

INSTALLATIONS DE
PANNEAUX
PHOTOVOLTAÏQUES

CAHIER DES CHARGES

INSTALLATEURS

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

SOMMAIRE :

- Principales dispositions immobilières obligatoires pour l'implantation
- Descriptions des installations de panneaux photovoltaïques
- Obligation de prendre en compte la sécurité pour les pompiers
- Mise à la terre de l'installation
- Protection contre les chocs électriques
- Protection contre les surintensités
- Protection de découplage et fonctionnement en mode autonome
- Chute de tension
- Sectionnement, commande et coupure
- Protection contre les surtensions
- Choix et mise en œuvre des matériels
- Signalisation
- Le dossier technique
- Attestation sur l'honneur de l'installateur avant travaux

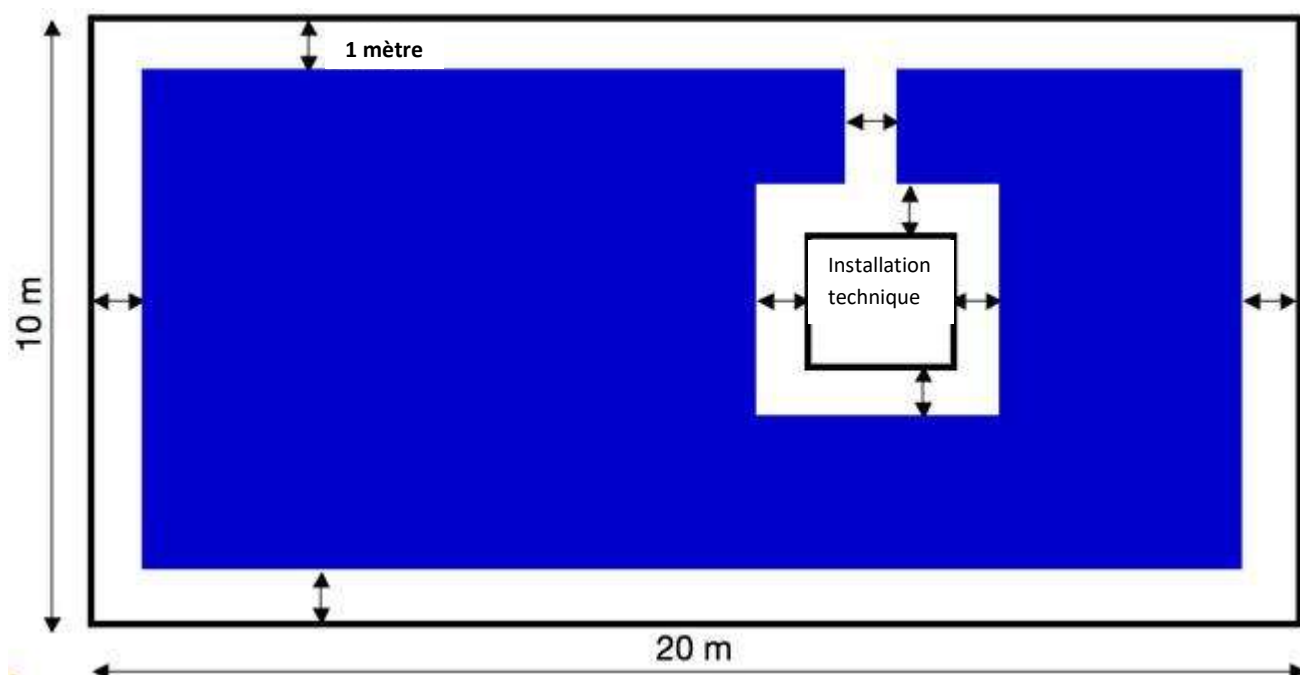
PRINCIPALES DISPOSITIONS IMMOBILIÈRES OBLIGATOIRES POUR L'IMPLANTATION

Afin d'assurer au maximum la sécurité des occupants et des intervenants, les mesures suivantes devront être réalisées :

- La mise en place d'une installation photovoltaïque sera réalisée conformément à l'**arrêté du 25 juin 1980 modifié** relatif à la sécurité contre les incendies dans les ERP (notamment l'isolement par rapport aux tiers, les couvertures, le désenfumage, la stabilité au feu, etc.).
En outre, aucun élément de cette installation ne sera accessible depuis un bâtiment tiers.
- Les structures et éléments de structures supportant ou constituant l'installation présentent une réaction au feu au minimum B-s3, d0.
- Un feu de panneaux photovoltaïque en toiture étant difficile à éteindre, l'installation photovoltaïque devra être séparée du reste du bâtiment dans le respect du **référentiel APSAD D20** (dans l'ordre décroissant de préférence) :
 - La pose des modules sera obligatoirement en surimposition afin de faciliter la ventilation en sous-face des panneaux photovoltaïques.
 - Placer les panneaux sur une toiture totalement incombustible, ou avec un complément d'étanchéité de type **B Roof (T3)**.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

- En cas d'éléments de construction combustible, les isoler des panneaux et éléments de panneaux par des écrans CF 1 heure ou REI60.
- Mettre en place des câbles non-propagateurs de flamme (C2) et traités contre les rongeurs.
Les chemins de câbles doivent être protégés mécaniquement, regroupés en un minimum de points et écartés de la couverture.
- Afin de permettre l'accès sans danger pour les pompiers, un cheminement d'au moins 1 mètre de large est laissé libre de tout organe photovoltaïque (sauf les câbles, protégés mécaniquement) :
 - À la périphérie de la toiture,
 - Aux installations techniques non abritées dans un local (exutoires, moteurs de désenfumage, ventilations, etc.),
 - Aux locaux situés en toiture abritant des installations techniques,
 - Sans comporter d'installation factice.
- La surface maximale d'un champ ne dépassera pas 200 m², avec une longueur maximale de 20 m.
Au-delà de cette surface, le champ total devra être scindé en autant de champs de moins de 200 m² nécessaires.



CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

- Les onduleurs et équipements électriques sont des sources de départ d'incendie, ils devront donc se situer préférentiellement en extérieur (avis de la **CCS de février 2013**). A défaut, ils devront impérativement respecter les **art. EL de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié** relatif à la sécurité contre les incendies dans les ERP, et être installés dans un local technique isolé par des parois verticales et des planchers hauts coupe-feu de degré une heure ou REI 60, et une porte coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30.

Lorsque le local onduleur est implanté dans un bâtiment pour lequel aucune stabilité au feu n'est exigée, l'isolement du local est réalisé par des parois coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30, et des portes coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30.

Le local onduleur doit être identifié par la signalétique appropriée, et muni d'un extincteur adapté au risque électrique.

- La mise en place d'un monitoring sera rendue obligatoire afin de pouvoir suivre les performances de l'installation et de détecter les anomalies (principalement les paramètres des onduleurs, des données de production, des alarmes, des messages et de l'historique des données).
- En cas de construction d'un bâtiment avec des panneaux PV, l'établissement scolaire devra prévoir dès la phase conception les dispositifs techniques destinés à faciliter la prévention des chutes de hauteur lors des interventions ultérieures sur l'installation.

DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS PV

Précision :

Jusqu'à 25 m² de surface, il suffira de poser des micro-onduleurs à chaque panneaux PV :

- En cas de panne d'un seul panneau, le technicien ne changera que le panneau en panne,
- En cas d'ombre portée sur 1 ou 2 panneaux, les autres continuent de produire.

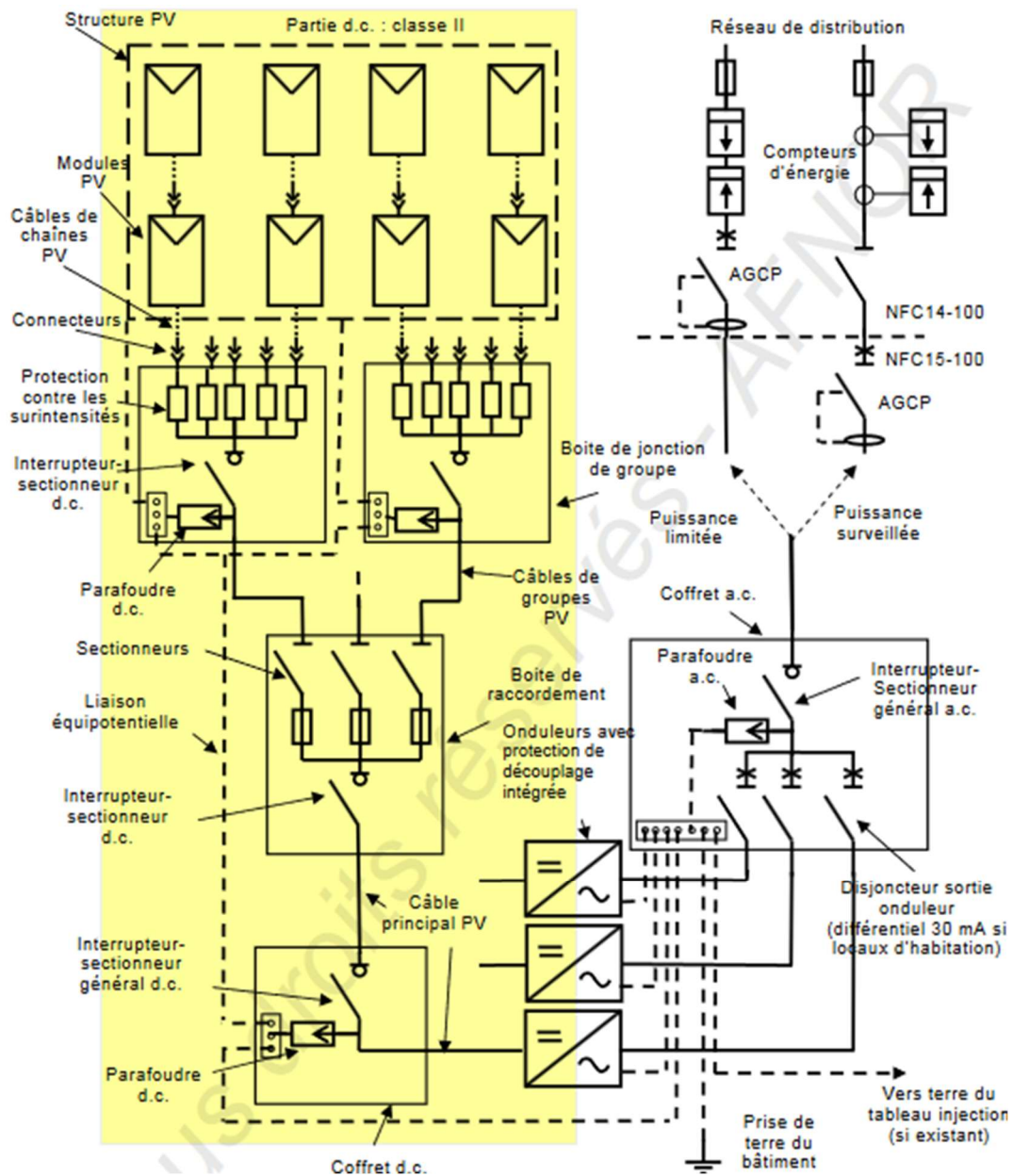
Au-delà de cette surface, des boîtes de jonction seront posées en bout de chaque chaîne de PV.

La tension maximale des chaînes photovoltaïques en circuit ouvert est inférieure à 60V de courant continu.

Descriptions des installations sans stockage et raccordées au réseau de distribution

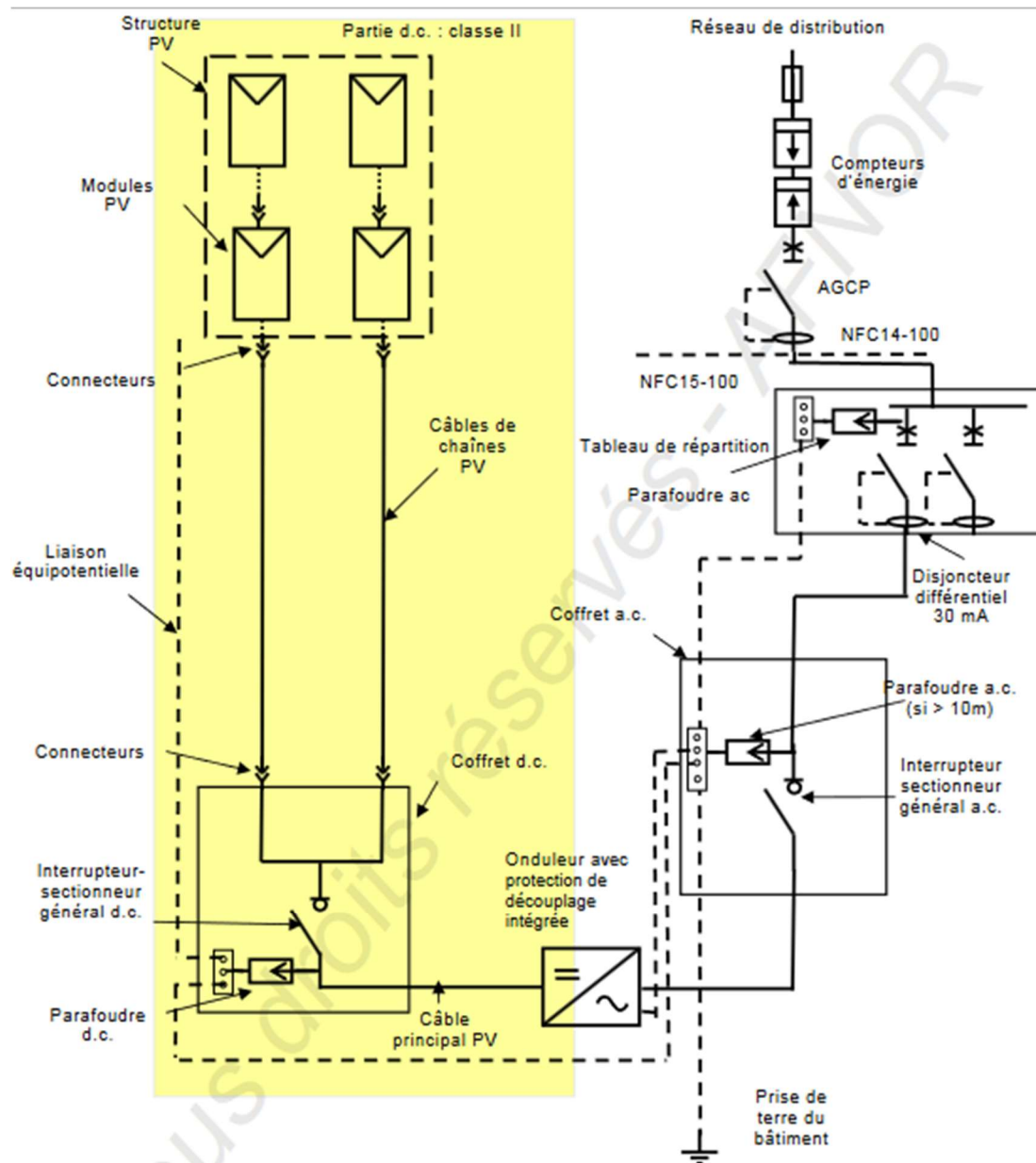
CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Schéma d'une grande installation PV



CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Schéma d'une petite installations PV (maximum 3 séries ou « strings »)



L'INSTALLATION DEVRA ÊTRE CONFORME

À LA NORME UTE C 15-712-1

ET RESPECTER LE RÉFÉRENTIEL APSAD D20

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

OBLIGATION DE PRENDRE EN COMPTE LA SÉCURITÉ POUR LES POMPIERS

Concevoir l'ensemble de l'installation en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide UTE C15-712-1 et les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (23/01/2012).

- 1 - Prendre toutes les dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Cet objectif peut notamment être atteint par l'une des dispositions suivantes, par ordre de préférence décroissante :
 1. Un système de coupure d'urgence de la liaison panneaux /onduleur est mis en place, positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque, piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment
 2. Les câbles panneaux /onduleur cheminent en extérieur (avec protection mécanique si accessible) et pénètrent directement dans chaque local technique onduleur du bâtiment
 3. Les onduleurs sont positionnés à l'extérieur, sur le toit, au plus près des modules
 4. Les câbles panneaux /onduleur cheminent à l'intérieur du bâtiment jusqu'au local technique onduleur, et sont placés dans un cheminement technique protégé, situé hors locaux à risques particuliers, et de degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes
 5. Les câbles panneaux /onduleur cheminent uniquement dans le volume où se trouve l'onduleur. Ce volume est situé à proximité immédiate des modules. Il n'est accessible ni au public, ni au personnel ou occupant non-autorisé. Le plancher bas de ce volume est stable au feu, de même durée que le degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes.
- Positionner une coupure générale simultanée (appareil général de commande et de protection en amont et en aval de l'onduleur) de l'ensemble des onduleurs de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tension du bâtiment et identifié par la mention : « Attention – Présence de 2 sources de tension : 1- réseau de distribution ; 2- panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.
- Signaler sur les plans du bâtiment destinés à faciliter l'intervention des secours, l'emplacement des locaux techniques onduleurs.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

- Apposer le pictogramme dédié au risque photovoltaïque :
 - A l'extérieur du bâtiment à l'accès des secours.
 - Aux accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque.
 - Sur les câbles panneaux /onduleur tous les 5 mètres.

MISE À LA TERRE DE L'INSTALLATION

Schémas des liaisons à la terre de la partie courant alternatif :

Le schéma des liaisons à la terre est réalisé conformément aux exigences de la NF C 15-100.

La coordination des schémas des liaisons à la terre doit répondre aux exigences du guide UTE C 15-400.

Comme l'installation PV est raccordée au réseau de distribution basse tension, le schéma de liaison à la terre est de type TT.

Mise à la terre fonctionnelle d'une polarité de la partie courant continu :

Afin d'assurer la protection des personnes, la partie courant continu aura une isolation de classe II ou double.

La mise à la terre des polarités, quelle que soit la technologie du système PV, est imposée :

- Pour assurer le contrôle de défaut d'isolement éventuel des matériels DC,
- Pour contribuer à la protection des matériels contre les éventuelles surtensions induites par la foudre,
- Pour éviter des dégradations des performances énergétiques.

Cela implique que tous les onduleurs seront équipés d'un isolement galvanique interne.

Il est exigé une mise à la terre directe de la polarité courant continu ; cela inclut une protection par coupure automatique afin d'éliminer tout courant de défaut.

Mise à la terre des masses et éléments conducteurs :

Partie courant continu :

Pour minimiser les effets dus à des surtensions induites, les cadres métalliques des modules et les structures métalliques support (y compris les chemins de câbles métalliques) doivent être reliés à une liaison équipotentielle de protection elle-même reliée à la terre.

Etant généralement en aluminium, il convient d'utiliser de dispositifs de connexion adaptés.

La masse de l'onduleur doit être reliée à la liaison équipotentielle par un conducteur en cuivre de section minimale égale à 6 mm², et au conducteur de protection de l'installation.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Partie courant alternatif :

L'ensemble des masses côté courant alternatif doit être relié à la terre conformément à la NF C 15-100

PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES

Comme la partie courant continu comporte une mise à la terre fonctionnelle d'une polarité, il est interdit de mettre en place une mesure de protection par TBTS ou TBTP.

Protection contre les contacts directs :

Tous les points de connexions nécessaires à la réalisation d'une chaîne PV doivent être assurés par des connecteurs y compris à ses extrémités, quelle que soit la tension.
Ces connecteurs doivent être conformes à la norme NF EN 62852.

Les matériels électriques auront une disposition de protection par isolation des parties actives ou par enveloppe.

Les armoires ou les coffrets contenant des parties actives accessibles seront fermés au moyen d'une clé ou d'un outil, et le matériel aura un degré de protection IP2X ou IPXXB contre les contacts directs.

Autre possibilité de protection contre les contacts directs, placer les coffrets ou les armoires dans un local où seules les personnes qualifiées peuvent avoir accès.

Protection contre les contacts indirects :

Les règles de protection contre les contacts indirects sont celles de la NF C 15-100

Partie courant continu en basse tension :

Le panneau PV est protégé par une isolation double ou renforcée ;
La distribution courant continu comportera en schéma TT une coupure automatique au premier défaut.

Partie courant alternatif :

Comme l'installation est raccordée au réseau de distribution à basse tension avec schéma de liaison à la terre TT, la partie « courant alternatif » ne doit pas comporter d'autres mises à la terre du neutre.
La protection contre les contacts indirects est assurée par une coupure automatique de l'alimentation.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES :

Partie courant continu :

Protection des modules PV :

Avec une chaîne PV unique, il n'existe pas de risque d'un courant de défaut inverse ; aucun dispositif de protection contre les surintensités n'est exigé.

Si le champ est constitué de 2 chaînes, ce risque apparaît mais les modules sont capables de supporter le courant inverse : aucun dispositif n'est exigé.

En revanche, ce risque devient trop important dès qu'il y a 3 chaînes ou plus en parallèle. Un dispositif de protection des chaînes contre les surintensités sera exigé, même si le nombre de chaînes N_c est inférieur à N_{cmax} , le nombre maximal de chaîne en parallèle sans protection.

Chaque chaîne sera protégée individuellement par un dispositif de protection.

Protection des câbles de chaînes PV, des câbles de groupes PV, et du câble principal PV :

Le dimensionnement des câbles tiendra compte de la NF C 15-100.

Les câbles devront comporter un dispositif de protection à partir de 3 chaînes PV, même si leur courant admissible est supérieur au courant inverse maximal.

Caractéristiques des dispositifs de protection contre les surintensités :

Ce doit être des fusibles conformes à la NF EN 60269-6, ou des disjoncteurs conformes à la NF EN 60647-2. Pour la protection du câble principal uniquement, il est possible d'utiliser un fusible conforme à la NF C 60-200-2.

Partie courant alternatif :

Protection contre les surcharges

Les circuits « courant alternatif » en sont protégés conformément à la NF C 15-100.

Protection contre les courts-circuits :

Le branchement étant à puissance limitée, et compte tenu des protections amont (présence de fusibles en partie courant alternatif), un pouvoir de coupure de 3 kA est suffisant pour les dispositifs de protection contre les courts-circuits en aval du point de livraison.

PROTECTION DE DÉCOUPLAGE

Cette protection est destinée à la déconnexion des panneaux en cas de :

- Défaut sur le réseau public de distribution,
- Disparition de l'alimentation par le réseau public,
- Variations de tension ou de fréquence supérieures à celles spécifiées par le gestionnaire du réseau public.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Le type de protection de découplage dépend du gestionnaire du réseau public.

En l'absence d'exigences de sa part, les protections seront de type B.1 pour les installations injectant sur le réseau une puissance de moins de 250 kVA, et de type H pour une puissance supérieure.

Les protections de type B.1 et H doivent répondre aux normes du guide UTE C 15-400.

Une protection de découplage doit être prévue pour chaque panneau ou onduleur, ou pour chaque groupe de panneaux ou d'onduleurs, ou centralisée en amont.

CHUTE DE TENSION

Il convient de réduire au maximum les chutes de tension surtout sur la partie courant continu.

Ces chutes de tension doivent prendre en compte les appels de courant éventuels des appareils d'utilisation afin de garantir un bon fonctionnement.

Partie courant continu :

La chute de tension maximale entre le panneau PV et le régulateur ne doit pas dépasser 3 %.
Elle doit être calculée selon les guides UTE C 15-712-1 et UTE C 15-712-3.

Partie courant alternatif :

Nous exigeons qu'à puissance nominale, la chute de tension entre l'onduleur et le point de livraison dépasse le moins possible 1 % du ou des onduleurs ; cela limite :

- Les pertes d'énergie,
- Les découplages momentanés de l'onduleur,

Et cela préserve une marge (écart entre 1 % et 3 %) entre la tension moyenne de fonctionnement de l'onduleur, et le réglage de sa protection maximum de tension.

SECTIONNEMENT, COMMANDE ET COUPURE

Sectionnement :

Pour permettre la maintenance de tous les équipements (convertisseurs, régulateur, onduleurs, etc.), des moyens de sectionnement doivent être prévus, de part et d'autre et à proximité de chaque équipement, tant du côté courant continu que du côté courant alternatif.

Le sectionnement sera omnipolaire.

Les dispositifs de sectionnement doivent être à action simultanée pour la partie « courant alternatif ».

Commande :

Pour permettre les interventions de maintenance, un dispositif de coupure doit être prévu à l'intérieur ou à proximité des boîtes de jonctions équipées de dispositifs de protection.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Coupure d'urgence :

Comme prévu dans la NF C 15-100, des dispositifs de coupure d'urgence côté courant alternatif et côté courant continu doivent être prévus pour couper, en cas d'apparition d'un danger inattendu, les alimentations électriques.

Tout dispositif de coupure d'urgence doit être à coupure omnipolaire et simultanée.

Les dispositifs à semi-conducteur sont interdits.

Les commandes de ces dispositifs doivent être facilement repérables et rapidement accessibles. Elles sont situées à côté des onduleurs.

Les dispositifs de coupure d'urgence ne doivent pas être intégrés à l'onduleur.

Coupure d'urgence partie courant continu :

Un dispositif de coupure sera en amont de la boîte de jonction et sa commande à côté.

L'actionnement de la coupure est assuré par une commande manuelle ou télécommandée.

Si son impossibilité technique est justifiée, l'absence de coupure est acceptée sous réserve du respect de l'une des dispositions suivantes, par ordre de préférence décroissante :

- Les câbles de courant continu cheminent à l'extérieur du bâtiment, et pénètrent directement dans le local technique onduleur du bâtiment ; ces câbles sont sous protection mécanique s'ils sont accessibles.
- Les onduleurs sont positionnés à l'extérieur, sur le toit, au plus près des modules, protégés de toute agression extérieure (chocs, intempéries, etc.), et sans pénétration de câbles de courant continu dans la construction.
- Les câbles de courant continu cheminent à l'intérieur du bâtiment jusqu'au local technique onduleur ; ils sont placés dans un cheminement technique protégé de degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes.
- Les câbles de courant continu cheminent uniquement dans le local où se trouvent les onduleurs ; ce local est situé à proximité immédiate des modules photovoltaïques, et il n'est pas accessible au public et au personnel non autorisé.
Le plancher bas de ce local est stable au feu de même degré que la stabilité au feu du bâtiment avec un minimum de 30 minutes.

Coupure d'urgence partie courant alternatif :

Les dispositifs de coupure d'urgence devront être en application de la NF C 15-100.

L'actionnement de la coupure est assuré par une commande manuelle ou télécommandée, reconnaissable et rapidement accessible.

Coupure pour intervention des pompiers :

La coupure doit répondre aux principes suivants :

- Coupure de toutes les sources d'énergie électriques :
 - Panneaux photovoltaïques,
 - Réseau de distribution,
 - Interdictions des coupures à semi-conducteurs,
 - Chaque dispositif devra être à coupure omnipolaire et simultanée.
- La coupure des panneaux s'effectue au plus près d'eux, et en tout état de cause avant les locaux et dégagements accessibles au public ;

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

- Les commandes de ce système de coupure pour intervention des pompiers sont positionnées à distance, regroupées avec les commandes de mise hors-tension du bâtiment, pour permettre d'une part la coupure du circuit courant continu et d'autre part la coupure du circuit courant alternatif ;
 - Dans un bâtiment déjà existant, les commandes peuvent ne pas être regroupées ; elles seront accessibles de plain-pied, de l'extérieur du bâtiment, par les services de secours, et agissant directement au niveau des boîtes de jonction photovoltaïques.
 - Une signalétique appropriée sera apposée.

Un témoin de mise hors tension effective de l'installation est situé près de la commande de coupure de la zone de courant continu. Ce témoin peut être par exemple l'extinction d'un voyant blanc qui indique la coupure effective.

PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

L'installation devra être conforme aux normes NF C 15-100, NF EN 62305-1, 2 et 3, et NF C 17-102.

En outre, toutes les structures métalliques des modules et toutes les structures métalliques des supports de l'installation (y compris les chemins de câbles métalliques) doivent être reliées à un conducteur d'équipotentialité lui-même relié à la terre.

Enfin, nous exigeons une protection par parafoudre (pas d'obligation de paratonnerre) de la partie courant continu, et de la partie « courant alternatif » s'il existe une ligne extérieure de courant alternatif.

Au niveau de la partie courant continu, le parafoudre doit être installé dans le tableau situé le plus proche du régulateur. Selon la spécification Technique CLC/TS 50539-12, si la longueur maximale du câble entre le panneau le plus éloigné et l'onduleur dépasse 10 mètres, et si le niveau de protection du parafoudre est supérieur à 50 % de la tension de tenue aux chocs du panneau, alors un second parafoudre sera installé au plus près du panneau.

Concernant la partie extérieure de courant alternatif, un parafoudre sera positionné au plus près du TGBT. Selon la spécification Technique CLC/TS 50539-12, si la distance maximale entre le TGBT et l'onduleur dépasse 10 mètres, et si le niveau de protection du parafoudre est supérieur à 50 % de la tension de tenue aux chocs de l'onduleur, alors un second parafoudre sera installé au plus près de l'onduleur.

CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIELS

Généralité :

La tension assignée d'emploi de tous les matériels de la partie courant continu doit être supérieure à la plus grande des tensions suivantes :

- Tension Uocmax du panneau,
- En cas de batterie :
 - Tension maximale de la batterie,
 - Tension maximale du régulateur quand la batterie est déconnectée.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

La tenue diélectrique des matériels dans la partie courant continu doit correspondre à la plus grande des tensions de cette partie.

Les matériels installés à l'extérieur doivent posséder au minimum le degré de protection IP44.

Leur degré de protection contre les impacts mécaniques doit être au moins de IK07 conformément à la NF EN 62262.

L'emplacement de tous les matériels doit être conforme à NF C 15-100. Les matériels (y compris les canalisations) doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions.

Canalisations :

Dans la partie courant continu, les câbles à utiliser dans les installations PV sont décrits dans la NF EN 50618 et le guide UTE C 32-502.

Les câbles doivent aussi répondre aux exigences de la NF EN 50399, NF C 15-100.

Les câbles soumis directement au rayonnement solaire doivent être résistants aux rayons ultra-violet (AN3).

Dans le cas de panneaux en toiture, les canalisations issues de ces panneaux doivent cheminer par l'extérieur jusqu'à la boîte de jonction située dans le bâtiment. Toute protection contre une détérioration due aux influences externes devra répondre au guide pratique UTE C 15-520.

Pour réduire au maximum les tensions dues à la foudre, la surface de l'ensemble des boucles doit être la plus faible possible. Câbles courant continu et conducteur d'équipotentialité doivent cheminer côte à côte.

Pour assurer un repérage des câbles courant continu, chaque polarité doit être repérée au niveau de leurs extrémités soit par marquage + ou -, soit par couleur (bleu étant pour la polarité négative).

Modules photovoltaïques :

Ils doivent être conformes à la NF EN 61730, la NF EN 61215 (pour les modules en silicium cristallin), la NF EN 61646 (pour les modules en couches minces).

Pour les matériels proches de la côte littorale, la norme NF EN IEC 61701 est exigée afin de résister au mieux à la corrosion due au brouillard salin.

Tous les modules de tous les panneaux PV doivent être de même technologie et de même marque.

Régulateur :

Il doit être conforme à la NF EN 62509 et à la NF EN 62109-1

Onduleur :

Il doit être répondre aux exigences de la NF EN 61109-1 et de la NF EN 62109-2.

Le courant continu généré par l'onduleur d'injection sur le réseau public de distribution doit être inférieur à 0,5 % de son courant assigné.

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

Appareillage :

Tous les appareillages de coupures et de protection installés dans la partie courant continu doivent être conformes à la NF EN 60947.

Les commandes de coupure d'urgence doivent être à proximité les unes des autres.

Les connecteurs au niveau des panneaux doivent répondre aux exigences de la NF EN 50521 ou NF EN 62852. Ils devront tous :

- Être débrochables pour simplifier la procédure d'installation,
- Être spécifiés pour le courant continu et dimensionnés pour des valeurs de tensions et courants identiques ou supérieurs à celles des câbles qui en sont équipés,
- Assurer une protection contre les contacts directs,
- Être de classe II,
- Résister aux conditions extérieures,
- Chaque couple de connecteurs mâle et femelle à assembler est impérativement du même type et du même fabricant pour assurer une fiabilité de contact.

Ces dispositifs de connexion, dans la partie courant continu, doivent être inaccessibles au public.

Parafoudre :

Les parafoudres de la partie du courant alternatif doivent être conformes à la NF EN 61643-11.

Ceux installés sur la partie courant continu répondent à la NF EN 50539-11

Si les onduleurs ont des dispositifs de protection contre les surtensions, alors ils répondront à la NF EN 50539-11. Dans le cas contraire, la protection sera assurée par des parafoudres externes.

Les parafoudres doivent être installés de manière à pouvoir être vérifiés et isolés des panneaux. Leur raccordement est effectué au plus court.

SIGNALISATION

Les principaux composants constituant l'installation photovoltaïque doivent être identifiés et repérés par des étiquettes facilement visibles et fixées d'une manière durable en correspondance avec les plans et schémas de l'installation :

- Boîtes de jonction,
- Coffrets courant continu et courant alternatif,
- Câbles courant continu et courant alternatif (tenant et aboutissant avec repérage des polarités pour les câbles courant continu),
- Onduleurs,
- Éléments d'accumulateurs le cas échéant,
- Dispositifs de protection et sectionnement,
- En amont d'onduleur, sur le coffre courant continu, une étiquette portant la mention « coupure d'urgence entrée onduleur » en lettres rouges sur fond jaune,
- En aval d'onduleur, sur le coffre courant alternatif, une étiquette portant la mention « coupure d'urgence sortie onduleur » en lettres rouges sur fond jaune,
- Disjoncteur de branchement,

CAHIER DES CHARGES À L'ATTENTION DE L'INSTALLATEUR

- Dispositifs de coupure d'urgence pour intervention des services de secours,

Une étiquette portant la mention « Sectionnement général – Installation photovoltaïque » doit être apposée à proximité de l'Interrupteur-Sectionneur général courant alternatif en tête de l'installation photovoltaïque.

Concernant les interventions des services de secours, un étiquetage spécifique est exigé.

Il répond aux points ci-après.

L'objectif de cette signalétique vise à apporter aux pompiers des informations qui permettent une approche décisionnelle afin de savoir rapidement :

- Si et comment est sécurisée la zone accessible aux personnes à secourir,
- S'il existe des dispositifs de coupure d'urgence et si la coupure est effective.

Cette signalétique apposée à côté de l'appareil général de commande et de sectionnement (ou AGCP) complète la signalétique dédiée à ou aux appareils généraux de commande et de sectionnement des installations de consommation et de production défini au chapitre « Sectionnement, coupure et commande ».

Un plan schématique de l'installation est apposé à proximité de l'AGCP.

LE DOSSIER TECHNIQUE :

Il comporte les éléments suivants, libellés en français :

- Un schéma électrique unifilaire de l'installation photovoltaïque,
- La nomenclature des équipements installés mentionnant les caractéristiques et les références des éléments de remplacements (fusibles, cartouches parafoudre, etc.),
- Un plan d'implantation des différents composants et modules photovoltaïques ainsi que des liaisons (canalisations) correspondantes,
- Une description de la procédure d'intervention sur l'installation photovoltaïque et ses consignes de sécurité associées.

Une copie sera déposée dans le local onduleur ou à défaut dans le TGBT, et une copie sera jointe au registre de sécurité.

Le :/...../.....

À :

Signature et cachet de l'installateur, avec la mention « Lu et approuvé » :

Attestation sur l'honneur de l'installateur avant travaux

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 maître d'ouvrage

Nom de l'OGEC :

Numéro et libellé de la voie :

Code postal :

Localité :

Numéro de téléphonique :

Adresse électronique :

L'installateur

Nom :

Prénom :

Nom commercial de la société :

Raison sociale :

Numéro de SIRET ou SIREN :

Adresse :

Code postal :

Localité :

Adresse électronique :

Téléphone :

Assurance souscrite par l'installateur :

L'installateur déclare avoir contracté une assurance professionnelle pour réaliser ce type d'installation

Nom de la compagnie d'assurance :

Numéro de police :

Date de validité :

Le projet

Nom de l'établissement scolaire :

Numéro et libellé de la voie :

Code postal :

Localité :

Code INSEE de la commune :

Type et numéro de l'autorisation d'urbanisme :

Description du projet d'installation :

Conclusions

L'installateur s'engage à prendre en compte, lors de l'installation de panneaux photovoltaïques, l'ensemble des textes réglementaires et contractuels ci-dessus énumérés, relatifs à la sécurité des équipements et des réseaux contre les incendies dans les établissements recevant du public.

Date :

Signature et tampon de société :