

Installations de panneaux photovoltaïques

Process pour les OGEC

Sommaire

A. Préambule

B. A l'attention des OGEC

1. Présentation du projet d'installation à la commission CODIEC
Opportunité Scolaire
2. Autorisation d'urbanisme
3. Installation du système photovoltaïque
4. Réception de l'installation
5. Maintenance, exploitation
6. Conseils et astuces
7. Tableau de sélection de l'installateur

C. Attestation sur l'honneur du président d'OGEC

D. Attestation sur l'honneur mise en place contrat de maintenance

A. Préambule

En France, une crainte s'est installée au sujet des panneaux photovoltaïques (panneaux PV) en raison des départs d'incendie dont ils pouvaient être à l'origine.

Les pompiers eux-mêmes connaissent des difficultés dans leurs interventions lors d'un incendie lié à des panneaux photovoltaïques :

- Il existe des difficultés d'accès, des risques de chute ou d'électrisation, des risques toxiques et de brûlures
- La résistance des panneaux empêche les moyens hydrauliques de secours d'atteindre un incendie en sous-face des panneaux
- Les installations d'extinction automatique sont inefficaces sur un développement d'incendie situé sur la toiture.

Ce sont les principales raisons pour lesquelles le CODIEC, en 2012, a décidé de ne pas accepter les projets d'installation de panneaux photovoltaïques sur nos établissements scolaires.

Depuis, le guide pratique UTE C 15-712-1 est apparu en juillet 2013, au sujet des installations sans stockage et raccordées au réseau public de distribution,

Sorti en juillet 2019, le décret Eco-Energie Tertiaire impose aux Etablissement Recevant du Public (ERP) dont la surface plancher dépasse 1 000 m², de réaliser des travaux d'économie d'énergie afin d'atteindre des objectifs en 2030, 2040 et 2050.

Afin de bien cibler les travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs, il est fortement conseillé aux établissements rentrant dans ce décret d'effectuer un audit énergétique en simulation thermique.

Or, ces audits estiment souvent que l'installation de panneaux photovoltaïques permettrait d'atteindre plus facilement ces objectifs.

Enfin, la loi du 10 mars 2023, dite loi APER, impose aux établissements scolaires dont l'emprise au sol des bâtiment dépassera 500 m², d'installer des panneaux photovoltaïques ou de végétaliser les toits, à compter du 1^{er} janvier 2028.

Nous reconnaissons plusieurs avantages à détenir une installations PV dans nos établissements :

- Economique : diminuer la facture d'énergie
- Règlementaire : c'est une des solutions techniques possibles pour atteindre les objectifs du Décret Eco-Energie Tertiaire (pour les établissements qui rentrent dans son cadre)
- Environnemental : diminuer son empreinte carbone

En outre, la mise en place de ces panneaux sur les toitures de nos établissements serait aussi un moyen de montrer que notre réseau s'engage aussi dans la prise en compte de l'environnement.

Le but de ce document est de proposer un cahier des charges donnant nos exigences en termes d'installations et d'équipements, afin de diminuer au maximum les risques inhérents à ce type d'équipements. Ce cahier des charges serait rendu obligatoire pour tous les installateurs de panneaux photovoltaïques dans les établissements de l'Enseignement Catholique d'Ille et Vilaine.

B. A l'attention de l'OGEC

1. Présentation du projet d'installation à la commission CODIEC opportunité scolaire (OS)

L'installation de panneaux photovoltaïques étant un type particulier de projet immobilier, un dossier devra être présenté obligatoirement à l'OS pour étude de son opportunité.

- Seules les installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution, sans stockage, seront étudiées.
- Si les panneaux sont prévus en toiture de bâtiments, seules les installations en surimposition (surtoiture) seront acceptées.
- La location de toiture pour permettre à un tiers d'installer ses propres panneaux photovoltaïques, et les installations sur les façades seront refusées.
- Si les panneaux sont installés sur un mat suiveur solaire (« tracker »), il devra être éloigné de 10 à 15 mètres des bâtiments, et entouré d'une clôture afin d'en interdire l'accès au public.
- Si l'installation de panneaux photovoltaïques a pour objet d'atteindre les objectifs du décret éco-énergie tertiaire, la réglementation impose l'autoconsommation et la revente de ce qui ne serait pas consommé. En effet, l'énergie autoconsommée est déduite de la consommation d'énergie totale. En revanche la vente de la totalité de la production d'énergie n'est pas tenu compte dans le calcul de la consommation totale d'énergie au regard du décret.
- Pour les établissements dont le propriétaire n'est pas géré par le service immobilier de la DDEC 35, demander à l'association propriétaire une attestation autorisant l'installation de panneaux photovoltaïques.

Le dossier d'opportunité scolaire devra impérativement comporter les éléments suivants :

- L'étude de la structure porteuse nommée « attestation de contrôle technique relative à la solidité à froid » effectuée par un bureau d'études techniques (BET).
Cette étude permet de vérifier qu'il n'y a pas de risque d'effondrement dû à l'augmentation de la charge sur la charpente.
- Le descriptif technique de l'équipement, que l'OGEC aura préalablement demandé auprès de son installateur.
- Une étude prévisionnelle de rentabilité incluant le retour sur investissement.
- Les attestations de qualification de l'installateur (la qualification 5911 ou 5912, la qualification SPV1 ou SPV2, ou la qualification QualiPV module Elec)
- L'attestation de l'installateur à respecter le référentiel APSAD D20.
- Le cahier des charge ci-joint signé et tamponné par l'installateur.
- Engagement sur l'honneur, signé par le président d'OGEC, à souscrire un contrat de maintenance.

2. Autorisation d'urbanisme

En fonction de votre projet immobilier, l'établissement scolaire déposera une **demande d'autorisation de travaux ERP** et une **déclaration préalable**, ou déposera une **demande de permis de construire**.

3. Installation du système photovoltaïque

- La mission du coordonnateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) est rendue obligatoire.
- Une procédure d'intervention pour les services de secours devra être élaborée par l'établissement scolaire en lien avec le SDIS 35.
- Demander à l'installateur :
 - Les attestations de formation aux travaux en hauteur de son personnel,
 - Le permis de feu.
- Demander au concepteur et à l'installateur :
 - Une attestation d'assurance responsabilité civile décennale,
 - Une attestation responsabilité civile décennale nominative pour le chantier,
 - Pour chacune de ces attestations, le plafond de garantie de ces assurances (connaître d'avance l'indemnisation en cas de sinistre)

Ces attestations devront être transmises à l'UDOGEC avant le début des travaux.

4. Réception de l'installation

Les mesures suivantes sont obligatoires, le montant des devis des missions que cela peut impliquer devront faire partie du montant global du projet lors du passage devant le CEAS.

ATTENTION ! Ne réceptionner le chantier qu'après la mise en service de l'installation.

- Afin de faciliter la maintenance ultérieure de l'installation, les câbles devront être correctement signalisés dans les coffrets électriques. Cette signalétique permettra d'identifier chaque câble en fonction de son onduleur et de sa chaîne photovoltaïque.
- Marquage des serrages :
L'ensemble des serrages de l'installation, préalablement fait à la clé dynamométrique, sera marqué, et resserré lors des maintenances préventives, seulement en cas de besoin. Cela évite de casser les boulons en serrant trop fort.
- Recevoir le CONSUEL.
- Recevoir le DOE (dossier des ouvrages exécutés).
- Recevoir de la part du bureau de contrôle le RFCT (rapport final de contrôle technique).

- Une copie du dossier technique est conservée dans le local technique onduleur ou, à défaut, dans le local électrique principal, en plus d'une copie dans le registre de sécurité.
- Se faire fournir par l'installateur une attestation de respect de l'installation aux normes du **guide C 15-712-1** (bonne fixation et résistance à l'arrachement des panneaux PV sur la structure porteuse ou sur les éléments de construction supportant les panneaux, etc.), et une attestation de respect des recommandations du **référentiel APSAD D20** (pour les assurances).
- Faire effectuer des mesures des résistances d'isolement, de tension en boucle ouverte et de courant de court-circuit. Ces mesures pourront être réalisées soit par l'organisme d'inspection de l'installation ou par le Consuel (Conseil National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité) ;
- Afin de repérer les éventuels défauts existants lors de la réception sur les connectiques, les appareils électriques ou les modules photovoltaïques, faire réaliser une **thermographie infrarouge Q19** des installations, et une **thermographie infrarouge spécifique** des modules (par drone ou par le chemin d'accès aux modules).
- Prévenir le SDIS 35 de l'installation effective des panneaux photovoltaïques.
- Prévenir l'assureur (la DDEC service immobilier pour les établissements adhérents) de l'installation effective des panneaux photovoltaïques.
- Les emplacements des installations photovoltaïques et du ou des locaux techniques onduleurs, sont signalés sur les plans d'interventions incendie.
- Vérifier que toute la signalétique et tous les étiquetages ont été correctement posés aux bons endroits selon la **norme UTE C 15-712-1**.

5. Maintenance, exploitation

Afin de maintenir le niveau de rendement, de prévention et de protection incendie de l'installation, l'établissement scolaire devra souscrire les contrats suivants :

- **Un contrat de maintenance et de dépannage gratuit auprès d'une entreprise certifié dans le domaine photovoltaïque.**
Ces entretiens devront porter sur l'état général de l'installation, les soudures, l'état des câbles, les éléments de liaisons électriques, etc.
Ils devront comprendre un essai des installations de coupure d'urgence et une vérification des dispositifs de protection.
- **Une assurance responsabilité civile pour ces équipements.**
C'est ce que demande le gestionnaire du réseau (ENEDIS, EDFSEI ou l'ELD) dans son contrat de raccordement. Cette assurance est obligatoire, l'attestation fournie doit mentionner explicitement la responsabilité civile de l'activité de production d'électricité par panneaux photovoltaïques

En outre, l'établissement scolaire devra :

- Réaliser tous les ans une **thermographie infrarouge** des installations électriques avec obtention d'un **certificat Q19**.
- Réaliser périodiquement une vérification thermographique des modules photovoltaïque.
- Nettoyer les panneaux tous les deux ou trois ans.

- Avant la haute saison, réaliser des **mesures de résistance d'isolement** des courants de court-circuit et des tensions de circuit ouvert, les comparer aux données initiales et éventuellement mettre en place les mesures correctives nécessaires.
- Faire vérifier l'installation tous les 3 ans par un bureau de contrôle.
- Remplacer les onduleurs tous les 10 ans maximums.
- Vérifier de façon périodique le serrage des cosse et des connexions en veillant au remplacement des composants vieillissants.
- Renforcer le nombre d'extincteurs adaptés aux risques électriques.
- Pendant l'exploitation, visite de contrôle technique tous les ans par un technicien compétent.
Le registre de sécurité doit consigner ces visites.
- Pour chaque intervenant extérieur qui devra travailler autour des panneaux photovoltaïques, la procédure du permis de feu sera indispensable.

6. Conseils et astuces

Pour sélectionner la meilleure société de pose de panneaux photovoltaïques :

- Si l'établissement ne connaît pas d'installateur, contacter L'UDOGEC qui possède une liste d'acteurs reconnus.
- Se renseigner auprès de connaissances qui ont déjà sauté le pas. Par qui sont-elles passées ? Sont-elles satisfaites de la prestation ? Ont-elles entendu parler d'autres installateurs en bien ou en mal ?
- S'intéresser à la réputation en ligne des entreprises de pose de panneaux photovoltaïques de la région. D'autres ont sûrement posé la même question sur un forum, et généré de nombreuses réponses.
- Se renseigner sur la solvabilité de l'installateur.
- Demander plusieurs devis une fois la liste des installateurs potentiels établie. Trois ou quatre devis sont en général une bonne base pour comparer les services et tarifs proposés.
- Un bon installateur doit étudier l'établissement (inclinaison et orientation possibles pour les panneaux, consommations annuelles en électricité, besoins en eau chaude, etc.) et connaître parfaitement les aides disponibles et leurs critères d'attribution. C'est en se penchant sur ces questions que le professionnel pourra déterminer le nombre de panneaux nécessaires et s'assurer de vendre une installation photovoltaïque rentable sur le long terme.
- Dans l'idéal l'installation sera mise en place par un couvreur et un électricien, ces 2 métiers faisant appel à des compétences particulières.

Veiller à remplacer les modules par du matériel identique en cas de panne, bris, défaillance électrique des modules. En effet, remplacer un module d'un type par un module d'un autre type peut engendrer des risques d'incompatibilité et donc des risques d'accidents électriques et des incendies.

Pour ce faire, garder en réserve quelques modules photovoltaïques de caractéristiques identiques.

Si l'établissement scolaire est en triphasé, la puissance devra alors être répartie sur les 3 phases.

7. Tableau de sélection de l'installateur

Quelques critères non exhaustifs de sélection	Oui	Non	À vérifier
Assurance ▪ L'installateur dispose-t-il d'une assurance décennale ? ▪ Cette assurance comprend-elle la partie électrique et la partie étanchéité ? ▪ Mentionne-t-elle des conditions sur les matériels ? ▪ Le montant de l'indemnisation en cas de sinistre est-il suffisant ?			
Qualification ▪ L'installateur justifie-t-il d'une qualification professionnelle ?			
Matériels L'installateur vous a-t-il fourni : ▪ Le type d'intégration, en précisant le fabricant et le modèle ▪ Le modèle des modules pour connaître : ○ La marque et la provenance des modules ○ La puissance unitaire et le nombre de modules ○ La technologie employée ○ La production estimée ▪ Le montant des travaux, en précisant la part du matériel et la part de la main d'œuvre. ▪ Les modules répondent-ils bien aux normes NF EN 61215 ou NF EN 61646 ? ▪ L'installation respecte-t-elle le référentiel APSAD D20 ?			
Prise en charge des démarches : ▪ S'occupe-t-il des démarches administratives ? ○ Si oui, quel est le montant associé ? ▪ Prend-il en charge les coûts de raccordement ? ○ Si oui, quel en est le montant ? ▪ Vous aide-t-il dans la recherche d'aides financières ?			

Quelques critères non exhaustifs de sélection	Oui	Non	À vérifier
Paielement de la facture - Vous a-t-il proposé un paiement échelonné de la facture (exemple : 30 % acompte, 60 % à la pose, 10 % à la mise en service ?) - Quand a lieu la réception des travaux ? - Bien lire les conditions générales. Vous avez tout le temps de signer.			
Maintenance - L'installateur a-t-il précisé les garanties produits et les garanties de rendement en détaillant celles des panneaux et de l'onduleur ? - Vous a-t-il transmis les documents dédiés ? - S'il vous propose une extension de garantie des produits, vous a-t-il fourni un certificat de souscription de cette extension - Vous propose-t-il un contrat de maintenance ? - Si oui, que comprend-il (traitement des alertes, pièces, main-d'œuvre et déplacement) ? - Pour quelle durée (condition de résiliation) ? - A quel prix ? - Avez-vous prévu de suivre vous-même votre production ou souhaitez-vous un contrat de monitoring ?			
Expérience de l'installateur - Demander les principales références dans la région en précisant : - Le type d'intégration - La puissance du générateur - Eventuellement la possibilité de visiter une installation			
Main d'œuvre - L'installateur fait-il appel à la sous-traitance ? - Si oui, demander la justification de ce choix et vérifier que son assureur l'autorise à faire appel à la sous-traitance			

Critères de choix	Devis n°1	Devis n°2	Devis n°3
Puissance proposée (kWc)			
Prix total			
€/Wc			
Garanties			
Expériences			
Suivi des démarches			
Autres (suivi de production, service de maintenance, démarche environnementale, etc.)			

ATTESTATION SUR L'HONNEUR DU PRESIDENT D'OGEC

Les textes de référence

- Référentiel APSAD 2020 « Procédés photovoltaïques »
- Guide C 15-712-1 « Installations photovoltaïques raccordées au Réseau public de distribution », Les 21 normes NF C 15-100 « Installations électriques à basse tension »
- Guide UTE C 15-400 « Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution »
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif à la sécurité contre les incendies dans les établissements recevant du public
- Guide ADEME « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau »
- Le cahier des charges de l'Enseignement Catholique d'Ille et Vilaine

Le maitre d'ouvrage

Nom de l'OGEC :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Téléphone :

Mail :

Le projet

Nom de l'établissement :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Code INSEE de la commune :

Type et numéro de l'autorisation d'urbanisme :

Description du projet d'installation :

À la suite de l'accord du CODIEC Opportunité Scolaire du JJ/MM/AAAA, atteste sur l'honneur

A la conception

- Déposer une demande d'autorisation d'urbanisme
- Missionner un coordonnateur Sécurité Protection de la Santé (SPS)
- Missionner un bureau de contrôle
- Recevoir de la part de l'installateur :
 - Les attestations de formation aux travaux en hauteur,
 - Le permis feu,
 - L'attestation de cotisation à jour de l'assurance responsabilité civile décennale,
 - L'attestation de cotisation à jour de l'assurance responsabilité civile décennale nominative pour le chantier,
 - Le plafond de garantie des assurances pour chacune de ces attestations.

A la réception, après mise en service

- Demander :
 - Le consuel
 - Le dossier des ouvrages exécutés (DOE)
 - Le rapport final de contrôle technique (RFCT)
 - Une copie du dossier technique (dans le local technique et dans le registre de sécurité)
 - Une attestation de respect de l'installation aux normes du guide 15-712-1

- Une attestation de respect des recommandations du référentiel APSAD 2020,
- Faire effectuer des mesures des résistances d'isolement, de tension en boucle ouverte et de courant du court-circuit
- Faire réaliser une thermographie infrarouge Q19 de l'installation et une thermographie infrarouge spécifique des modules
- Prévenir le SDIS 35 de l'installation effective
- Prévenir l'assureur de l'installation effective
- Modifier les plans d'intervention incendie pour signaler les emplacements des installations et des locaux techniques onduleurs
- Vérifier que toute la signalétique et tous les étiquetages ont été correctement posés

En exploitation, maintenance

- Souscrire un contrat de maintenance et de dépannage gratuit auprès d'une entreprise certifiée dans le domaine photovoltaïque
- Souscrire une assurance responsabilité civile pour ces équipements
- Réaliser tous les ans une thermographie infrarouge Q19
- Réaliser périodiquement une thermographie infrarouge des modules,
- Nettoyer tous les 2-3 ans les panneaux photovoltaïques
- Réaliser des mesures de résistance d'isolement des courants de court-circuit et des tensions de circuit ouvert avant la haute saison, et effectuer des mesures correctives si nécessaires
- Faire vérifier l'installation tous les 3 ans par un bureau de contrôle,
- Remplacer les onduleurs tous les 10 ans maximums
- Installer des extincteurs supplémentaires adaptés aux risques électriques
- Faire un contrôle annuel par un technicien compétent
- Demander la procédure du permis de feu à tous les intervenants extérieurs

Tous ces documents seront transmis à l'UDOGEC Immobilier au fur et à mesure pour archivage.

Fait à lieu, le JJ / MM / AAAA

Le Président,
NOM Prénom et signature
Tampon de l'établissement scolaire

**ATTESTATION SUR L'HONNEUR
DE SOUSCRIPTION D'UN CONTRAT
DE MAINTENANCE**

Je soussigné(e) *NOM Prénom*, Président de l'OGEC de *NOM de l'OGEC*, de
l'établissement : *NOM Prénom et adresse de l'établissement*

Atteste sur l'honneur que l'établissement scolaire susnommé s'engage à souscrire
un contrat de maintenance annuelle de la future installation de panneaux
photovoltaïques.

Fait à *lieu*, le *JJ* / *MM* / *AAAA*

Le Président,
NOM Prénom et signature