



**CITEL**

# Sécurité des installations Photovoltaïques

Parafoudres  
pour protection contre  
les surtensions  
transitoires



# La Protection efficace pour votre installation PV

**Une approche professionnelle de la protection foudre et surtension est une garantie essentielle du bon fonctionnement des installations photovoltaïques.**

Notions de base afin d'assurer la fiabilité nécessaire d'une installation photovoltaïque vis à vis des problèmes dues aux effets directs de la foudre.

## ① Equipotentialité

Toutes les structures métalliques de l'installation doivent être interconnectées et mises à la terre de façon à réaliser une équipotentialité maximale.

## ② Protection combinée

La protection parafoudre doit être mise en oeuvre sur les lignes DC et AC. Sur le côté AC, le parafoudre sera localisé dans le TGBT et/ou à proximité de l'onduleur. Sur le réseau DC, le parafoudre est situé en entrée d'onduleur. Un parafoudre complémentaire en sortie des modules est recommandé sur les liaisons étendues.

## ③ Liaisons optimisées

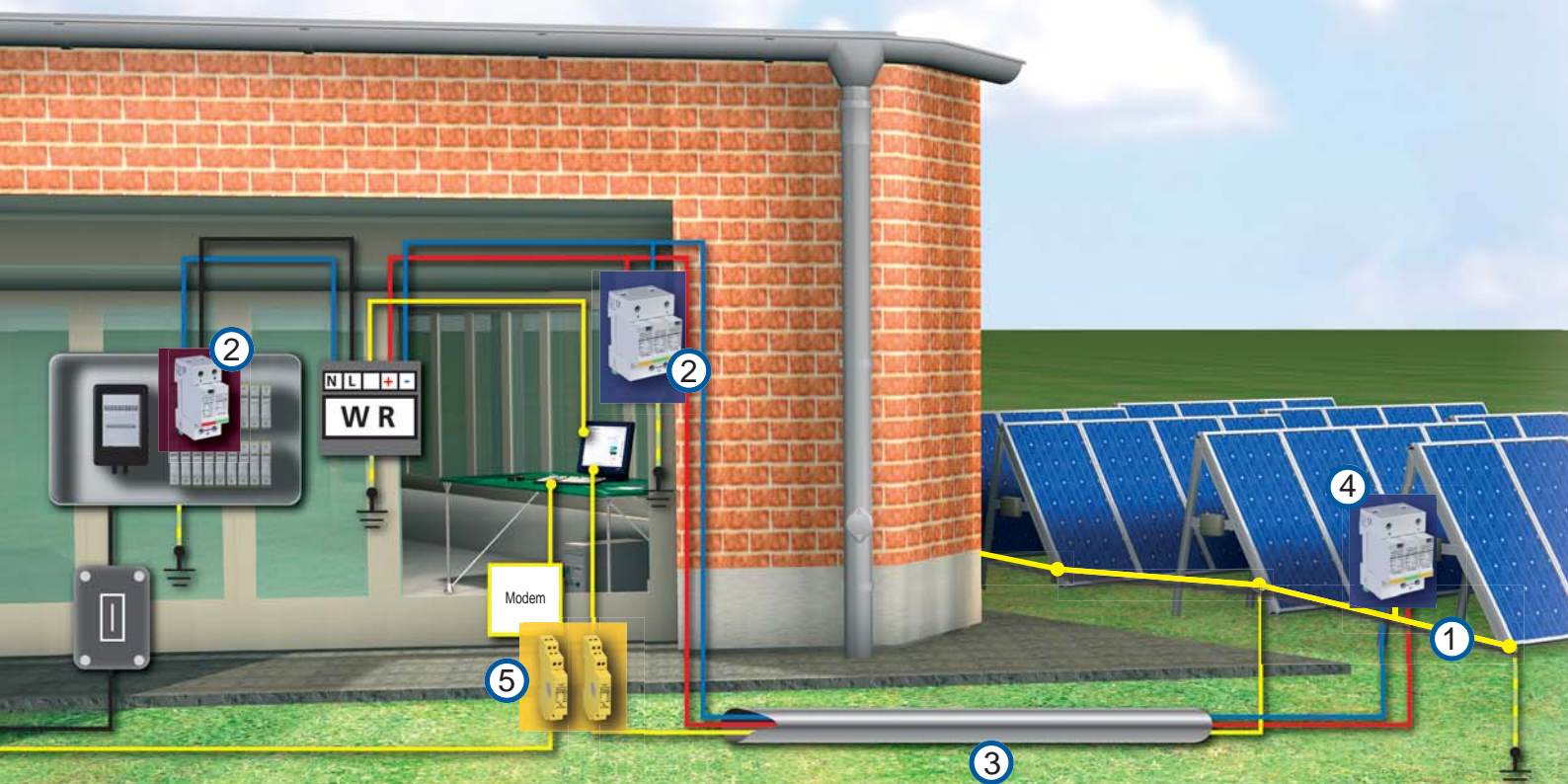
Si possible, les conducteurs entre les modules et l'onduleur doivent être enterrés, circuler en goulotte métallique et les surfaces de boucle réduites, afin de réduire le risque d'impact direct et/ou de couplage.

## ④ Installation

Localisation de parafoudres complémentaires du côté panneaux si la longueur de la ligne est supérieure à 10 m.

## ⑤ Ne pas oublier

Pour assurer une fiabilité maximale, la protection contre les surtensions des autres liaisons actives de l'installation PV doit être aussi mise en place: alimentation moteur, sondes, transmission de données, capteurs.



# Choix des Parafoudres

## DS50PV

**Parafoudres Type 2 débrochable pour alimentation Photovoltaïque**  
Conformes UTE C61-740-51



DS50PVS-600/51

DS50PVS-1000G/51

Références		DS50PV-500/51	DS50PV-600/51	DS50PV-800G/51	DS50PV-1000G/51
Tension de fonctionnement DC max	U <sub>cpv</sub>	600 Vdc	720 Vdc	960 Vdc	1200 Vdc
Courant décharge nom. 8/20	I <sub>n</sub>	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Niveau de protection	U <sub>p</sub>	2,2 kV	2,8 kV	2 kV	2,2 kV

- Disponible en version télésignalisation : DS50PVS-xxx

- La version spécifique DS50VGPV est également disponible. Elle permet une suppression totale des courants de fuite et une amélioration de la durée de vie.

## DS60VGPV

**Parafoudres Type 1 pour alimentation Photovoltaïque**  
conformité UTE C61-740-51 en cours (début 2011)



DS60VGPV-1000

Références		DS60VGPV-500	DS60VGPV-1000
Tension de fonctionnement DC max	U <sub>cpv</sub>	600 Vdc	1200 Vdc
Courant décharge nom. 8/20	I <sub>n</sub>	40 kA	40 kA
Courant de choc 10/350	I <sub>imp</sub>	12,5 kA	12,5 kA
Niveau de protection	U <sub>p</sub>	1,7 kV	2,8 kV
Télésignalisation de déconnexion		oui	oui

## DS130 - DS40 - DS440 - DS240

**Parafoudres Type 1 et Type 2 pour alimentation AC**



DS134S-230/G



DS42S-230/G



DS440S-230/G



DS240S-230/G

Gammes		DS130	DS40	DS440	DS240
Parafoudre		Type 1	Type 2	Type 2	Type 2
Réseau BT	U <sub>n</sub>	230 Vac	230 Vac	230 Vac	230 Vac
Tension de fonctionnement maximale	U <sub>c</sub>	255 Vac	255 Vac	255 Vac	255 Vac
Courant de décharge nom.	I <sub>n</sub>	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Courant de décharge max.	I <sub>max</sub>	-	40 kA	40 kA	40 kA
Courant de choc (10/350)	I <sub>imp</sub>	12.5 kA	-	-	-
Référence pour réseau monophasé		DS132-230/G	DS42-230/G	-	DS240-230/G
Référence pour réseau tétraphasé		DS134-230/G	DS44-230/G	DS440-230/G	-

- Disponibles en version télésignalisation : DSxxS-230/G

## DLA

**Parafoudres débrochables pour lignes Data**

Références		DLA-48D3	DLA-24D3	DLA-06D3
Type de ligne		PT100	4-20 mA	RS485
Tension continue de fonctionnement	U <sub>n</sub>	48 Vdc	24 Vdc	6 Vdc
Courant de décharge nom.	I <sub>n</sub>	5 kA	5 kA	5 kA
Courant de décharge max.	I <sub>max</sub>	20 kA	20 kA	20 kA

DLA-48D3

# Une Protection adaptée à toute configuration

*Ces solutions de protection peuvent être utilisées dans toutes configurations d'installation photovoltaïque, notamment en cas de présence de paratonnerre sur le bâtiment.*

## ① Parafoudre DC

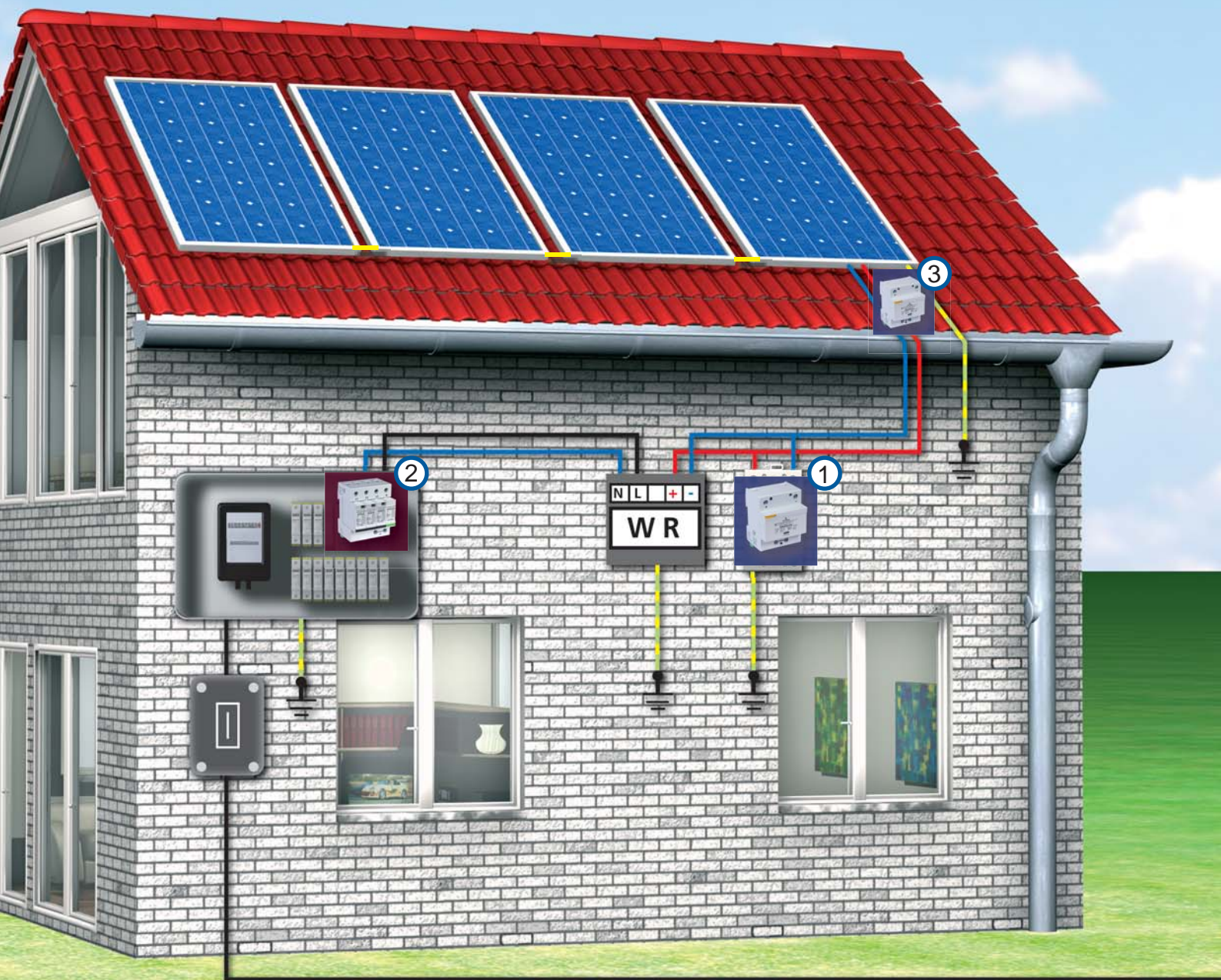
Le parafoudre de Type 1 DS60VGPV a été conçu pour écouler des courants partiels de foudre qui peuvent apparaître sur les installations équipées de paratonnerre non-isolé. Dans ce cas, il doit être installé à l'entrée de la ligne dans le bâtiment.

## ② Parafoudre AC

Le parafoudre de Type 1 DS130 procure un excellent niveau de protection pour les équipements connectés au réseau BT interne. Il est installé à l'entrée de l'installation basse tension, dans le TGBT.

## ③ Risque élevé

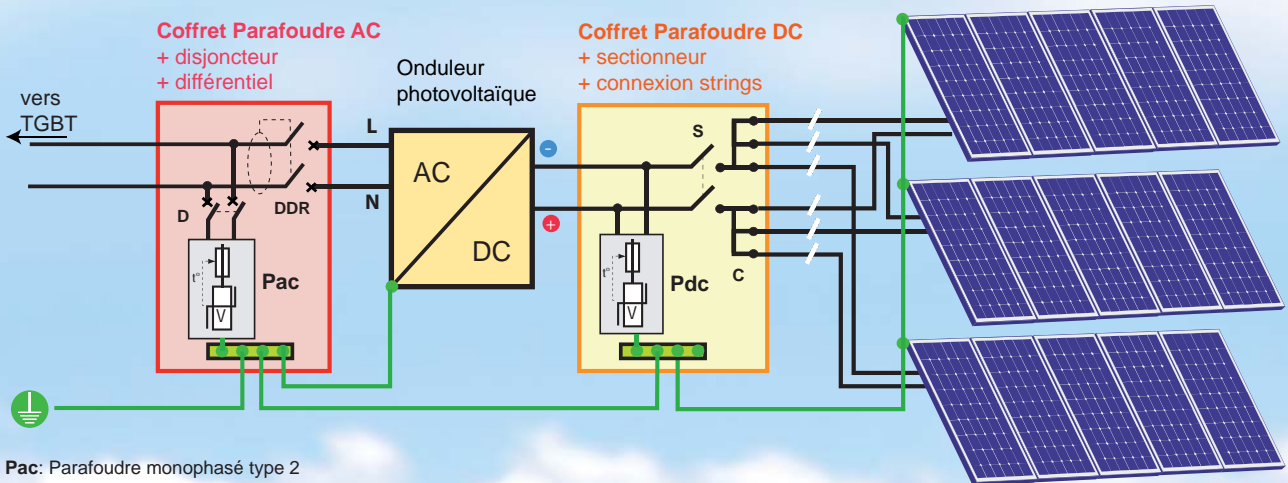
En cas de risque particulièrement élevé ou de lignes d'alimentation étendues (> 10 m), un parafoudre supplémentaire est recommandé à proximité des modules.





# Coffrets parafoudre pour installations photovoltaïques

Conformément au guide UTE C15-712-1, CITEL propose une gamme complète de coffrets regroupant les fonctions de parafoudres, protection surintensité, différentiel, sectionnement et raccordement. Ils sont destinés à être installés sur les accès AC et PV des onduleurs photovoltaïques. De nombreuses configurations sont disponibles.



**Pac** : Parafoudre monophasé type 2  
**D** : Déconnecteur extérieur de parafoudre  
**DDR** : Disjoncteur différentiel 25A/30 mA

**Pdc** : Parafoudre DC pour PV, type 2  
**S** : Sectionneur DC  
**C** : Bornier de connexion des strings

## CPV240

Coffret Parafoudre Type 2 pour accès BT d'onduleur Photovoltaïque



Référence	<b>CPV240-230-xx-DDR</b>	
Réseau d'utilisation		230 Vac mono
Tension max. de fonctionnement	Uc	255 Vac
Courant nominal de ligne (xx)	IL	16 - 32 A*
Protection différentielle		30 mA**
Courant décharge nom.	In	20 kA
Courant décharge max.	Imax	40 kA
Niveau de protection	Up	1,5 kV

\*) Version spécifique sur demande

\*\*) différentiel à immunité renforcée pour locaux d'habitation

## CPV50

Coffret Parafoudre Type 2 pour accès DC d'onduleur Photovoltaïque



Référence	<b>CPV50-xxx-yST</b>	
Tension d'utilisation DC max (xxx)		500 - 600 - 800 - 1000 Vdc
Sectionnement tension DC		oui
Raccordement des strings		de 3 à 14 (y)
Fusibles en série		en fonction de la configuration
Sortie sur connecteur type MC4		option
Courant décharge nom.	In	15 kA
Courant décharge max.	Imax	40 kA

Version spécifique sur demande



# Protection contre les surtensions des installations photovoltaïques

Les sites photovoltaïques sont généralement coûteux et sont conçus pour une exploitation sur plusieurs dizaines d'années. Un corpus normatif complet définit la prise en compte de la protection de ces sites contre les surtensions.

Les modules photovoltaïques sont généralement garantis sur 20 ans et plus. Le retour sur investissement de ces installations est donc calculé sur cette longue période.

Mais ces systèmes sont souvent très exposés à la foudre et aux surtensions, ce qui peut réduire fortement la durée d'exploitation souhaitée.

La mise en oeuvre de solutions de protection adaptées est donc fortement recommandée.

Plusieurs points sont à considérer pour analyser le risque "Foudre et surtensions":

- ① Plus le champ de panneaux solaires est étendu, plus le risque de problème "foudre" est important.
- ② Le risque est multiple: effet direct (impact foudre sur les modules) et indirect (surtensions sur les modules PV, sur les onduleurs, sur les autres liaisons).
- ③ Le type d'installation et l'importance des pertes d'exploitation en cas de défaillance doivent aussi être pris en compte.
- ④ Le niveau de risque est en relation directe avec la densité de foudroiement locale et l'exposition des lignes.

Le guide UTE C15-712-1 donne les règles déterminant l'usage de parafoudres sur les installations PV.

## Normalisation

Le **guide français UTE C 15-712-1** (juillet 2010) définit des conditions de mise en oeuvre des installations photovoltaïques raccordées réseau et donne des indications quant à la nécessité de protection, la sélection et l'installation optimisée des parafoudres

### Réseau AC

Des parafoudres sont nécessaires, voire obligatoires, sur le réseau 230V monophasé (ou 230/400 V triphasé) sur lequel est raccordé l'onduleur PV. Ils devront être conformes à la **norme NF EN 61643-11**.

### Réseau DC

Des parafoudres sont nécessaires, voire obligatoires, sur le réseau continu, en entrée de l'onduleur PV, voire en sortie des modules. Ils devront être conformes au **guide d'essai UTE C61-740-51**.

### Réseau courant faible

Si l'onduleur PV est relié à des lignes courant faible (sondes, capteurs, supervision), les parafoudres sont recommandés. Ils devront être conformes à la **norme NF EN 61643-21**.

Le **guide UTE C61-740-52** détaille la sélection et l'installation des parafoudres en fonction des types d'installation.



2 rue Troyon, 92316 SEVRES CEDEX, France

Tel +33 (1) 41 23 50 23 - Fax +33(1) 41 23 50 09 - Email : [contact@citel2cp.com](mailto:contact@citel2cp.com)

Web : [www.citel2cp.com](http://www.citel2cp.com)