



# CITEL

## PARAFODRES

POUR

## Installations photovoltaïques



[citel.fr](http://citel.fr)



## LA PROTECTION EFFICACE DE VOTRE INSTALLATION PV

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

# INSTALLATION DOMESTIQUE SUR TOITURE

Pour les installations de petite puissance (domestique, petit tertiaire), la protection contre les surtensions des accès AC (connexion au réseau de distribution) et DC doit être considérée.

**Localisation :** Le schéma ci-contre définit la localisation pertinente des parafoudres, telle qu'énoncée dans le guide UTE C15-712-1.

**Parafoudres complémentaires :** Si l'équipement à protéger (onduleur ou modules PV) est éloigné de plus de 10 m du parafoudre initial, le guide impose la mise en oeuvre d'un parafoudre complémentaire pour assurer une protection efficace.



### Réseau PV

#### Parafoudre PV Type 2+3

Selon le guide UTE C15-712-1, en fonction du niveau de foudrolement de la zone d'installation, un parafoudre type 2+3 sur le réseau DC peut être requis.



### Réseau AC

#### Parafoudre AC

Le guide impose la mise en oeuvre d'un parafoudre à l'origine de l'installation (TGBT) en fonction de l'exposition «foudre» du site (densité de foudrolement >2.5 et lignes de distribution aérienne).



### Réseau AC

#### Parafoudre AC complémentaire

Si la longueur de conducteur entre l'onduleur PV et le parafoudre dans le TGBT est supérieure à 10 m, un parafoudre complémentaire est nécessaire en entrée de l'onduleur.



## SITES ISOLÉS

Les sites isolés du réseau de distribution, alimentés via des panneaux solaires, sont, du fait de leur localisation isolée et leur exposition au risque foudre, particulièrement soumis aux surtensions transitoires. Une défaillance entraînera une perte totale de l'alimentation : en conséquence, la mise en oeuvre de parafoudres adaptés est fortement recommandée.

### Réseau DC

#### Parafoudre DC de Type 2

Selon le guide UTE C15-712-1, en fonction du niveau de foudrolement de la zone d'installation, un parafoudre type 2 sur le réseau DC en entrée d'onduleur peut être requis. Une protection supplémentaire dans la boîte de jonction sera nécessaire si sa distance avec l'onduleur est supérieure à 10m.



### Réseau AC

#### Parafoudre AC

Un parafoudre de Type 2 est recommandé du côté AC de l'onduleur. Une protection supplémentaire à l'entrée du bâtiment est nécessaire si la distance est supérieure à 10 m.





# TERTIAIRE ET INDUSTRIELLE

Les **sites tertiaires ou industriels** peuvent intégrer une **production photovoltaïque** de puissance moyenne ou importante. En cas d'agression par des surtensions «foudre», des pertes matériel ou d'exploitation excessives sont donc probables : la mise en oeuvre de parafoudres aux endroits névralgiques de l'installation sera donc nécessaire ou obligatoire. L'installation d'**ombrières photovoltaïques** sur les parkings extérieurs est rendue obligatoire, en France, pour les parkings de grande taille. Comme toute installation photovoltaïque, les ombrières sont tenues d'être protégées des surtensions transitoires, autant du côté AC que du côté DC.

## Parafoudres Type 2

Si le bâtiment n'est pas équipé de système paratonnerre, les parafoudres de type 2 sont nécessaires ou obligatoires sur les accès AC et PV. Sur la partie PV, en cas des grandes longueurs de déploiement des strings, des parafoudres complémentaires seront nécessaires en entrée des modules PV.

## Parafoudres Type 1

Si l'installation est équipée de système paratonnerre, des parafoudres de Type 1 seront nécessaires sur l'accès AC. De même, sur la partie DC, des parafoudres de Type 1 seront nécessaires en cas d'installation paratonnerre non-isolée. En fonction du niveau de protection du paratonnerre, leur courant de décharge total (Itotal) exigé peut atteindre 20 kA. (voir guide CLC/TS50539-12).

### 1 Réseau PV

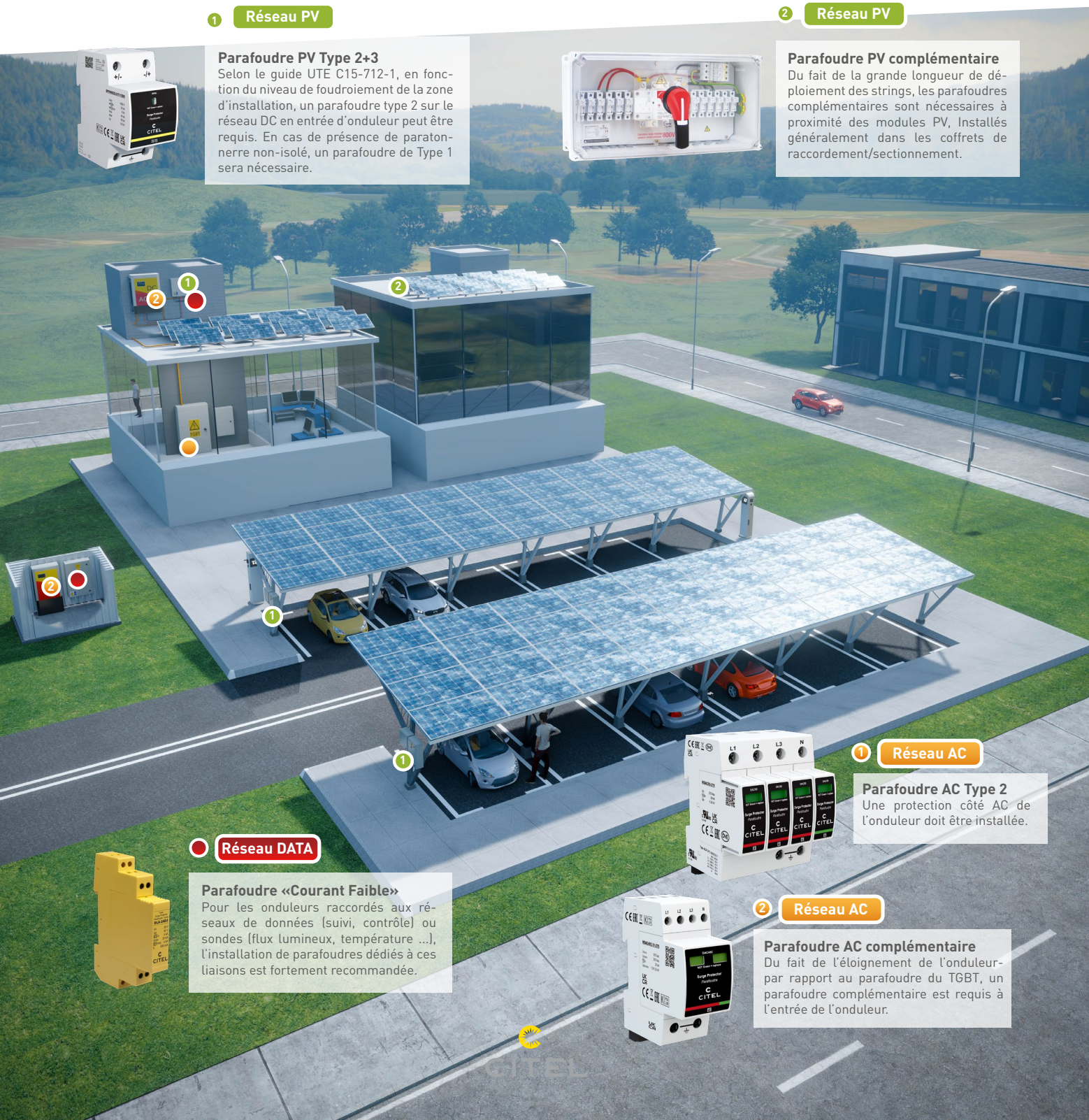
#### Parafoudre PV Type 2+3

Selon le guide UTE C15-712-1, en fonction du niveau de foudroiement de la zone d'installation, un parafoudre type 2 sur le réseau DC en entrée d'onduleur peut être requis. En cas de présence de paratonnerre non-isolé, un parafoudre de Type 1 sera nécessaire.

### 2 Réseau PV

#### Parafoudre PV complémentaire

Du fait de la grande longueur de déploiement des strings, les parafoudres complémentaires sont nécessaires à proximité des modules PV, installés généralement dans les coffrets de raccordement/sectionnement.



### 1 Réseau DATA

#### Parafoudre «Courant Faible»

Pour les onduleurs raccordés aux réseaux de données (suivi, contrôle) ou sondes (flux lumineux, température ...), l'installation de parafoudres dédiés à ces liaisons est fortement recommandée.

### 1 Réseau AC

#### Parafoudre AC Type 2

Une protection côté AC de l'onduleur doit être installée.

### 2 Réseau AC

#### Parafoudre AC complémentaire

Du fait de l'éloignement de l'onduleur par rapport au parafoudre du TGBT, un parafoudre complémentaire est requis à l'entrée de l'onduleur.



# FERMES PHOTOVOLTAÏQUES ET AGRIVOLTAÏQUES

Les fermes de production photovoltaïque ou agrivoltaïques ont un risque élevé d'être soumises à des surtensions "Foudre" du fait de la surface d'exposition, du risque d'impact direct, des longueurs importantes de déploiement des conducteurs et des pertes d'exploitation excessives : la mise en œuvre de parafoudres aux endroits névralgiques de l'installation sera donc obligatoire.



## 1 Réseau PV

### Parafoudre PV Type 1 dans coffret

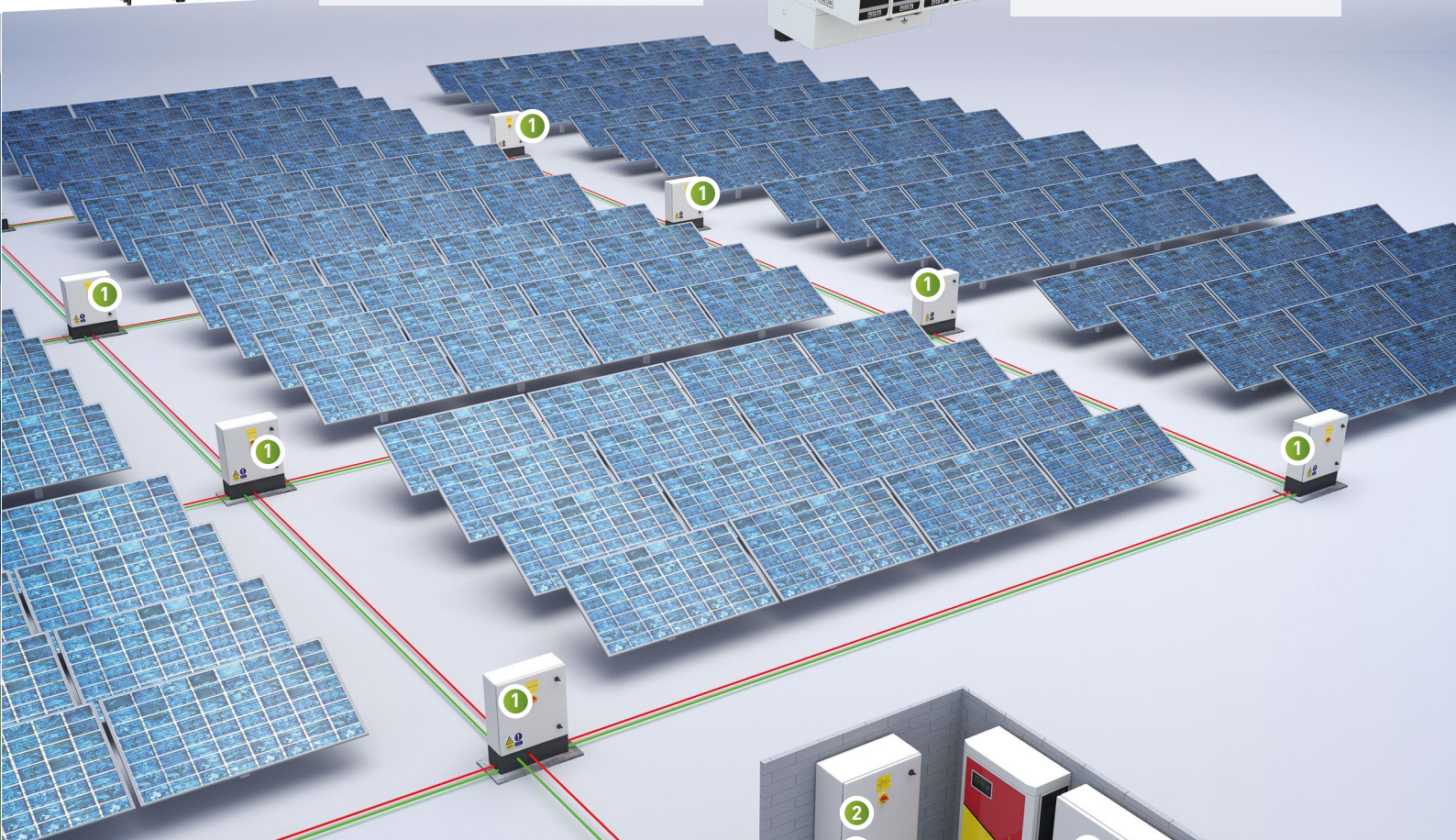
Du fait de la longueur des conducteurs (>> 10 m), des parafoudres de Type 1, installés dans les coffrets de raccordement, sont nécessaires en entrée de modules.



## ● Réseau AC

### Parafoudre AC

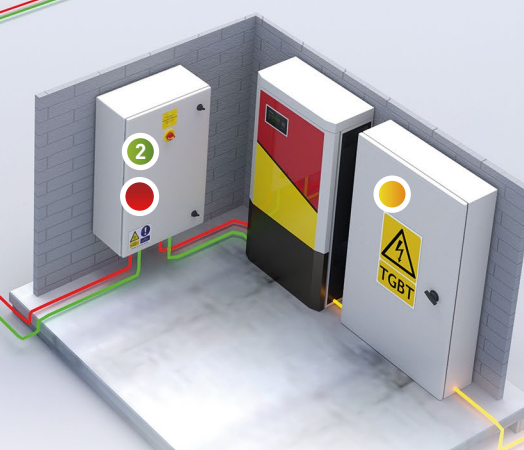
En cas de présence de paratonnerre sur le bâtiment, le parafoudre de Type 1 est obligatoire à l'origine de l'installation basse tension



## ● Réseau DATA

### Parafoudre "courant faible"

Pour les onduleurs raccordés aux réseaux de données (suivi, contrôle) ou sondes (flux lumineux, température ...), l'installation de parafoudres dédiés est fortement recommandée.



## 2 Réseau PV

### Parafoudre PV de Type 1+2+3

Le risque important de courant de foudre direct induit la mise en oeuvre de parafoudre de Type 1.





## Parafoudres Type 1

Si le bâtiment intégrant l'onduleur est équipé de système paratonnerre, des parafoudres de Type 1 seront nécessaires sur l'accès AC. Sur la partie DC, des parafoudres de Type 1 seront nécessaires en entrée d'onduleur procurant un courant de décharge total (I<sub>total</sub>) de 10 kA (voir guide CLC/TS50539-12). Du fait des grandes longueurs de déploiement des strings, des parafoudres complémentaires seront aussi nécessaires en entrée des modules PV.

### 1 Réseau PV

#### Parafoudre PV Type 2+3

Selon le guide UTE C15-712-1, en fonction du niveau de foudroiement de la zone d'installation, un parafoudre type 2+3 sur le réseau DC en entrée d'onduleur peut être requis. En cas de présence de paratonnerre non isolé, un parafoudre de Type 1 sera nécessaire.



1

### 2 Réseau AC

#### Parafoudre AC de Type 2

Si la distance en entre le parafoudre du tableau principal et l'onduleur est supérieure à 10m, un parafoudre de Type 2 doit être installé du côté AC de l'onduleur.





# PARAFONDRES DC POUR SITES PV RACCORDÉS



## DS60VGPV | Parafoudres PV Type 1 «Itotal 25 kA»

Conforme IEC 61643-31 et NF EN 50539-11



DS60VGPV-1500G/51

Référence CITEL		DS60VGPV-600G/51	DS60VGPV-1000G/51	DS60VGPV-1500G/51
Tension de fonctionnement max.	Ucpv	720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	20 kA	20 kA	20 kA
Courant de choc (10/350µs)	Iimp	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Courant de choc total (10/350µs)	Itotal	25 kA	25 kA	25 kA
Niveau de protection	Up	2.2/2.8 kV*	4.7/5.4 kV*	4.7/5.4 kV*
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui

- \*) Mode commun (+/PE ou -/PE)/Mode différentiel (+/-)



## DPVN1-6CVGS | Parafoudres PV Type 1+2+3 «Itotal 12.5 kA»

Conforme IEC 61643-31 et NF EN 50539-11



DPVN1-6CVGS-21Y-1500



Référence CITEL		DPVN1-6CVGS-21Y-600	DPVN1-6CVGS-21Y-1200	DPVN1-6CVGS-21Y-1500
Tension de fonctionnement max	Ucpv	600 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	20 kA	20 kA	20 kA
Courant de choc (10/350µs)	Iimp	6.25 kA	6.25 kA	6.25 kA
Courant de choc total (10/350µs)	Itotal	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Niveau de protection	Up	2,3 kV	4,3 kV	4,8 kV
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui
Déconnexion		Technologie CTC (Central Control Thermal)		



DPVN40CS-21Y-1200



## DPVN40CS | Parafoudres PV Type 2+3

Conforme IEC 61643-31 et NF EN 50539-11

Référence CITEL		DPVN40CS-21Y-600	DPVN40CS-21Y-1200	DPVN40CS-21Y-1500
Tension de fonctionnement max	Ucpv	600 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	20 kA	20 kA	20 kA
Courant décharge max.	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Niveau de protection	Up	2,3 kV	4,3 kV	4,8 kV
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui
Déconnexion		Technologie CTC (Central Control Thermal)		

# PARAFONDRES DC POUR SITES PV ISOLÉS

## DDC30CS DDC40CS

Parafoudres Type 2 débrochables pour site PV isolé



DDC30CS-20-65

Référence CITEL		DDC30CS-20-65	DDC40CS-20-100	DDC40CS-20-180	DDC40CS-20-275	DDC40CS-20-460
Réseau		48 Vdc	75 Vdc	130 Vdc	220 Vdc	350 Vdc
Tension de fonctionnement max	Uc	65 Vdc	100 Vdc	180 Vdc	275 Vdc	460 Vdc
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	15 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Niveau de protection	Up	300 V	390 V	620 V	900 V	1400 V
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

# PARAFONDRES POUR RÉSEAU AC



DAC1-13S-31-275



DAC50S-11-275

## DAC1-13S DAC50S

Parafoudres Type 1 et Type 2 pour alimentation AC avec capacité de décharge élevée

Conforme NF EN 61643-11

Référence gamme CITEL		DAC1-13S-31-275	DAC1-13S-11-275	DAC50S-31-275	DAC50S-11-275
Type de parafoudre		Type 1+2	Type 1+2	Type 2	Type 2
Réseau BT	Un	230/400 Vac Triphasé + neutre	230 Vac monophasé	230/400 Vac Triphasé + neutre	230 Vac monophasé
Tension de fonctionnement max.	Uc	275 Vac	275 Vac	275 Vac	275 Vac
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Courant décharge max. (8/20µs)	Imax	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Courant de choc (10/350µs)	Iimp	12.5 kA	12.5 kA	-	-
Niveau de protection	Up	1,5/1,3 kV*	1,5/1,3 kV*	1,5/1,25 kV*	1,5/1,25 kV*
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui	Oui

- \*) Mode commun (L/PE ou N/PE)/Mode différentiel ((L/N)

- **Version spécifique DAC1-13VGS et DAC50VGS disponible :**

permet une suppression totale des courants de fuite et une durée de vie encore supérieure.



DACF15S-11-275



DAC40CS-31-275

## DAC40CS DACF15S DACF25S

Parafoudres Type 2 pour alimentation AC

Conforme NF EN 61643-11



Référence gamme CITEL		DACF15S-11-275	DACF25S-11-275	DAC40CS-31-275	DAC40CS-11-275
Type de parafoudre		Type 2 (ou 3)	Type 2	Type 2	Type 2
Réseau BT	Un	230 Vac Monophasé	230 Vac Monophasé	230/400 Vac Triphasé + neutre	230 Vac monophasé
Tension de fonctionnement max.	Uc	275 Vac	275 Vac	275 Vac	275 Vac
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	5 kA	15 kA	20 kA	20 kA
Courant décharge max. (8/20µs)	Imax	15 kA	25 kA	40 kA	40 kA
Niveau de protection	Up	1,5 kV / 1 kV	1,5 kV / 1,25 kV	1,5/1,25 kV*	1,5/1,25 kV*
Fusible		Interne (calibre équivalent AC : 25A, Type gG)	Interne (calibre équivalent AC : 25A, Type gG)	externe	externe
Télésignalisation de déconnexion		Oui	Oui	Oui	Oui

# PARAFONDRES POUR COURANT FAIBLE



DLA-24D3

## DLA

Parafoudres débrochables pour ligne Data - Conforme NF EN 61643-21

Référence		DLA-48D3	DLA-24D3	DLA-06D3
Type de ligne		PT100	4-20 mA	RS485
Tension nominale de fonctionnement	Un	48 Vdc	24 Vdc	06 Vdc
Courant décharge nom. (8/20µs)	In	5 kA	5 kA	5 kA
Courant décharge max. (8/20µs)	Imax	20 kA	20 kA	20 kA
Niveau de protection	Up	70 V	40 V	20 V

## France

### Siège social

#### Service Commerciaux

Paris

Tél. : +33 1 41 23 50 23

e-mail : [commercial-france@citel.fr](mailto:commercial-france@citel.fr)

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

### Usine

Reims

Tél. : +33 3 26 85 74 00

## Allemagne

Bochum

Tél. : +49 2327 6057 0

e-mail : [info@citel.de](mailto:info@citel.de)

Web : [www.citel.de](http://www.citel.de)

## USA

Miramar

USA

Tel : (954) 430 6310

e-mail : [info@citel.us](mailto:info@citel.us)

Web site : [www.citel.us](http://www.citel.us)

## Chine

### Services commerciaux

Shanghai

Tél. : +86 21 58 12 25 25

e-mail : [info@citelsh.com](mailto:info@citelsh.com)

Web : [www.citel.cn](http://www.citel.cn)

### Usine

Tél. : +86 21 58 12 80 67

## Inde

New Delhi

Tél. : +91 11 4001 81 31

e-mail : [indiacitel@gmail.com](mailto:indiacitel@gmail.com)

Web : [www.citel.in](http://www.citel.in)

## Thaïlande

Bangkok

Tél. : +66 (0) 2 104 9214

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

## EAU

Dubai

e-mail : [info@citel.ae](mailto:info@citel.ae)

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

Suivez-nous



Retrouvez-nous sur les plateformes de création de projets PV

**archelios™ CALC** **Lise PV**