



**Doctrine Prévention Var  
Installations Photovoltaïques  
et  
Établissements Recevant du  
Public**

---

**SDIS 83**

Le présent document a pour objectif d'accompagner les exploitants et gestionnaires d'établissements recevant du public dans leurs démarches d'installations photovoltaïques.

Il vise notamment à rappeler les principales obligations réglementaires décrites par le règlement de sécurité et citées par la commission centrale de sécurité le 7 février 2013.

Certaines dispositions se voient précisées en l'absence de cadre réglementaire et technique notamment dû à :

- L'impossibilité d'interrompre la production d'électricité ;
- L'évolution rapide des dispositions constructives et techniques.

Ce guide vient remplacer celui mis en place en 2010.

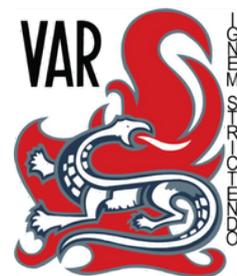
Il est le fruit d'un travail collectif issu d'un groupe de travail composé par:

- Commandant Olivier CHABERT
- Lieutenant Laurent NEDELEC et Madame Maélys JACQUET pour la coordination et la rédaction générale

Avec la participation de:

- Capitaine Vincent TISSOT
- Capitaine Nicolas GOURE
- Lieutenant Franck BONFILS

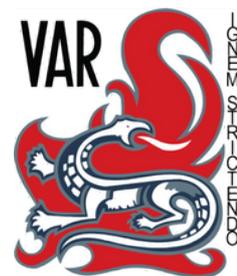
# Table des matières



<b>CHAPITRE 1 : CADRE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 2 : ÉTUDE ET SUIVI DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>5</b>
I.    Méthodologie et étude.....	5
II.   Entretien de l'installation.....	6
III.  Suivi administratif de l'installation.....	6
<b>CHAPITRE 3 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES.....</b>	<b>8</b>
I.    Accessibilité des façades.....	8
I.1 Respect voie engin et échelle.....	8
I.2 Accessibilité des façades : articles CO 3, CO 4 et CO 5.....	8
II.   Isolement par rapport aux tiers.....	9
II.1 Isolement par rapport aux tiers contigus : articles CO 6 à CO 7.....	9
II.2 Isolement par rapport aux tiers en vis-à-vis: article CO 8.....	9
II.3 Isolement par rapport aux tiers superposés: article CO 9.....	9
II.4 Couvertures: articles CO 16 à CO 18.....	9
III.  Dispositions constructives.....	11
III.1. Résistance au feu des structures et planchers : Articles CO 12 à CO 15.....	11
III.2. Façades : Articles CO 19 à CO 22 - Instruction technique n° 249.....	11
III.3. Distribution intérieure et compartimentage .....	12
III.3.1 Compartiments : CO 25.....	12
III.3.2 Les locaux à risques particuliers : CO 28.....	12
III.3.3 Cas particuliers d'établissements nécessitant un renforcement du cloisonnement intérieur: CO 24§2, U10 et J 10.....	12
III.4. Conduits et gaines : CO 30 à 32.....	13
III.5. Cheminement autour des champs photovoltaïques.....	13
III. 5.1 - Désenfumage.....	13
III. 5.2 - Intervention des secours.....	14
III.6. Vérification de la capacité de la structure porteuse à supporter la charge rapportée par l'installation.....	15
III.7. Onduleurs.....	15
III. 7.1 - Protection du local onduleur(s).....	15
III. 7.2 - Onduleurs en toiture.....	15
III. 7.3 - Onduleurs accolés à une façade.....	16
III.8. Réaction au feu d'une installation en sous-face.....	16
III. 8.1 - Principe d'installation.....	16
III. 8.2 - Réaction au feu.....	16
III.9. Cas particulier d'ombrières photovoltaïques au sol.....	16
IV.   Cas des parcs de stationnement.....	17
<b>CHAPITRE 4 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES.....</b>	<b>19</b>
I.    Respect des articles EL.....	19
II.   Dispositions relatives aux risques de chocs électriques.....	19
II.1 Coupures électriques.....	19
II.2 Absence de coupure.....	20
III.  Identification du risque photovoltaïque.....	23
<b>CHAPITRE 5 : DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.....</b>	<b>24</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>25</b>

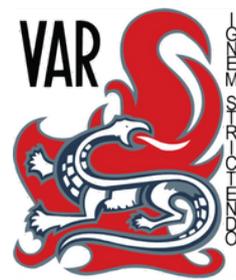
# CHAPITRE 1 : CADRE RÉGLEMENTAIRE

*à la date d'édition du présent guide*



- Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Code de l'urbanisme ;
- Code de l'environnement ;
- Code du travail ;
- Règlement de sécurité incendie : arrêté du 25 juin 1980 modifié ;
- Avis de la commission centrale de sécurité du 5 novembre 2009 ;
- Avis de la commission centrale de sécurité du 7 février 2013 ;
- Guides pratiques UTE C15-712-1, 712-2 et XP C15-712-3 « installations photovoltaïques » ;
- Guides pratiques ADEME/SER ;
- Référentiel APSAD D20;
- Note d'information de la DGSCGC du 02 septembre 2024 relative à la couverture des parcs de stationnement extérieurs et des ERP

# CHAPITRE 2 : ÉTUDE ET SUIVI DE L'INSTALLATION



## I. Méthodologie et étude

Sur le plan réglementaire, aucun texte n'interdit formellement ce type d'implantation sur un Établissement Recevant du Public (E.R.P).

Afin de répondre aux objectifs prévus notamment à l'article EL 1 du règlement de sécurité, tout projet d'installation photovoltaïque devra faire l'objet d'un examen spécial en commission de sécurité à la phase de conception (article GE 2).

Un dossier technique devra être fourni comprenant à minima :

- Un schéma électrique **unifilaire**, lisible du système photovoltaïque.
- Un plan d'implantation (de type plan de calepinage) des différents **composants** et **modules photovoltaïques** ainsi que des **liaisons** (canalisations) correspondantes, avec identification des organes de coupure ; Ce plan se doit d'indiquer les distances des panneaux photovoltaïques avec les acrotères et les éléments technique et sécurité ainsi que les dimensions et surface des champs. Il doit être fourni au **format A3 minimum**.
- Une description de la **procédure d'intervention** sur le système et **consignes de sécurité**.
- Le plan bâtiminaire avec **cloisonnement du niveau inférieur** à l'installation PPV (format A3 minimum).
- Une notice de sécurité datée et signée identifiant les **mesures retenues** par le pétitionnaire pour respecter la réglementation incendie au titre de l'article R. 143-22 du CCH.
- Fiche **technique descriptive** de l'installation photovoltaïque.
- Attestation du maître d'ouvrage d'avoir effectué un **diagnostic de solidité** indiquant que la structure accepte la charge ajoutée liée à l'installation ;
- Les **options de consommation** utilisées.
- Préciser le **nom du propriétaire** (s'il s'agit d'un tiers).

Ces dispositions sont synthétisées dans la Fiche 01 jointe en annexe.



Le dossier technique est un complément de détail intéressant l'installation photovoltaïque fourni avant le début des travaux de ces installations. Si l'installation est modifiée de manière conséquente (taille, superficie, implantation...) vis-à-vis du permis de construire délivré, les conditions de sécurité incendie acceptées lors de l'étude du permis peuvent être rendues caduques.

## II. Entretien de l'installation

Les installations photovoltaïques mises en place sur les ERP peuvent appartenir et être gérées par une société tierce et indépendante de l'exploitant/propriétaire de l'ERP.

Au vu de l'interaction des installations photovoltaïques avec l'établissement, il s'avère indispensable que soient réalisés des entretiens avec communication des documents à l'exploitant/propriétaire.

Les entretiens devront être réalisés, à minima, annuellement. Ceux ci devront porter sur l'état général de l'installation, soudures, état des câbles, éléments de liaison électriques...

Ils devront comprendre un essai des installations de coupure d'urgence et une vérification des dispositifs de protection. De plus une vérification de l'installation par un bureau de contrôle agréé devra être effectuée tous les 3 ans. (Aggravation en application de l'article R 143.13 du C.C.H).

L'ensemble de ces documents devra répondre aux dispositions prévues à l'article GE 9 ou GE 10 du règlement de sécurité. Une copie de ces documents devra obligatoirement être remise au propriétaire/exploitant de l'établissement dans le cas où l'installation photovoltaïque serait propriété d'une personne différente.

## III. Suivi de l'installation

### **Par l'exploitant :**

Un double du dossier technique devra être joint au registre de sécurité comprenant a minima :

- Un schéma électrique du système photovoltaïque ;
- Un plan d'implantation des différents composants et modules photovoltaïques ainsi que des liaisons (canalisations) correspondantes, avec identification des organes de coupure ;
- Une description de la procédure d'intervention sur le système et consignes de sécurité.

Un plan d'intervention sera imposé reprenant l'ensemble des niveaux, incluant notamment les toitures dotées d'installations photovoltaïques.

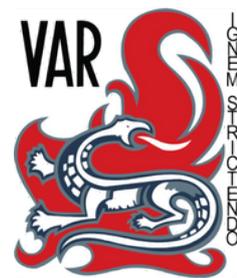
### Au niveau du SDIS 83 :

L'identification de l'installation photovoltaïque devra obligatoirement être reprise dans le descriptif de l'établissement dans la partie « DESCRIPTION DE L'ÉTABLISSEMENT » du procès verbal au niveau de l'item « chauffage, climatisation, énergie ».

### DESCRIPTIF INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE ( Fiche 01 en annexe)

Date d'étude de l'installation	xx/xx/xxxx
Emprise	Superficie globale de l'installation
Puissance	Puissance totale de l'installation
Nombre de panneaux	Puissance unitaire
Nombre de strings	Nombre de panneaux par string
Emplacement	En toiture, en façade, auvent, ...
Emplacement coupure générale AC	
Emplacement coupure générale DC	
Emplacement autres coupures	
Nombre d'onduleurs	
Position des onduleurs	
Présence de panneaux à coté de moyens de secours	Exutoires, moteurs de désenfumage...
Points spécifiques	
Type de consommation	Autoconsommation, injection totale, stockage, ...

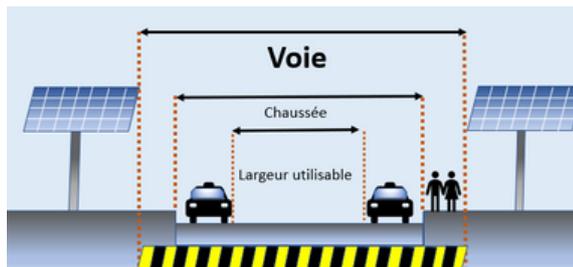
# CHAPITRE 3 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES



## I. Accessibilité des façades

### I.1 RESPECT VOIE ENGIN ET ÉCHELLE : article CO 2

Toute installation photovoltaïque est proscrite à l'aplomb des voies engins et/ou échelle.



### I.2 ACCESSIBILITÉ DES FAÇADES : articles CO 3, CO 4 et CO 5

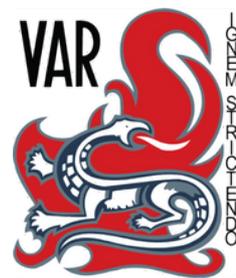
#### Principes d'installation

- Les façades accessibles réglementaires d'un ERP doivent être exemptes de toute installation photovoltaïque.
- Une distance minimale de 2 mètres doit être respectée entre les éléments d'une installation photovoltaïque et les baies réputées accessibles situées sur les autres façades d'un établissement (distance de sécurité en présence d'un risque électrique par courant continu).
- Une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une installation photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants.



Cet objectif opérationnel vient se rajouter au respect des articles CO 19 à CO 22 abordés plus loin.

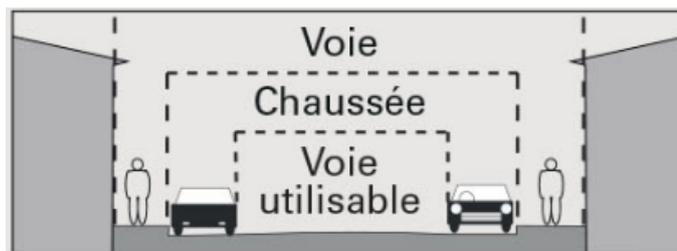
# CHAPITRE 3 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES



## I. Accessibilité des façades

### I.1 RESPECT VOIE ENGIN ET ÉCHELLE : article CO 2

Toute installation photovoltaïque est proscrite à l'aplomb des voies engins et/ou échelle.



### I.2 ACCESSIBILITÉ DES FAÇADES : articles CO 3, CO 4 et CO 5

#### Principes d'installation

- Les façades accessibles réglementaires d'un ERP doivent être exemptes de toute installation photovoltaïque.
- Une distance minimale de 2 mètres doit être respectée entre les éléments d'une installation photovoltaïque et les baies réputées accessibles situées sur les autres façades d'un établissement (distance de sécurité en présence d'un risque électrique par courant continu).
- Une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une installation photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants.

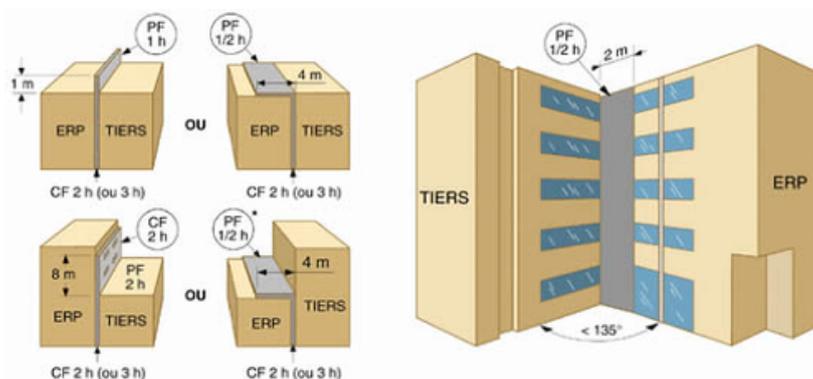


Cet objectif opérationnel vient se rajouter au respect des articles CO 19 à CO 22 abordés plus loin.

## II. Isolement par rapport aux tiers

### II.1 ISOLEMENT PAR RAPPORT AUX TIERS CONTIGUS : articles CO 6 à CO 7

Aucun champ ni canalisation de courant continu ne peuvent être placés sur les couvertures résistantes au feu prévues aux articles CO 7 § 2 alinéa 2, CO7 § 3 alinéa 2 et CO 7§ 4 (PF°1/2h sur 4 mètres ou PF°1h sur 8 mètres).



Ce point peut se voir aggravé selon les dispositions particulières.

### II.2 ISOLEMENT PAR RAPPORT AUX TIERS EN VIS-A-VIS : article CO 8

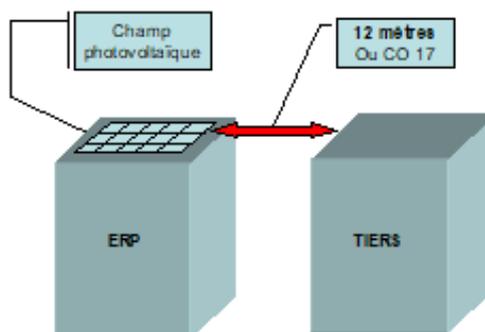
- L'aire libre séparant les façades des bâtiments abritant un établissement recevant du public et un tiers doit être de 8 mètres. Une étude spécifique doit être réalisée conformément aux dispositions de l'article CO8 quand cette aire libre est inférieure à 8 mètres.
- Cette mesure d'isolement doit être respectée pour les ombrières photovoltaïques recouvrant ou non, des places de stationnement.
- Les ombrières photovoltaïques peuvent faire l'objet de mesures complémentaires décrites dans le présent document et dans la « Doctrine des installations photovoltaïques sur Ombrières de parking » du SDIS83.

### II.3 ISOLEMENT PAR RAPPORT AUX TIERS SUPERPOSÉS : article CO 9

Les conditions destinées à garantir l'isolement, dans un même bâtiment, entre un ERP et un tiers superposé ne doivent pas être remises en cause par une installation photovoltaïque en façade

### II.4 COUVERTURES : articles CO 16 à CO 18

Ces dispositions ont pour but de préserver la couverture de l'établissement recevant du public des effets d'un feu provenant d'un bâtiment tiers.



## Rappel : article CO 17

La couverture doit être réalisée en respectant l'une des solutions suivantes :

-En matériaux M0 ;

- En matériaux des catégories M1 à M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support continu en bois ou agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le C.E.C.M.I. ;

- En matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 ; La couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau fixé à l'article CO 17 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance « d » entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.

Catégorie et destination de l'établissement	Distance entre l'établissement et le bâtiment voisin ou la limite de la parcelle voisine	
	$d \leq 8 \text{ m}$	$8 \text{ m} < d \leq 12 \text{ m}$
Établissements de 1 <sup>re</sup> catégorie et établissements de 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> catégories comportant par destination des locaux réservés au sommeil	T 30 indice 1	T 15 indice 1
Établissements de 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> catégories ne comportant pas par destination de locaux, réservés au sommeil	T 30 indice 2	T 15 indice 2

### *Cas particuliers :*

L'évolution technologique pourra amener les panneaux photovoltaïques à entrer dans le champ de cas particuliers prévus à l'article CO 18 (dispositifs d'éclairage naturel...).

- CO 18 § 2 :

Les éléments vitrés photovoltaïques en couverture doivent être prévus pour éviter la chute d'éléments verriers de couverture sur le public, en cas d'incendie.

Ce but peut être atteint :

- Par des vitrages en verre armé, verre trempé ou verre feuilleté conformes à la norme française NF B 32-500 et posés dans les conditions prévues dans le D.T.U. n° 39-1/39-4 pour les vitrages devant rester en place au début de l'incendie pendant l'évacuation du public.



### III. Dispositions constructives

#### III.1. RÉSISTANCE AU FEU DES STRUCTURES ET PLANCHERS : articles CO 12 à CO 15

Les structures du bâtiment abritant un établissement recevant du public doivent présenter des qualités de résistance au feu afin de préserver la stabilité de l'édifice et de s'opposer à une propagation rapide du feu en cas d'incendie pendant le temps nécessaire à l'alarme et à l'évacuation des occupants de l'établissement et des locaux tiers éventuels situés dans le même bâtiment.

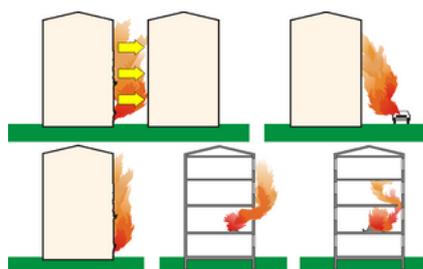
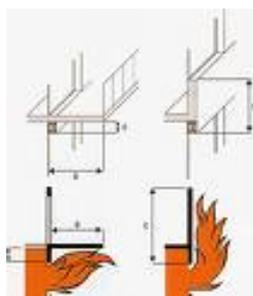
Un point précis doit être fait selon les projets sur le respect des dispositions retenues notamment aux articles CO 13 §3 (éléments principaux de structure de la toiture peuvent être seulement SF 1/2h sous condition) et CO 14, CO 15 (utilisation de matériaux incombustibles).



#### III. 2. FAÇADES : Articles CO 19 à CO 22 - Instruction technique n°249

Les éléments photovoltaïques placés en façade ne devront pas remettre en cause les dispositions ayant pour but d'empêcher la propagation du feu par les façades.

- §1 Les revêtements extérieurs de façade, les éléments d'occultation des baies, les menuiseries, les éléments transparents des fenêtres ainsi que les garde-corps et leurs retours doivent être en matériaux de la catégorie **M3 ou D-s3, d0**.
- §2 Toutefois, lorsque la règle de l'article CO 21 (§3) (règle C + D) n'est pas appliquée à l'ensemble d'une façade, les revêtements extérieurs de façade doivent être de la catégorie **M2 ou C-s3, d0**.



Les dispositions évoquées au paragraphe « accessibilité des secours » ne peuvent être remises en cause.

Les caractéristiques de solidité et de stabilité de l'ossature secondaire portant les panneaux photovoltaïques devront être précisées.

Les murs rideaux photovoltaïques devront respecter l'Instruction technique n°249.

### III. 3. DISTRIBUTION INTÉRIEURE ET COMPARTIMENTAGE :

Les installations photovoltaïques doivent être disposées de telle sorte qu'elles respectent le compartimentage réalisé à l'intérieur du bâtiment.

#### III. 3.1 Compartiments : CO 25

Le compartiment est un volume à l'intérieur duquel les exigences de résistance au feu relatives aux parois verticales définies à l'article CO24 (§1) ne sont pas imposées.

Les qualités de résistance au feu des parois verticales limitant les compartiments ne doivent pas être remises en cause par une installation photovoltaïque installée en toiture.

#### III. 3.2 Les locaux à risques particuliers : CO 28

Dans la mesure où un local à risque ne dispose pas de plancher haut du degré coupe-feu adapté, l'installation photovoltaïque doit être réalisée de telle sorte que l'isolement recherché ne soit pas rompu.

Pour garantir cet isolement, une distance minimale de 0.90 mètre de part et d'autre de la cloison coupe-feu est requise pour les locaux à risques importants.

#### III. 3.3 Cas particuliers d'établissements nécessitant un renforcement du cloisonnement intérieur : CO 24§2, U10 et J10

La réglementation incendie prévoit le renforcement des dispositions constructives soit pour pallier à des difficultés d'intervention des secours extérieurs (cas des secteurs prévus à l'article CO24§2) soit pour tenir compte de conditions particulières d'exploitation et de l'incapacité d'une partie du public reçu à pouvoir évacuer ou être évacué rapidement. (Établissements de santé, EHPAD...)

Aussi, les qualités de résistance au feu (CF°1h ou REI60 ou EI60) des parois verticales limitant les secteurs, les zones U10 ou J10, les Zones de Mise à l'Abri ou les zones d'hébergement des résidents, ne doivent pas être remises en cause par une installation photovoltaïque installée en toiture.

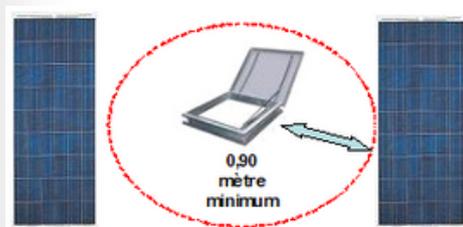
A cette fin, une distance minimale de 0.90 mètre de part et d'autre de la cloison coupe-feu est requise.

Cette disposition n'est pas applicable si le plancher haut dispose d'une résistance au feu équivalente à la paroi verticale surplombée. (Toiture terrasse par exemple).

### III. 4. CONDUITS ET GAINES : CO 30 à CO 32

Les câbles DC cheminant à l'intérieur du bâtiment jusqu'au local technique onduleur(s) doivent être placés dans des cheminements techniques ou des gaines protégés de degré coupe-feu égal au degré de stabilité du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes (EI 30).

### III. 5. CHEMINEMENT AUTOUR DES CHAMPS PHOTOVOLTAÏQUES



Afin de limiter les risques de propagation d'incendie et faciliter l'intervention des secours l'implantation des modules photovoltaïques doit respecter certaines distances d'isolement.

Le cheminement créé permettra en outre d'accéder aux différentes installations techniques du toit.

#### III. 5. 1 - Désenfumage

*Exutoires, moteurs...*

L'évacuation des fumées générées par un sinistre ne doit pas être remise en cause par la mise en place de panneaux photovoltaïques, ni être source de propagation du sinistre à l'installation photovoltaïque.



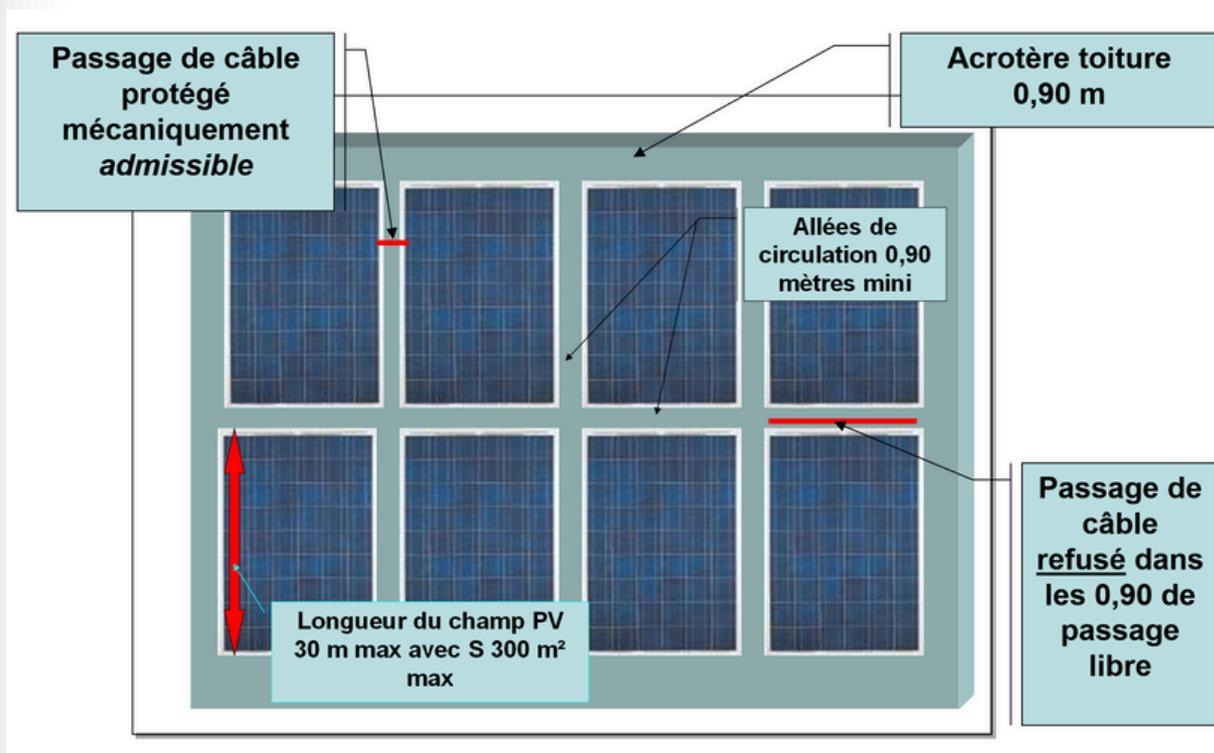
*Aucun élément photovoltaïque (câbles, panneaux, onduleurs...) ne doit être placé dans un rayon inférieur à 0,90m d'un dispositif de désenfumage.*

### III. 5.2 - Intervention des secours

#### Limitation des risques de propagation sur les grandes surfaces photovoltaïques

La taille unitaire des champs photovoltaïques ne devra pas dépasser une longueur de 30 m et une surface de 300m<sup>2</sup> maximum et ce, dans n'importe quelle direction.

- Un passage de 0,90 m minimum devra séparer les champs entre eux.
- Ces cheminements seront placés de préférence au-dessus des éléments de structure et des joints de dilatation. Les passages situés au-dessus des joints de dilatation devront être matérialisés au sol par des zébras jaunes et noirs sur toute leur longueur.
- L'acrotère ou bordure de toit devra être ceinturé par une circulation de 0.90 m
- Les distances d'isolement vis à vis des installations de désenfumage devront être respectées.



### III. 6. VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ DE LA STRUCTURE PORTEUSE À SUPPORTER LA CHARGE RAPPORTÉE PAR L'INSTALLATION

#### En phase de conception :

Les équipements de production photovoltaïque constituent une charge permanente dont il convient de tenir compte dans le dimensionnement du bâtiment.

En cas de bâtiment existant, il convient de vérifier que la surcharge ainsi générée ne met pas en péril la stabilité du bâtiment.

Les calculs doivent être réalisés selon les eurocodes correspondants, suivant la nature de la structure du bâtiment (béton, acier, bois, mixte).

Le pétitionnaire devra s'assurer que la structure est en mesure de supporter l'installation photovoltaïque dans les conditions climatiques de neige, vent et eau (toiture terrasse). Il appartient au porteur de projet de faire réaliser le diagnostic par le maître d'ouvrage.

#### En phase de réception :

- Une attestation relative à la mission solidité à froid, réalisée par un organisme agréé, devra être fournie.
- Une attestation de bon montage établie par l'installateur visant la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux photovoltaïques sur la structure porteuse ou les éléments de construction supportant les dits panneaux.

### III. 7. ONDULEURS

#### *III. 7. 1 - Protection du local onduleur(s) placé à l'intérieur du bâtiment*

Outre le respect des articles EL, il convient d'enfermer les onduleurs dans un local de service électrique.

Le local onduleur doit être isolé par des parois verticales et des planchers hauts coupe-feu de degré une heure ou REI 60 avec des portes coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30 munies de ferme porte.

Lorsque le local onduleur est implanté dans un bâtiment où la stabilité au feu n'est pas exigée, l'isolement du local doit être réalisé par des parois coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30.

De plus le local onduleur doit être facilement identifiable par la signalétique appropriée et muni d'un moyen d'extinction adapté au risque électrique.

#### *III. 7. 2 - Onduleurs en toiture*

Les onduleurs situés sur le toit doivent être installés dans un local dont les parois et le toit sont constitués de matériaux avec un classement de réaction au feu A1 ou A2s1d0.

Quand ils sont placés à l'extérieur, ils doivent être installés sur une bande protection avec un classement de réaction au feu A1, A2s1d0 ou comportant en surface une feuille métallique A2s1d0 dépassant tout autour de l'onduleur (ou d'un ensemble d'onduleurs) d'une largeur de 2m.

Un moyen d'extinction adapté au risque électrique doit être placé à proximité à l'abri des intempéries.

### III. 7. 3 - Onduleurs accolés à une façade

Les onduleurs en façade doivent être situés contre un mur résistant REI 60. Si le bâtiment n'a aucune stabilité au feu, le mur doit être REI 30.

## III. 8. RÉACTION AU FEU D'UNE INSTALLATION EN SOUS-FACE

### III. 8. 1 - Principe d'installation

Les installations, ou partie d'installation, formant toiture ou auvent et abritant une aire ou un volume accessible aux personnes doivent comporter un ou plusieurs dispositifs permettant d'abaisser la tension entre deux points sur l'ensemble de l'installation DC à une valeur inférieure à 60 V DC. Ces dispositifs sont conformes aux prescriptions du guide UTE C15-712-1.

### III. 8. 2 - Réaction au feu

Les structures et éléments de structures supportant ou constituant l'installation doivent avoir une réaction au feu au **minimum B-s3 d0**.

## III. 9. CAS PARTICULIER D'OMBRIÈRES PHOTOVOLTAÏQUES

L'installation d'ombrières photovoltaïques peut être assimilée à la mise en place de mobilier urbain pour laquelle la commission de sécurité n'est pas compétente.

Dans tous les cas, les ombrières ne peuvent être implantées dans le volume de protection des Points d'Eau Incendie permettant d'assurer la défense extérieure contre l'incendie (sphère minimale de 10m en respect de la norme NF S 62-200).

#### Cas général:

Quand celles-ci ne sont pas fermées sur leurs côtés par des parois, l'installation est assimilable, le cas échéant, à une Installation Ouverte au Public (IOP).  
Les règles d'isolement vis-à-vis des ERP devront être respectées (Chapitre 3, Section II Isolement par rapport aux tiers)

#### Cas des ombrières couvrant des places de stationnement :

Le règlement de sécurité n'a pas vocation à s'appliquer aux aires de stationnement, quelque soit le nombre de places, qui simultanément:

- comportent un seul niveau qui correspond à celui d'accès des secours et sont distinctes d'un bâtiment ;
- comportent uniquement une couverture et des façades totalement ouvertes ;
- disposent d'ouvertures à l'air libre régulières permettant l'évacuation immédiate des fumées et gaz chauds en cas d'incendie de véhicules, limitant ainsi les risques de propagation et tout danger pour les usagers ;
- permettent aux services d'incendie et de secours d'accéder au plus près du sinistre et d'intervenir dans les meilleures conditions.

Pour atteindre ces objectifs :

- Le parking n'est pas entièrement couvert ;
- Les allées de circulation entre les places sont à l'air libre ;
- Les voies d'accès aux différents établissements voisins ne sont pas impactées (voie engin, voie échelle) ;
- Les ombrières se situent à une distance supérieure à 12 mètres les rendant isolées réglementairement en tout point (façades et couvertures) des établissements voisins. En deçà, voir Chapitre 3, Section II Isolement par rapport aux tiers)

Le non-respect des dispositions citées ci-dessus est de nature à entraîner le classement du projet en Parc de Stationnement, Largement Ventilé ou non, soumis aux dispositions prévues par l'arrêté du 9 mai 2006 modifié (Réglementation incendie ERP)



Les ombrières photovoltaïques font l'objet de mesures complémentaires décrites dans le document « Doctrine des installations photovoltaïques sur Ombrières de parking » du SDIS83.

#### IV. Cas des parcs de stationnement

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur le dernier niveau d'un parc de stationnement en super structure ne constitue pas une seconde toiture. S'agissant d'une installation de l'établissement, elle n'est pas considérée comme un tiers de celui-ci.

Cependant, outre l'apport d'un nouveau risque électrique, les conditions destinées à lutter contre un incendie de véhicules se voient modifiées par la mise en place d'une couverture partielle.

##### Objectifs :

Outre les règles citées dans le présent document, les objectifs suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- Limiter les risques de propagation et tout danger pour les usagers en disposant d'ouvertures à l'air libre régulières permettant l'évacuation immédiate des fumées et gaz chauds en cas d'incendie de véhicules,
- Permettre aux services d'incendie et de secours d'accéder au plus près du sinistre et d'intervenir dans les meilleures conditions.

Le maintien à l'air libre des allées de circulation des véhicules ainsi que des cheminements vers les escaliers et les sorties est de nature à répondre à ces objectifs.



Dans tous les cas, les travaux étant réalisés sur un ERP, ces derniers doivent faire l'objet d'une étude préalable et d'un avis de la part de la commission de sécurité compétente.

**L'analyse de risque s'appuiera notamment sur les points d'attention suivants :**

- > La mise en place d'ombrières sur une superficie de plus de 50% de la superficie du plancher surplombé;
- > La mise en place d'ombrières couvrant tout ou partie des allées de circulation des véhicules;
- > La mise en place d'ombrières couvrant tout ou partie des cheminements vers les escaliers et les sorties
- > De manière globale, tout élément de construction de nature à constituer une couverture s'opposant aux objectifs cités ci-dessus.

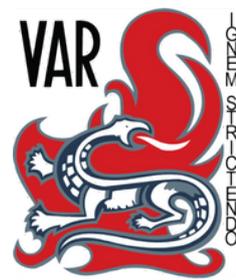
Selon l'importance de cette couverture des mesures complémentaires peuvent être imposées par la commission de sécurité incendie après analyse des risques.

- Mesures constructives : Résistance au feu des structures, Réaction au feu de la couverture...
- Mesures destinées à faciliter l'intervention des secours : Protection des accès et du débouché des escaliers, mise en place de voie(s) échelle(s) en aggravation du PS5, mise en place d'un système d'extinction automatique...

**Points spécifiques :**

- La mise en place d'une installation photovoltaïque sur un parc de stationnement existant entraîne une modification des risques. Des mesures de sécurité complémentaires peuvent être imposées après avis de la commission de sécurité en application de l'article GN 10.
- Dans l'attente d'une potentielle évolution réglementaire liée à la protection incendie des Installations de Recharge de Véhicules Électriques (IRVE), les IRVE à charge rapide en toiture terrasse ne sont pas admises sur les emplacements couverts par une quelconque installation.

# CHAPITRE 4 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES



## I. Respect des articles EL

Outre la partie réglementaire définie aux articles EL, l'installation PV et le raccordement au réseau sont réalisés de façon à prévenir les risques d'incendie ou d'explosion d'origine électrique, et d'électrisation. Les installations réalisées selon les guides UTE C 15-712-1, relatif aux installations photovoltaïques basse tension sans stockage et raccordées au réseau public de distribution, UTE C 15-712-2, relatif aux installations photovoltaïques à basse tension autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie, XP C 15-712-3, relatif aux installations photovoltaïques avec dispositif de stockage et raccordées à un réseau public de distribution, et selon la norme NF C14-100 pour le raccordement au réseau public de distribution d'électricité, sont présumées satisfaire ces exigences.

Compte tenu de la sensibilité et de l'implantation des modules photovoltaïques, une attention particulière devra être apportée à la protection contre les effets directs de la foudre. *Il est à noter que le département du Var présente un niveau kéraunique élevé ( $N_k > 25$ ).*

## II. Dispositions relatives aux risques de chocs électriques

Les moyens à disposition pour limiter le risque de choc électrique peuvent comprendre :

- La réduction de longueur de câbles DC au maximum,
- L'utilisation de micro-onduleurs,
- L'utilisation d'optimiseurs de puissance,
- L'utilisation de dispositifs de coupure,
- La mise en place de coffrets DC avec dispositifs de coupure,
- Le placement de l'onduleur au plus proche des panneaux photovoltaïques.

### II.1 COUPURES ÉLECTRIQUES

Concernant les sectionnements et coupures exigés dans l'UTE C 15-712-1, il doit être mis en place un dispositif de coupure pour l'intervention des services de secours. Il doit répondre aux principes suivants :

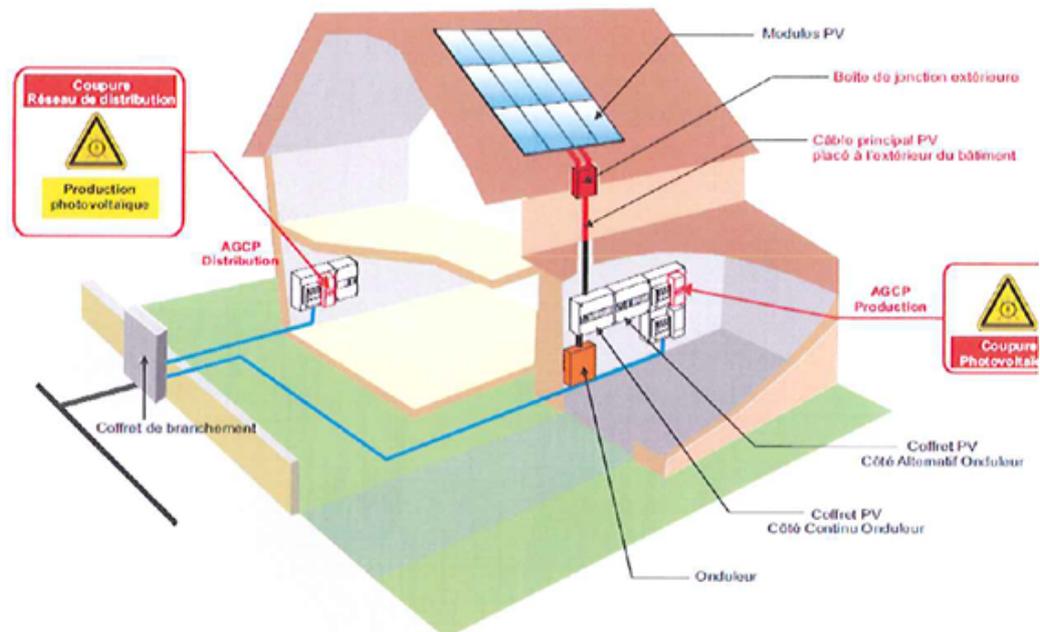
- La coupure de toutes les sources d'énergie (éléments photovoltaïques, réseau public de distribution, chargeurs-onduleurs)
- La coupure du circuit DC s'effectue au plus près des modules photovoltaïques
- Les commandes de ces dispositifs de coupure sont regroupées à proximité du dispositif permettant la mise hors tension générale de l'installation électrique de l'établissement.

## II.2 ABSENCE DE COUPURE

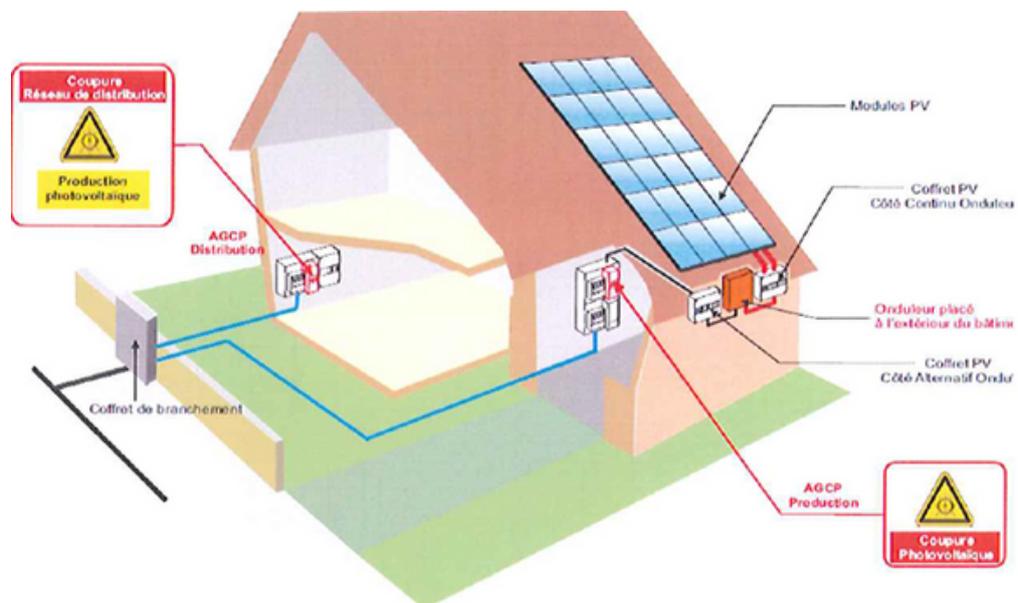


L'absence de coupure sur le circuit DC est acceptée sous réserve du respect de l'une des dispositions suivantes:

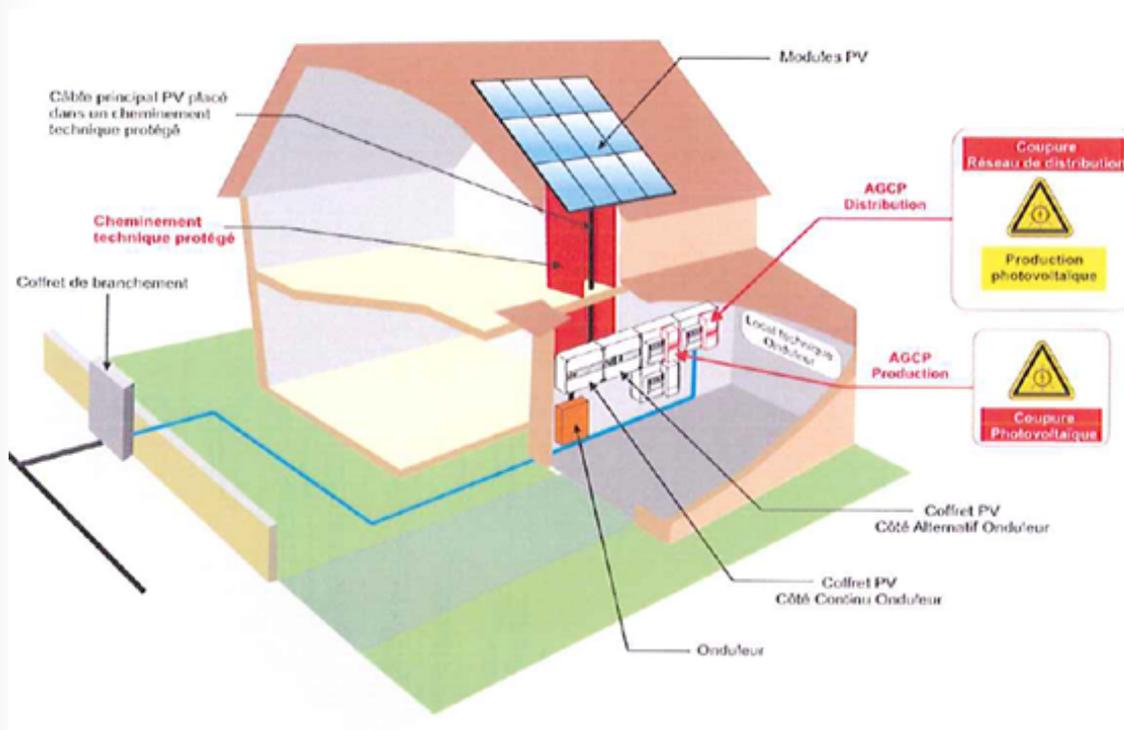
- Les câbles DC cheminent en extérieur, et pénètrent directement dans chaque local technique onduleur du bâtiment (cf. le schéma ci-dessous). Ces câbles en extérieur cheminent sous protection mécanique s'ils sont accessibles et aucun câble n'est positionné horizontalement au dessous d'un ouvrant.



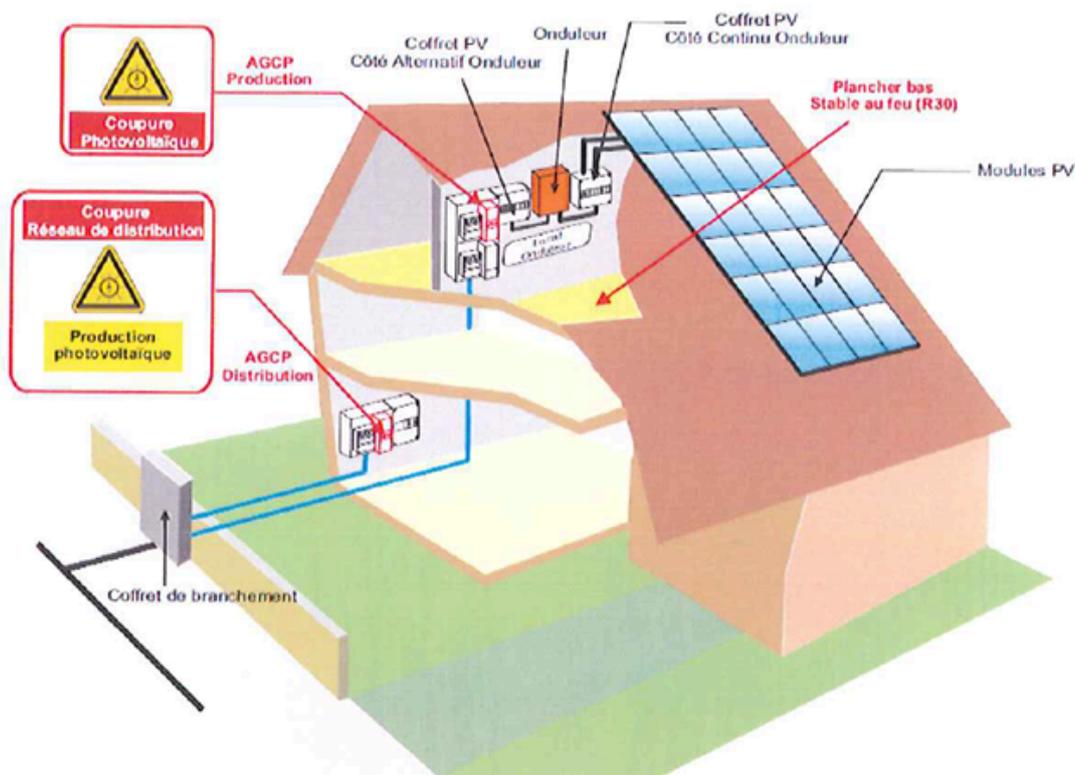
- Les onduleurs sont positionnés à l'extérieur, protégé(s) de toute agression extérieure (chocs, intempéries etc.), au plus près des modules, sans pénétration de câbles DC dans la construction (cf. schéma ci-dessous)



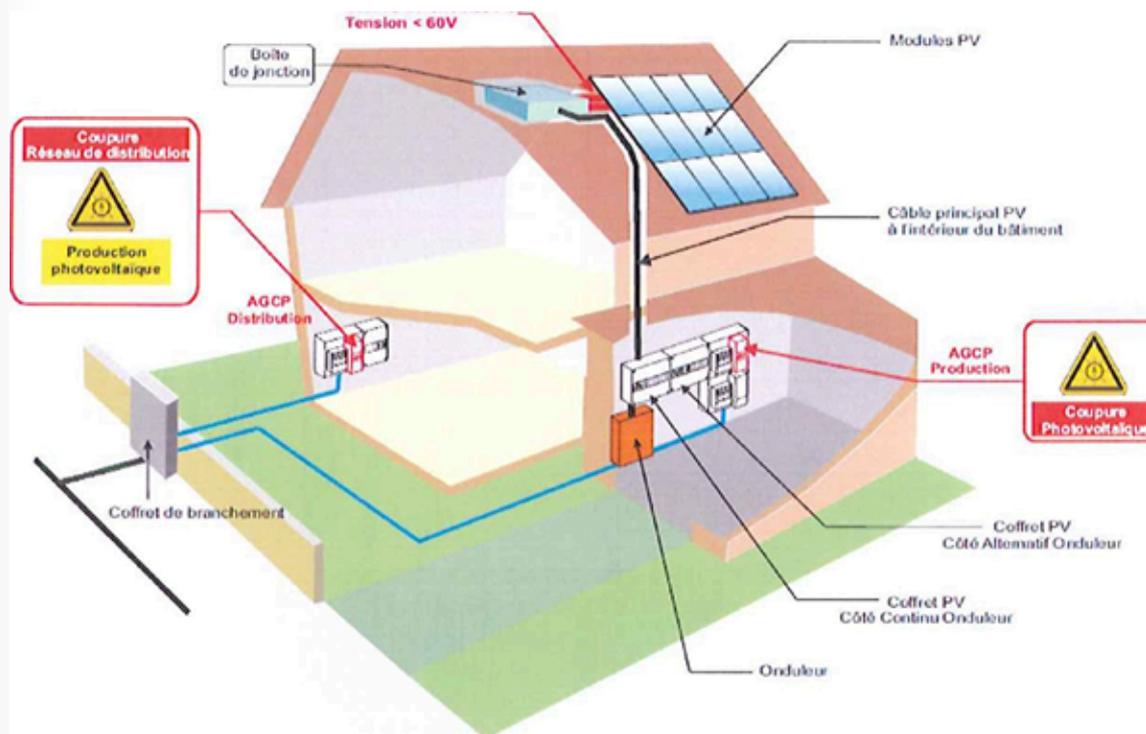
- Les câbles DC cheminent à l'intérieur du bâtiment jusqu'au local technique onduleur(s), et sont placés dans des cheminements techniques protégés de degré coupe-feu égal au degré de stabilité du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes (EI 30) (cf. schéma ci-dessous)



- Les câbles DC cheminent uniquement dans le volume où se trouvent les onduleurs. Ce volume, qui ne constitue pas un local technique onduleur(s), est situé à proximité immédiate des modules photovoltaïques. Le plancher bas de ce volume est stable au feu de même degré que la stabilité du bâtiment avec un minimum de 30 minutes (R30) (cf. schéma ci-dessous)



- La tension maximale des chaînes photovoltaïques en circuit ouvert est inférieure à 60V DC (cf. schéma ci-dessous)



Cette solution peut être atteinte, par exemple, par la mise en place d'optimiseurs de puissance.

### III. Identification du risque photovoltaïque

Le pictogramme dédié au risque photovoltaïque (UTE C15-712) est apposé :

- 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 DC tous les 5 mètres.



Ce pictogramme doit être complété par :

1. Sur et à l'intérieur du tableau électrique principal :

« **ATTENTION** : Bâtiment équipé d'un générateur photovoltaïque. En cas de coupure générale de l'alimentation électrique, le générateur et les réseaux électriques associés peuvent rester sous tension. »

2. Tous les 5 mètres sur le câblage photovoltaïque horizontal, et à hauteur d'homme sur le câblage vertical :

« **ATTENTION** : En cas de coupure générale, les réseaux électriques peuvent rester sous tension »

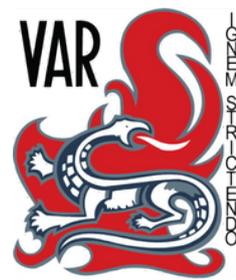
3. A proximité du disjoncteur de branchement d'injection, du disjoncteur de soutirage et des onduleurs :

« **ATTENTION** : Présence de 2 sources de tension : réseau et générateur photovoltaïque. Isoler les 2 sources avant toute intervention. »



L'ENSEMBLE DES SIGNALÉTIQUES DEVRA ÊTRE VISIBLE, INALTÉRABLE (RÉSISTANT À L'EAU ET ADAPTÉ À L'ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT) ET SUR SUPPORT RÉFLÉCHISSANT.

# CHAPITRE 5 : DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES



Ces dispositions n'entrent pas obligatoirement dans les mesures de sécurité incendie/panique prévues par le règlement mais peuvent être de nature à améliorer l'intervention sur site...

- Prévention des chutes de hauteur :

Pour les bâtiments à construire de toute nature (industriel, commercial, à usage d'habitation...), il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et au coordonnateur, de prévoir, dès la phase de conception les dispositions techniques destinées à faciliter la prévention des chutes de hauteur lors des interventions ultérieures sur le bâtiment.

En ce sens la mise en place de lignes de vie (norme EN 795), au niveau des champs photovoltaïques situés en hauteur peut s'avérer judicieuse.

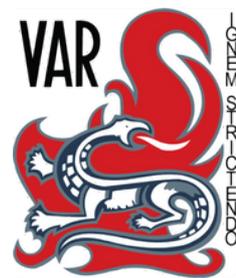
- Renforcement des moyens d'extinction propres à l'établissement par la mise en place d'extincteurs adaptés aux risques électriques. (Poudre, CO2...).
- Mesures destinées à faciliter l'intervention des secours :

Le pictogramme dédié au risque photovoltaïque est apposé de façon visible sans ambiguïté sur le plan du bâtiment destiné à faciliter l'intervention des secours.

Ce plan est complété par un plan du niveau accueillant l'installation photovoltaïque. Celui-ci devra indiquer à minima la position :

- des modules photovoltaïques,
- des onduleurs,
- de l'accès à la toiture.

# ANNEXES



Les fiches jointes en annexe constituent des supports de communication de la doctrine Var Installations Photovoltaïques et Établissements Recevant du Public.

Elles n'ont pas pour objet de reprendre l'intégralité des dispositions réglementaires mais d'attirer l'attention des porteurs de projets sur des thématiques transverses.

F01 - Descriptif d'un dossier de demande d'installation de panneaux photovoltaïques

F02 - Implantation de panneaux photovoltaïques en façade

F03 - Implantation de panneaux photovoltaïque en toiture

F04 - Implantation de panneaux photovoltaïques en auvent

F05 - Implantation en guise de toiture

F06 - Onduleurs photovoltaïques

F07 - Stockage d'énergie photovoltaïque

F08 - Cas particulier : Ombrières photovoltaïques

*F09 - Cas particulier : Les types U et J (A paraître)*

*F10- Cas particulier : Les parcs de stationnement (A paraître)*

*F11- Cas particulier : Les ERP de 5e catégorie (A paraître)*

Afin de répondre aux objectifs prévus notamment à l'article EL 1 du règlement de sécurité, tout projet d'installation photovoltaïque devra faire l'objet d'un examen spécial en commission de sécurité à la phase de conception (article GE 2 § 2).

Un dossier technique devra être fourni comprenant a minima :

	Un <b>schéma électrique unifilaire, lisible</b> du système photovoltaïque
	Un <b>plan d'implantation</b> (de type plan de calepinage) des différents <b>composants</b> et <b>modules photovoltaïques</b> (nomenclature des équipements) ainsi que des <b>liaisons</b> (canalisations) correspondantes, avec identification des <b>organes de coupure</b> ; <i>ce plan se doit d'indiquer les distances des panneaux photovoltaïques avec les acrotères et les éléments techniques de sécurité ainsi que les dimensions et surface des champs</i> . Il devra être <b>au format A3 minimum</b>
	Une description de la <b>procédure d'intervention</b> sur le système et <b>consignes de sécurité</b>
	Le <b>plan bâtiminaire</b> avec cloisonnement du niveau inférieur à l'installation panneaux photovoltaïques ( <b>format A3 minimum</b> )
	Une <b>notice de sécurité datée et signée</b> identifiant les mesures retenues par le pétitionnaire pour respecter la réglementation incendie au titre de l'article R. 143-22 du CCH
	L' <b>attestation du maître d'ouvrage</b> d'avoir effectué un <b>diagnostic de solidité</b> indiquant que la structure accepte la charge ajoutée liée à l'installation
	Les <b>options de consommation utilisées</b>
	Le <b>nom du propriétaire</b> (s'il s'agit d'un tiers)
	La <b>fiche technique descriptive</b> de l'installation photovoltaïque

## FICHE TECHNIQUE DESCRIPTIVE

### DESSCRIPTIF INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Emprise (superficie globale de l'installation)	
Puissance totale de l'installation ( <i>en Wc</i> )	
Nombre de panneaux	
Puissance unitaire par type de panneau ( <i>en Wc</i> )	
Nombre de strings / chaînes	
Nombre de panneaux par strings / chaînes	
Emplacement ( <i>auvent, en toiture, en façade...</i> )	
Emplacement coupure générale AC	
Emplacement coupure générale DC	
Emplacement autres coupures ( <i>coffret de jonction, type enseigne...</i> )	
Nombre d'onduleurs	
Position des onduleurs	
Présence de panneaux à coté de moyens de secours ( <i>exutoires, moteurs de désenfumage...</i> )	
Points spécifiques	
Type de consommation ( <i>autoconsommation, injection totale, stockage...</i> )	

## Principe d'installation:

➤ Implantation de panneaux photovoltaïques de type monocristallin, biface ou translucide sur la paroi d'un bâtiment, accolé ou en double peau.

### Dispositions constructives : Façades

#### Article CO 3 - façades et baies accessibles :

- Les façades accessibles règlementaires d'un ERP doivent être exemptes de toute installation photovoltaïque.
- Une distance minimale de 2 mètres doit être respectée entre les éléments d'une installation photovoltaïque et les baies réputées accessibles situées sur les autres façades d'un établissement (distance de sécurité en présence d'un risque électrique par courant continu).
- Une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une installation photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants.

#### Articles CO 19 à CO 22 - Instruction technique n° 249 :

Ces dispositions ont pour but d'empêcher la propagation du feu par les façades.

- Les matériaux utilisés pour les revêtements extérieurs, les occultations des baies, les menuiseries, les éléments transparents des fenêtres, ainsi que les garde-corps et leurs retours doivent être de catégorie M3.
- Cependant, si la règle de l'article CO 21 (paragraphe 3) (règle C + D) n'est pas respectée pour l'ensemble de la façade, les revêtements extérieurs doivent être de catégorie M2.

### Implantation des champs photovoltaïques

#### Désenfumage :

- Une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une installation photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants. L'évacuation des fumées générées par un sinistre ne doit pas être remise en cause par la mise en place de panneaux photovoltaïques, ni être source de propagation du sinistre à l'installation photovoltaïque.

#### Intervention des secours :

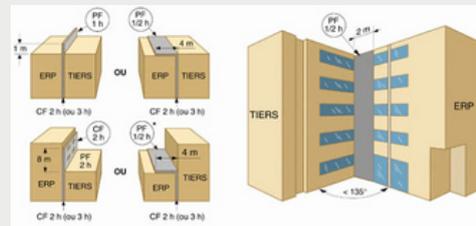
- La taille unitaire des champs photovoltaïques ne devra pas dépasser une longueur de 30 m et une surface de 300m<sup>2</sup> maximum et ce, dans n'importe quelle direction.

#### Implantation sur une façade équipée d'une circulation à l'air libre : article CO 34

- Le dégagement protégé dont la paroi donnant sur le vide de la façade doit comporter en permanence sur toute sa longueur, des vides au moins égaux à la moitié de la surface totale de cette paroi.



### Isolement par rapport aux tiers : articles CO 6 à CO 8



- Si la façade d'un des bâtiments domine la couverture de l'autre, la toiture la plus basse est réalisée en éléments de construction PF 1/2h sur 4 mètres (Si risques particuliers : 8 mètres et PF 1h).
- Si formation de dièdre, une bande d'isolation verticale PF 1/2h de 2 mètres de large est réalisée le long de l'arête.

### Vérification de la capacité de la structure porteuse à supporter la charge rapportée par l'installation photovoltaïque

- Attestation de solidité à froid réalisée par un organisme agréé. Les procédés photovoltaïques constituent une charge permanente dont il convient de tenir compte dans le dimensionnement du bâtiment.
- En cas de bâtiment existant, il convient de vérifier que la surcharge ainsi générée ne mette pas en péril la stabilité du bâtiment.
- Le pétitionnaire devra s'assurer que la structure est en mesure de supporter l'installation photovoltaïque selon les conditions climatiques. Il appartient au porteur de projet de faire réaliser le diagnostic adapté.

### Attention :

- Aucun élément ne doit gêner l'accès des secours aux différents niveaux (canalisations sous tension).
- L'identification du système photovoltaïque devra toujours être réalisée de telle sorte qu'elle soit perceptible par les secours extérieurs.

## Principe d'installation:

➤ Implantation de panneaux photovoltaïques en sur-imposition, collés ou en éléments qui finalisent la toiture.

## Dispositions constructives

Article CO 17 -protection de la couverture par rapport à un feu extérieur :

- Au delà de 12 mètres, pas d'exigence.
- La couverture doit être réalisée en respectant l'une des solutions suivantes :

- En matériaux M0 ;
- En matériaux des catégories M1 à M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support continu en bois ou agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le C.E.C.M.I. ;
- En matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 ; La couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau fixé à l'article CO 17 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance « d » entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.

## Implantation des champs photovoltaïques

Désenfumage :

- Aucun élément photovoltaïque (câbles, panneaux, onduleurs...) ne doit être placé dans un rayon inférieur à 0,90 m d'un dispositif de désenfumage. L'évacuation des fumées générées par un sinistre ne doit pas être remise en cause par la mise en place de panneaux photovoltaïques, ni être source de propagation du sinistre à l'installation photovoltaïque.

Intervention des secours :

- La taille unitaire des champs photovoltaïques ne devra pas dépasser une longueur de 30 m et une surface de 300m<sup>2</sup> maximum et ce, dans n'importe quelle direction.
- Un passage de 0.90 m minimum devra séparer les champs entre eux.
- Ces cheminements seront placés de préférence au dessus des éléments de structure et des joints de dilatation. Les passages situés au dessus des joints de dilatation devront être matérialisés au sol par des zébras jaunes et noirs sur toute leur longueur.
- L'acrotère ou bordure de toit devra être ceinturé par une circulation de 0.90 m.
- Une distance de 0.90m devra être respectée vis-à-vis des éléments techniques positionnés en toiture.

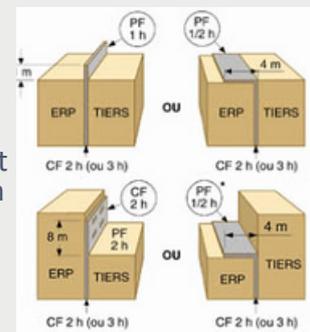
## Attention :

- Aucun élément ne doit gêner l'accès des secours aux différents niveaux. (Canalisations sous tension)
- L'identification du système photovoltaïque devra toujours être réalisée de telle sorte qu'elle soit perceptible par les secours extérieurs.



## Isolement par rapport aux tiers : articles CO 6 à CO 8

- Si les couvertures des deux bâtiments sont au même niveau, soit la paroi d'isolement est prolongée sur 1 mètre, avec une paroi PF 1h, soit l'une des toitures est réalisée en éléments de construction PF 1/2h sur 4 mètres.



- Si la façade de l'un domine la couverture de l'autre, soit la façade dominante est CF 2h sur 8 mètres de hauteur avec baies PF 2h, soit la toiture la plus basse est réalisé en éléments de construction PF 1/2h sur 4 mètres (si risques particuliers : 8 mètres et PF 1h).

Aucune canalisation de courant continu ne peut être placée sur les couvertures résistantes au feu prévues aux articles CO 7 § 2 alinéa 2, CO7 § 3 alinéa 2 et CO7 § 4 (PF°1/2h sur 4 mètres ou PF°1h sur 8 mètres).

## Vérification de la capacité de la structure porteuse à supporter la charge rapportée par l'installation photovoltaïque

- Attestation de solidité à froid réalisée par un organisme agréé. Les procédés photovoltaïques constituent une charge permanente dont il convient de tenir compte dans le dimensionnement du bâtiment.
- En cas de bâtiment existant, il convient de vérifier que la surcharge ainsi générée ne mette pas en péril la stabilité du bâtiment.
- Le pétitionnaire devra s'assurer que la structure est en mesure de supporter l'installation photovoltaïque selon les conditions climatiques. Il appartient au porteur de projet de faire réaliser le diagnostic adapté.

## Principe d'installation:

➤ Installation en guise de couverture au dessus d'une toiture ou d'une surface accessible au public formée par des panneaux bifaces ou monocristallin.

### Dispositions constructives

Article CO 3 - façades et baies accessibles :  
L'installation au niveau d'une façade accessible exigible est à proscrire.

Article CO 17 - protection de la couverture par rapport à un feu extérieur :

- Au delà de 12 mètres, pas d'exigence.
- La couverture doit être réalisée en respectant l'une des solutions suivantes :
  - En matériaux M0 ;
  - En matériaux des catégories M1 à M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support continu en bois ou agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le C.E.C.M.I. ;
  - En matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 ; La couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau fixé à l'article CO 17 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance « d » entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.

Article CO 18 - protection de la couverture par rapport à un feu extérieur : cas particulier  
Afin d'éviter la chute d'élément verrier de couverture sur le public, il convient de réaliser des vitrages en verre armé, en verre trempé ou en verre feuilleté conforme aux normes.



### Isolement par rapport aux tiers : *articles CO 6 à CO 9*

- Respecter une aire libre de 8 mètres entre le auvent de l'établissement et les tiers en vis-à-vis.
- Si la façade l'un tiers superposé domine le auvent, la façade dominante est CF 2h sur 8 mètres de hauteur avec baies PF 2h.

### Vérification de la capacité de la structure porteuse à supporter la charge rapportée par l'installation photovoltaïque

- Attestation de solidité à froid réalisée par un organisme agréé. Les procédés photovoltaïques constituent une charge permanente dont il convient de tenir compte dans le dimensionnement du bâtiment.
- En cas de bâtiment existant, il convient de vérifier que la surcharge ainsi générée ne mette pas en péril la stabilité du bâtiment.
- Le pétitionnaire devra s'assurer que la structure est en mesure de supporter l'installation photovoltaïque selon les conditions climatiques. Il appartient au porteur de projet de faire réaliser le diagnostic adapté.

### Implantation des champs photovoltaïques

Désenfumage :

- Aucun élément photovoltaïque (câbles, panneaux, onduleurs...) ne doit être placé dans un rayon inférieur à 0,90 m d'un dispositif de désenfumage. L'évacuation des fumées générées par un sinistre ne doit pas être remise en cause par la mise en place de panneaux photovoltaïques, ni être source de propagation du sinistre à l'installation photovoltaïque.
- Aucun élément photovoltaïque ne doit être placé au dessus d'un ouvrant de désenfumage en façade.

Intervention des secours :

- La taille unitaire des champs photovoltaïques ne devra pas dépasser une longueur de 30 m et une surface de 300m<sup>2</sup> maximum et ce, dans n'importe quelle direction.
- Une distance de 0.90 m minimum devra séparer les champs entre eux.
- L'acrotère ou bordure de auvent devra être ceinturé par un espace de 0.90 m.
- Une distance de 0.90m devra être respectée vis-à-vis des éléments techniques positionnés en toiture.

### Attention :

- Aucun élément ne doit gêner l'accès des secours aux différents niveaux. (Canalisations sous tension)
- L'identification du système photovoltaïque devra toujours être réalisée de telle sorte qu'elle soit perceptible par les secours extérieurs ..

## Principe d'installation:

- La toiture est constituée par les éléments photovoltaïques.

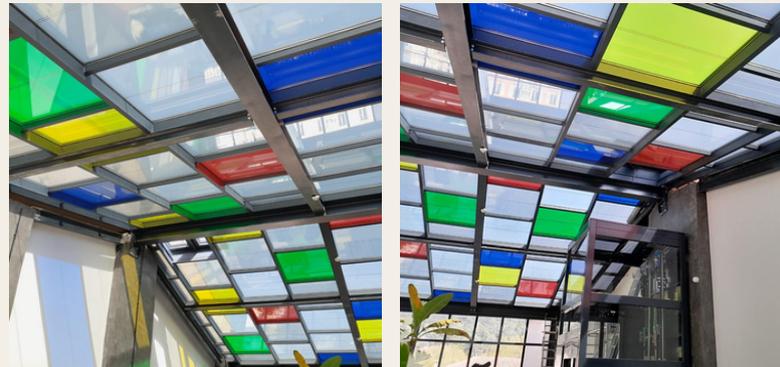
### Dispositions constructives

#### Article CO 17 - protection de la couverture par rapport à un feu extérieur :

- Au delà de 12 mètres, pas d'exigence.
- La couverture doit être réalisée en respectant l'une des solutions suivantes :
  - En matériaux M0 ;
  - En matériaux des catégories M1 à M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support continu en bois ou agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le C.E.C.M.I. ;
  - En matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 ; La couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau fixé à l'article CO 17 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance « d » entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.

#### Article CO 18 - protection de la couverture par rapport à un feu extérieur : cas particulier

Afin d'éviter la chute d'élément verrier de couverture sur le public, il convient de réaliser des vitrages en verre armé, en verre trempé ou en verre feuilleté conforme aux normes.



### Isolement par rapport aux tiers : *articles CO 6 à CO 8*

- Si les couvertures des deux bâtiments sont au même niveau, soit la paroi d'isolement est prolongée sur 1 mètre, avec une paroi PF 1h, soit l'une des toitures est réalisée en éléments de construction PF 1/2h sur 4 mètres.
- Si la façade de l'un domine la couverture de l'autre, la façade dominante est CF 2h sur 8 mètres de hauteur avec baies PF 2h.

Aucune canalisation de courant continu ne peut être placée sur les couvertures résistantes au feu prévues aux articles CO 7 § 2 alinéa 2, CO7 § 3 alinéa 2 et CO7 § 4 (PF°1/2h sur 4 mètres ou PF°1h sur 8 mètres).

### Implantation des champs photovoltaïques

#### Désenfumage :

- Aucun élément photovoltaïque (câbles, panneaux, onduleurs...) ne doit être placé dans un rayon inférieur à 0,90 m d'un dispositif de désenfumage. L'évacuation des fumées générées par un sinistre ne doit pas être remise en cause par la mise en place de panneaux photovoltaïques, ni être source de propagation du sinistre à l'installation photovoltaïque.
- En cas d'impossibilité de réalisation du point ci-dessus, des études au cas par cas pourraient être réalisées.

#### Intervention des secours :

- La taille unitaire des champs photovoltaïques ne devra pas dépasser une longueur de 30 m et une surface de 300m<sup>2</sup> maximum et ce, dans n'importe quelle direction.
- Un espace de 0.90 m minimum devra séparer les champs entre eux.
- L'acrotère ou bordure de toit devra être, dans la mesure du possible, ceinturé par une circulation de 0.90 m.
- Une distance de 0.90 m devra être respectée vis-à-vis des éléments techniques positionnés en toiture.

### Vérification de la capacité de la structure porteuse à supporter la charge rapportée par l'installation photovoltaïque

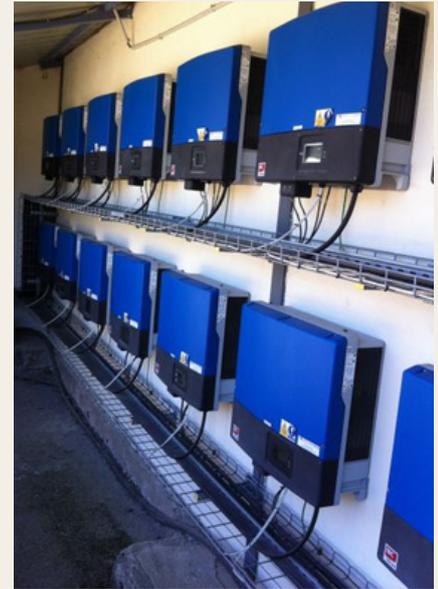
- Attestation de solidité à froid réalisée par un organisme agréé. Les procédés photovoltaïques constituent une charge permanente dont il convient de tenir compte dans le dimensionnement du bâtiment.
- En cas de bâtiment existant, il convient de vérifier que la surcharge ainsi générée ne mette pas en péril la stabilité du bâtiment.
- Le pétitionnaire devra s'assurer que la structure est en mesure de supporter l'installation photovoltaïque selon les conditions climatiques. Il appartient au porteur de projet de faire réaliser le diagnostic adapté.

### Attention :

- Aucun élément ne doit gêner l'accès des secours aux différents niveaux. (Canalisations sous tension)
- L'identification du système photovoltaïque devra toujours être réalisée de telle sorte qu'elle soit perceptible par les secours extérieurs .

## Protection du local onduleur(s) placé à l'intérieur du bâtiment

- Outre le respect des articles EL, il convient d'enfermer les onduleurs dans un local de service électrique.
- Le local onduleur doit être isolé par des parois verticales et des planchers hauts coupe-feu de degré une heure ou REI 60 avec des portes coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30 munies de ferme porte.
- Lorsque le local onduleur est implanté dans un bâtiment où la stabilité au feu n'est pas exigée, l'isolement du local doit être réalisé par des parois coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30 avec des portes coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30 munies de ferme porte.
- De plus, le local onduleur doit être facilement identifiable par la signalétique appropriée et muni d'un moyen d'extinction adapté au risque électrique. Il doit être identifié sur le plan d'intervention.



## Onduleurs en toiture

Les onduleurs situés sur le toit doivent être installés dans un local dont les parois et le toit sont constitués de matériaux avec un classement de réaction au feu A1 ou A2s1d0 et respectant l'une des règles d'implantation suivantes :

- Sur des plots en matériaux M0 ou A1 dont la hauteur ne doit pas être inférieure à 20 cm ;
- Sur un socle coupe-feu de degré 1 heure ou EI 60 débordant d'au moins 10 cm sur le pourtour du local.



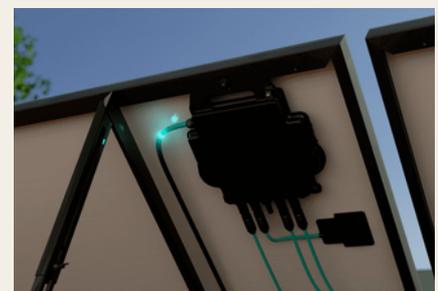
## Onduleurs accolés à une façade

- Les onduleurs en façade doivent être situés sur un mur résistant REI 60.
- Si le bâtiment n'a aucune stabilité au feu, le mur doit être REI 30.



## Micro onduleurs

- Cette technologie permet de réduire les canalisations en courant continu et de disposer d'un pouvoir de coupure au plus près des panneaux.



## Batterie

Calcul de la puissance de la batterie

$C$  (capacité de l'ensemble des batteries en A/h) x  $U$  (tension de service batterie en volt) < 1000

- ↻ Local normal
- ↻ Cosses protégées

$C$  (capacité de l'ensemble des batteries en A/h) x  $U$  (tension de service batterie en volt) > 1000

### Local service électrique

- ↻ Dimensions adaptées aux matériels :
  - Air suffisamment ventilé
  - Sol adapté au poids
  - Barre anti-panique
  - Rétention si batterie ouverte
- ↻ Local "intégré"
  - Isolement
  - Accès extérieur uniquement
- ↻ Consignes "Risques", électricité

### Enveloppe

- ↻ Dimensions adaptées aux matériels :
  - Air suffisamment ventilé
  - Sol adapté au poids
  - Barre anti-panique
  - Rétention si batterie ouverte
- ↻ Consignes "Risques", électricité

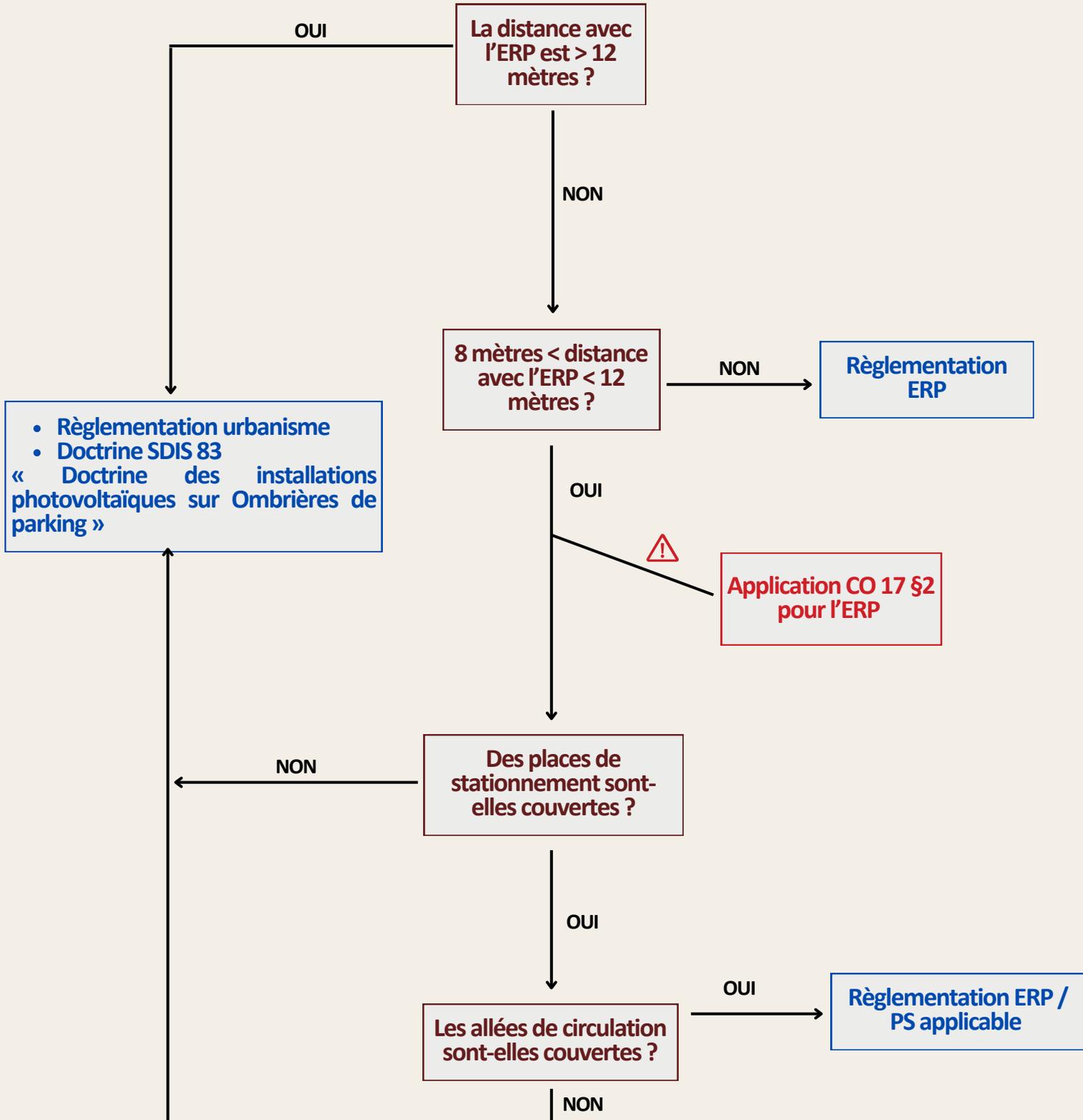
**Notion de CF 2h obtainable par la distance, où  $d > 8$  mètres**  
**+ engagement solidité quant au poids des batteries**



**Norme implantation PEI N F S**  
62-200  
1/2 Sphère R= 10m

## Panneaux photovoltaïques sur structure indépendante

En aucun cas une installation en ombrières ne doit couvrir les voies engins et/ou échelle d'un quelconque ERP.



À ÉLABORER

En complément de l'ensemble des éléments de la fiche n°03 (F03) :

- Il est impératif de respecter la notion de zones protégées. Aucune installation ou éléments d'installation photovoltaïques ne peut venir rompre l'isolement voulu entre ces zones.
- Aucune des façades accessibles réglementaires et exigibles ne peut être dotée d'installation ou d'éléments d'installation photovoltaïques.
- Les locaux à risques doivent disposer de leurs planchers hauts du degré coupe-feu requis selon la qualification du risque.
- Les locaux désignés réservés à l'usage exclusif "d'Anesthésiques Inflammables Autorisés (AIA)" ne peuvent être surmonté sans isolement réglementaire par une installation photovoltaïque. De plus, les systèmes d'évacuation des vapeurs anesthésiques doivent se trouver à une distance supérieure à 2 mètres d'une installation photovoltaïque.
- Aucune installation photovoltaïque ne doit se trouver à une distance inférieure à 2 m des canalisations aériennes de gaz médicaux.