

# Protection foudre des installations photovoltaïques

## Sommaire

- [1 Protection par liaisons équipotentielles](#)
- [2 Protection par parafoudres](#)
- [3 Installation des parafoudres](#)
- [4 La production d'énergie photovoltaïque sûre et fiable](#)

Des surtensions peuvent apparaître dans les installations électriques pour plusieurs raisons. Elles peuvent être causées par :

- le courant de foudre qui se propage à travers le réseau de distribution électrique
- le coup de foudre (à proximité ou sur le bâtiment et les installations PV).
- le champ électromagnétique cause par l'onde foudre à proximité des installations PV.

Comme toutes structures extérieures, les installations PV sont exposées au risque de foudroiement qui varie selon les régions.

C'est pourquoi, des actions préventives et des systèmes de protection contre les surtensions doivent être mis en œuvre.

## Protection par liaisons équipotentielles

La première action est s'assurer que toutes les liaisons métalliques de l'installation PV (panneaux solaires, coffrets, etc.) sont reliées entre elle de façon à réaliser un réseau des liaisons métalliques équipotentiel.

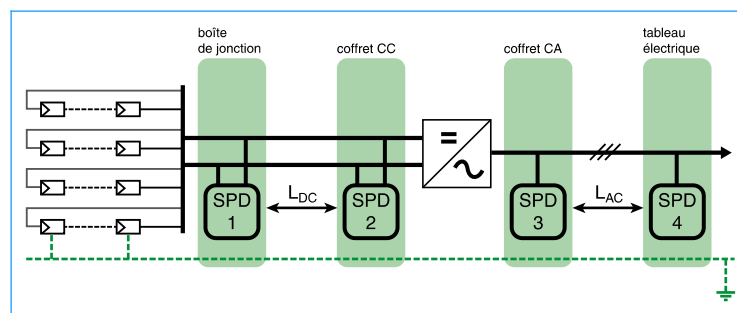
## Protection par parafoudres

Les parafoudres sont bien adaptés pour protéger les équipements électriques sensibles comme l'onduleur, les modules PV, les équipements de contrôle, mesure mais aussi tout autre équipement alimenté par le réseau électrique 230 VAC.

La méthode d'analyse du risque qui suit est basée sur l'évaluation d'une longueur critique  $L_{crit}$  et sa comparaison avec la longueur totale des câbles courant continu  $L$ , provenant des modules PV.

Un parafoudre est requis si  $L \geq L_{crit}$

$L_{crit}$  dépend du type d'installation PV et est calculé selon le tableau suivant :



Protection foudre							
Emplacement	Module PV et boîte de jonction		Onduleur CC	Onduleur CA		Tableau électrique	
	L <sub>dc</sub>			L <sub>ac</sub>		paratonnerre	
Critères	< 10 m	> 10 m		< 10 m	> 10 m	oui	non
Type de parafoudre	pas nécessaire	SPD 1 type 2	SPD 2 type 2	pas nécessaire	SPD 3 type 2	SPD 4 type 1	SPD 4 type 2 si Ng > 2,5 et ligne aérienne

L est la somme de :

- la somme des longueurs de câbles entre l'onduleur PV et les boîtes de jonction
- la somme des longueurs de câbles entre la boîte de jonction et les différents points de connexion des modules PV en prenant en compte que la longueur des câbles dans le même conduit est comptée seulement une fois Ng est la densité de foudroiement (nombre de coup de foudre / km<sup>2</sup> / an).

### Installation des parafoudres

Le nombre et la localisation des parafoudres du côté courant continu de l'onduleur PV, dépend de la longueur de câble entre l'onduleur et les panneaux PV.

Si cette longueur est inférieure à 10 m alors un seul parafoudre doit être installé à proximité de l'onduleur PV.

Si cette longueur est supérieure à 10 m, alors un second parafoudre doit être installé dans un coffret à proximité des modules PV.

Pour être efficace, les longueurs de connexion entre les bornes du parafoudre et le réseau L+ / L- / PE doivent être les plus courtes possibles ( $d_1 + d_2 < 50 \text{ cm}$ ).

### La production d'énergie photovoltaïque sûre et fiable

Selon la distance entre le générateur d'énergie et le convertisseur, il peut être nécessaire d'installer deux ou plusieurs parafoudres pour assurer la protection contre les surtensions de chacun des équipements

