- Déclaration préalable ou demande d'autorisation de travaux (avis des Architectes des Bâtiments de France le cas échéant).

Planification de la construction ► Maitre d'ouvrage, AMO
- Il s'agit d'établir le contrat de travaux avec l'entreprise retenue pour la construction des ouvrages, une AMO peut y être associée : finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) contenant plans, notices techniques, CCTP, bordereaux des prix et calendrier prévisionnel.
- Analyse des offres des entreprises, éventuellement négociations, puis sélection.

Réalisation et travaux ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'oeuvre, AMO
Intégrer les travaux d'isolation en étape amont si le projet concerne un bâti existant
- Suivi de l'exécution par l'entreprise
- Réception des ouvrages

Mise en service et Exploitation ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'oeuvre
Suivi et maintenance

Quelques bons réflexes

- Je réfléchis à la meilleure intégration architecturale possible, par exemple en donnant aux panneaux une double fonction de brise soleil, ou d'auvent.
- Pour les collectivités, je réalise une procédure de mise en concurrence pour la mise à disposition du domaine public.

Financements possibles

- Banque des Territoires, Mission Régionale de conseil aux décideurs publics (DGFiP), AFL (collectivités)
- Tarif de rachat bonifié en cas de participation citoyenne

Coûts

- **Etudes :**
  - AMO études et suivi
  - Etudes structures
  - Baux notariés (si location de toiture),
- **Investissement :**
  - Panneaux, onduleurs, câblage, batteries de stockage
  - Main d'œuvre
  - Raccordement au réseau
  - Travaux annexes (supportages, charpentes, etc.)
- **Charges :**
  - Maintenance, Assurances, etc.
  - TURPE (Tarif d'utilisation du réseau public d'électricité), Taxes

Les coûts au Wc varient à la baisse avec l'augmentation de la taille de l'installation.

Pour l'autoconsommation, aux modules et structures porteuses, câblage et onduleurs, s'ajoutent des coûts de monitoring et de système de management énergétique.

EN TOITURE	
< 3 kWc	2,5 à 2,2 € TTC/
3 à 9 kWc	2,2 à 1,8 € HT/V
9 à 36 kW	1,8 à 1,2 € HT/W
36 à 100 kW	1,2 à 1 € HT/Wc
100 à 500 kW	1 à 0,9 € HT/Wc

EN OMBRIÈRE DE PARKING	
< 100 kW	1,2 à 1,4 €
100 à 500 kW	1,2 à 1,05
Au sol	
1 à 10 MW	0,9 à 1 € H

Prix « matériel et pose » constatés en 2018
Source : https://photovoltaique.info
(Hespul/Ademe)

Acteurs et structures ressources

	Particuliers	Professionnels	Collectivités	Collectifs citoyens
Energie Partagée, Raphael MERCEY			X	X
Espace Conseil FAIRE, adil.eie@adil45-28.org	X			
ADEME, David MAGNIER, david.magnier@ademe.fr, Loubna KIRICH, loubna.kirich@ademe.fr			X	
Région Centre-Val-de-Loire, Stéphanie MARECHAL, stephanie.marechal@centrevaldeloire.fr				
ENERPLAN		X	X	
Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Loiret (CAUE)	X	X	X	
CAPEB, INES	-			

Projet référence : Centrale photovoltaïque en autoconsommation Partagélec, Pénestin (56)

Dans une région fortement dépendante des importations d'électricité, la centrale photovoltaïque de Pénestin est l'une des premières installations de France alliant production et consommation directe d'énergie solaire photovoltaïque. Initiative municipale, ce projet s'appuie sur une pluralité d'acteurs, réunis au sein d'une association : Partagélec Pénestin.
Le site est implanté sur le bâti communal et doté de 140 panneaux qui alimentent aujourd'hui plusieurs entreprises et particuliers et couvrent jusqu'à 20% de leur consommation énergétique.

Panneaux situés sur les ateliers municipaux
Auxilia