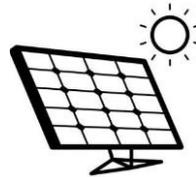




Identifier un site de production photovoltaïque

4 avril 2018



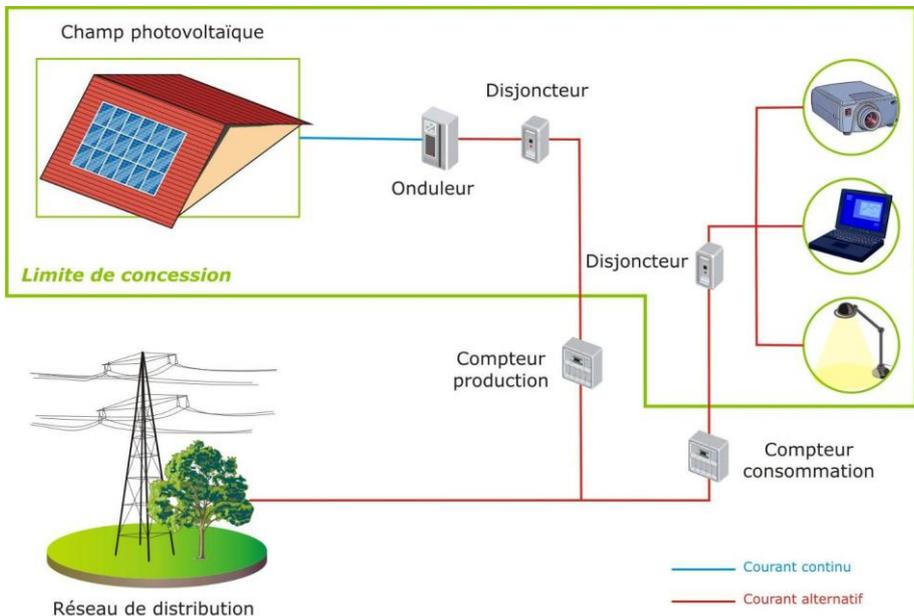
A. Qu'est-ce qu'un projet photovoltaïque ?

C'est un investissement dans un équipement de production d'électricité « au fil du soleil », installé en toiture de tout type de bâtiment ou sur terrain en friche (industrielle, polluée...), et qui produit de l'électricité directement injectée sur le réseau de distribution interconnecté géré par ENEDIS.

Les kWh (unité d'énergie électrique) ainsi produits grâce au soleil, sont injectés sur le réseau et consommés en circuit court, économisant ainsi la production et le transport de kWh d'origine nucléaire par exemple.

Pour inciter les citoyens, collectivités, entreprises... à investir, l'État a mis en place depuis 2002 le dispositif de « l'obligation d'achat » : en respectant un cadre technique et administratif pour la mise en œuvre des équipements, les kWh produits par l'installation photovoltaïque sont achetés à un prix fixe pendant 20 ans. Une recette financière annuelle relativement constante (+/- 10% en fonction des années plus ou moins ensoleillées) permet, dans la plupart des cas, de largement amortir l'installation et de couvrir les frais minimes d'entretien.

Après 20 ans, une installation bien conçue continue de produire (à 80% environ de son rendement initial) et les offres de valorisation de l'électricité produite seront multiples, dans la perspective d'un marché libre et européen des électrons... A l'image de l'agriculture biologique qui après 25 ans peine à répondre à une demande en pleine expansion, on peut vertueusement espérer que le kWh « vert » sera recherché par les fournisseurs d'électricité du 21^è siècle.



1. La toiture qui abritera la centrale photovoltaïque

a. Les premiers critères d'un bon projet

Pour réunir l'ensemble des critères favorables à une réalisation optimale sur le plan technique et économique, un projet photovoltaïque se conçoit idéalement en parallèle d'un projet de construction de bâtiment neuf ou de rénovation de toiture. Cela permet de prévoir, dès le départ, une toiture adaptée (disposition, tenue mécanique). Sur des toitures existantes, notamment âgées de 10 ans ou plus, l'évolution du cadre exige dans de nombreux cas des travaux de renforcement de charpente, qui pénalisent le projet.

Orientation	L'idéal est une toiture plein sud, mais une orientation sud/est ou sud/ouest dans une limite de 45° par rapport au Sud reste tout à fait acceptable, surtout si la pente est relativement faible.
Surface de toiture	Les 4 catégories de projet correspondant à un tarif d'achat : Projet (0 – 3 kWc) → surface idéale pour 3 kWc = 20 m ² Projet (3 – 9 kWc) → surface idéale pour 9 kWc = 60 m ² Projet (9 – 36 kWc) → surface idéale pour 36 kWc = 240 m ² Projet (36 – 100 kWc) → surface idéale pour 100 kWc = 600 m ²
Type de toiture	L'obligation d'achat de l'électricité par EDF s'applique pour les panneaux photovoltaïques installés sur : - Une toiture inclinée : l'inclinaison idéale du plan photovoltaïque pour une production annuelle optimale est entre 25 et 45° - Une toiture terrasse (pente inférieure à 5%)
Ombres	La présence d'ombre portée sur le plan photovoltaïque pénalise fortement la production, et peut à long terme endommager les équipements. Les ombres sont donc à éviter.
Type de couverture	Dans le cas d'un bâtiment neuf, la solution la plus simple pour poser un champ photovoltaïque reste la couverture en bac acier traditionnel. Pour les toitures existantes, le champ photovoltaïque sera posé en surimposition. Les techniques de fixation existent pour la plupart des couvertures : métallique, tuile, ardoise, fibrociment (non amianté !), étanchéité bitumineuse ou PVC
Charpente	La charpente devra supporter le poids des panneaux. Dans le cas des couvertures traditionnelles (ardoise, tuile), le surpoids des panneaux est souvent négligeable devant le poids de la couverture existante. Le besoin de renforcement est rare. Pour les toitures industrielles ou tertiaires (bac acier, tôle, fibrociment), le surpoids du champ photovoltaïque peut nécessiter un renfort de charpente. L'attention doit surtout être portée sur les bâtiments recevant du public (ERP) ou abritant des travailleurs, pour lesquels les normes neige et vent doivent impérativement être respectées. Le poids moyen d'un champ photovoltaïque représente environ 20kg/m ²
Localisation des onduleurs	En plus du champ de panneau photovoltaïque, il faut prévoir des onduleurs. Ces appareils, le plus souvent en fixation murale, sont à installer au plus proche des panneaux, idéalement dans un local dédié (pour 100m ² de toiture PV, compter 10m ² au sol de local onduleur). Pour

	des facilités d'exploitation et si investissement par des tiers, prévoir un accès extérieur aux onduleurs.
Localisation du compteur de production PV	<p>Afin de comptabiliser les kWh injectés sur le réseau, ENEDIS installe un nouveau compteur de production appelé « Point De Livraison » (PDL).</p> <p>Si le bâtiment recevant les panneaux est électrifié, le compteur de production sera installé à proximité directe du compteur existant pour le sous tirage (compteur de consommation). Il y a donc un unique PDL pour l'électricité consommée et produite par le site. Si le PDL existant se trouve à plusieurs centaines de mètres de la toiture photovoltaïque envisagée, le projet peut se voir fortement pénalisé économiquement car il faudra prévoir un câble pour évacuer l'électricité produite jusqu'au point de livraison.</p> <p>S'il s'agit d'un bâtiment neuf, le point de livraison est à prévoir en limite de propriété, car il doit être accessible à tout moment par les équipes d'ENEDIS. La définition de l'emplacement du PDL se prévoit lors des études de faisabilité en amont du projet.</p> <p>L'emplacement du PDL est fixé par le maître d'ouvrage et soumis à validation à ENEDIS dans le cadre d'une demande complète de raccordement au réseau : dossier à déposer auprès d'ENEDIS une fois les autorisations d'urbanismes acceptées. Cette demande de raccordement donne lieu à l'établissement d'un devis par ENEDIS pour effectuer les travaux de raccordement : pose de compteur (Linky, qui peut être utilisé en compteur d'injection et de consommation pour les puissances inférieures à 36 kVA), éventuel renforcement du réseau et dans certains cas remplacement du transformateur existant. Le coût du raccordement au réseau peut fortement impacter la pertinence économique globale du projet.</p>

Comment savoir si ma toiture en fibrociment est amiantée ?

L'amiante a été interdite en France en 1997. Toutes les toitures en fibrociment installées avant 1997 et jusqu'à 2002 sont susceptibles de contenir de l'amiante.

En cas de doute : n'hésitez pas à demander à l'installateur (charpentier, couvreur) si la toiture est amiantée, ou à vérifier sur les factures si vous les avez conservées. Si vous connaissez un couvreur, celui-ci sera peut-être en capacité, à vue d'œil, de déterminer s'il s'agit d'amiante.

Si un doute subsiste, un diagnostic par une entreprise habilitée sera nécessaire, pouvant coûter quelques centaines d'euros.

b. La vérification de la charpente

Afin de s'assurer qu'un renforcement de charpente ne sera pas nécessaire pour supporter le poids de l'installation photovoltaïque, des critères techniques peuvent être demandés au préalable à l'architecte, au constructeur ou au charpentier. Voici quelques indicateurs sur la surcharge maximale qui doit être supportée par la charpente dans le cas d'une installation photovoltaïque :

Panneaux photovoltaïques	Toiture plate		Toiture inclinée		
	Plate végétalisée	Plate goudronnée	Bac acier	Ardoises	Tuiles
En surimposition	 Adapté	 Adapté	 Adapté		
Charge statique couverture (kg/m²)	Dépend de l'isolation et de la technique de mise en œuvre		7	40	40
Charge statique installation photovoltaïque (kg/m²)	10-15	10-15	20	20	20
Norme neige (toitures rénovées ou construites après 2002)* (kg/m²) – région pays de la Loire/Centre	50	50	50	50	50
Charge additionnelle que la charpente doit supporter (en kg/m²)	15	15	20	20	20

*les toitures construites dans la région après 2002 doivent, en théorie, être en mesure de supporter 50cm de neige au m² soit une charge de 50 kg/m². Il faut prendre cette valeur zéro de référence, à laquelle on ajoute la surcharge prévue pour les équipements photovoltaïques.

Exemple : pour accueillir les panneaux solaires la charge minimale que la charpente en toiture inclinée à ardoises devra pouvoir supporter est de 40+20+50=110 kg/m².

Comment savoir si la charpente est adaptée ?

Pour toutes les toitures, il est préférable de faire établir par un bureau d'études indépendant un diagnostic de conformité de la charpente à l'accueil de panneaux photovoltaïques. Ce diagnostic est obligatoire pour les établissements recevant du public (ERP) et peut être demandé à tout moment, pour tout type de projet, par l'assureur.

c. A proscrire

Toitures en zone de protection du patrimoine Risque de refus du projet par les services instructeurs (Architecte des Bâtiments de France)

Toitures en amiante Coût de désamiantage qui ne permet pas au projet d'être rentable (100€/m²)

Toitures mal orientées Seul le secteur +/-45° par rapport au sud présente des performances de production optimale. Des toitures Est ou Ouest peuvent être envisagées si la pente est faible

(moins de 25%). Une toiture orientée vers le nord présente une trop faible exposition solaire pour être envisagée.

Toitures encombrées

Les cheminées, sorties de ventilation, antennes, etc... complexifient l'installation de panneaux PV, en plus de générer des ombrages forts (acrotère, végétation, cheminée, conduit technique...).

Ombres portées

Les grands arbres, les fils électriques, les poteaux téléphoniques, les cheminées

d. Les éléments à rassembler au préalable

Des éléments sont demandés au propriétaire de la toiture :

- le plan de masse du bâtiment, date de construction, vue aérienne
- l'emplacement actuel du compteur électrique
- la surcharge maximale au m² qui peut être supportée par la charpente ou toiture, si cette information est disponible auprès du constructeur
- une copie des factures d'électricité de consommation pour avoir la puissance souscrite, et pouvoir éventuellement envisager l'option de l'autoconsommation
- si la toiture est en secteur ABF (vérifier sur le Plan Local d'Urbanisme ou auprès de la Mairie)
- s'il y a une autre installation photovoltaïque dans un rayon de 100m, et si oui, se renseigner auprès du propriétaire des caractéristiques de l'installation

e. Une fois que j'ai trouvé une toiture...

J'informe le collectif citoyen le plus proche de chez moi, ou le Parc s'il n'y a pas de collectif existant (voir site internet du Parc).

Si le projet est bon, le Parc, le collectif et le propriétaire de la toiture, lancent une étude de faisabilité technico-économique.

L'installation : Il est important de faire intervenir un installateur qualifié : le certificat de qualification est à fournir obligatoirement lors de la demande de raccordement.

Liste des professionnels agréés : www.qualit-enr.org et www.qualibat.com, ou en consultant les syndicats ou groupements professionnelles : ENERPLAN, Syndicat des Energies Renouvelables, ATLANSUN.

2. Les centrales solaires au sol

Les centrales solaires au sol peuvent être développées sur des sites pollués, des anciennes décharges ou des friches industrielles. Ce sont des projets d'une autre envergure que les toitures, et qui nécessitent des compétences un plus vastes. Le Parc accompagne les projets de centrales solaires au sol participatifs.

Pour en savoir plus, se référer à la « Feuille de route solaire au sol ».

3. Les ombrières de parking

Les ombrières permettent d'abriter des passages piétonniers, des voitures ou des caddies par exemple. Ces ombrières, installées sur des sols déjà imperméabilisés, ont l'avantage de produire de l'électricité, soit en autoconsommation sur la zone d'activités, soit en revente sur le réseau. Il est

d'ailleurs intéressant de considérer l'installation conjointe des ombrières de parking avec des bornes de recharges pour véhicules électriques afin de mutualiser l'intervention sur le réseau électrique et favoriser l'autoconsommation.

Pour bénéficier de l'obligation d'achat, les puissances développées doivent être inférieures à 100 kWc (soit environ 600 m²). Au-delà, il faudra passer par une procédure d'appel d'offre de l'Etat gérés par la Commission de régulation de l'Energie (CRE).

Plus d'informations : <http://www.cre.fr/>

B. Contact

Vous souhaitez recevoir plus d'informations à propos de la démarche participative, les projets d'énergies renouvelables ? N'hésitez pas à nous contacter !

Florence Busnot-Richard, Chargée de mission énergie-climat

Sandrine VASSEUR, Chargée de mission énergies renouvelables participatives

Parc naturel régional Loire Anjou Touraine

Tél : 02 41 53 66 00

enr-participatives@parc-loire-anjou-touraine.fr