



# Guide de sélection Protection contre la foudre et les surtensions



## Sources de dommage

Les surtensions générées pendant un orage sont la conséquence d'un impact de foudre direct/proche ou éloigné (figure 3). En cas d'impact de foudre sur un bâtiment, son environnement direct ou des systèmes conducteurs électriques (p. ex. des conduites électriques, de télécommunication, de données) qui traversent le bâtiment, on parle d'un impact de foudre direct ou proche. Les surtensions et courants de choc survenant dans ce cadre ainsi que le champ électromagnétique y lié (IEMF) constituent, en raison de leur amplitude et énergie élevées, une menace considérable pour les appareils et systèmes à

protéger. En cas d'impact de foudre direct ou proche, la chute de tension sur la résistance de terre  $R_{st}$  et l'augmentation du potentiel en résultant entre le bâtiment et son environnement éloigné produisent des surtensions (figure 3, cas 2). Cette forme de surtensions est de loin la plus lourde pour les installations électriques dans les bâtiments.

Les paramètres caractéristiques du courant de choc émis (amplitude, temps de montée de l'impulsion, charge et énergie spécifique) peuvent être retrouvés dans la forme d'onde du courant de choc 10/350 $\mu$ s et sont

fixés dans les normes internationales, européennes et nationales comme courant d'essai pour les composants et appareils de protection (figure 4). Accessoirement à la chute de tension sur la résistance de terre, le champ électromagnétique de la foudre induit également des surtensions dans l'installation électrique et les systèmes et appareils y liés (figure 3, cas 3). L'énergie de ces surtensions induites et les courants d'impulsion en résultant sont considérablement plus faibles qu'en cas d'impact de foudre direct et sont décrits au moyen de l'onde du courant de choc 8/20 $\mu$ s (figure 4). Le test des composants et appareils de protection qui ne doivent conduire aucun courant de choc suite à des impacts de foudre directs est effectué au moyen de courants de choc ayant une forme d'onde 8/20 $\mu$ s.

Les impacts de foudre éloignés sont des impacts qui se situent à une distance plus grande du bâtiment à protéger, dans ou à proximité du réseau électrique aérien moyenne tension, ou des décharges de foudre entre les nuages (figure 3, cas 4, 5, 6). Par analogie aux surtensions induites, les effets de ces impacts éloignés sur l'installation et les appareils électriques sont gérés au moyen de parafoudres dimensionnés selon

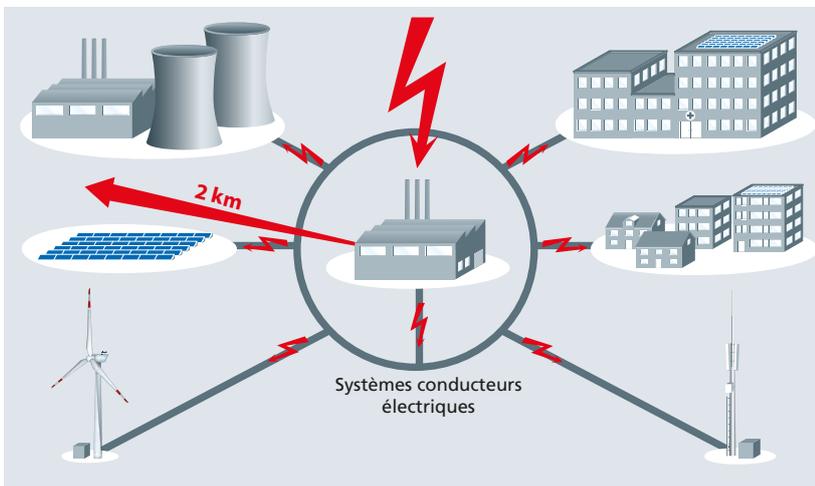


Figure 2 : risques généraux pour des bâtiments et installations causés par le foudre

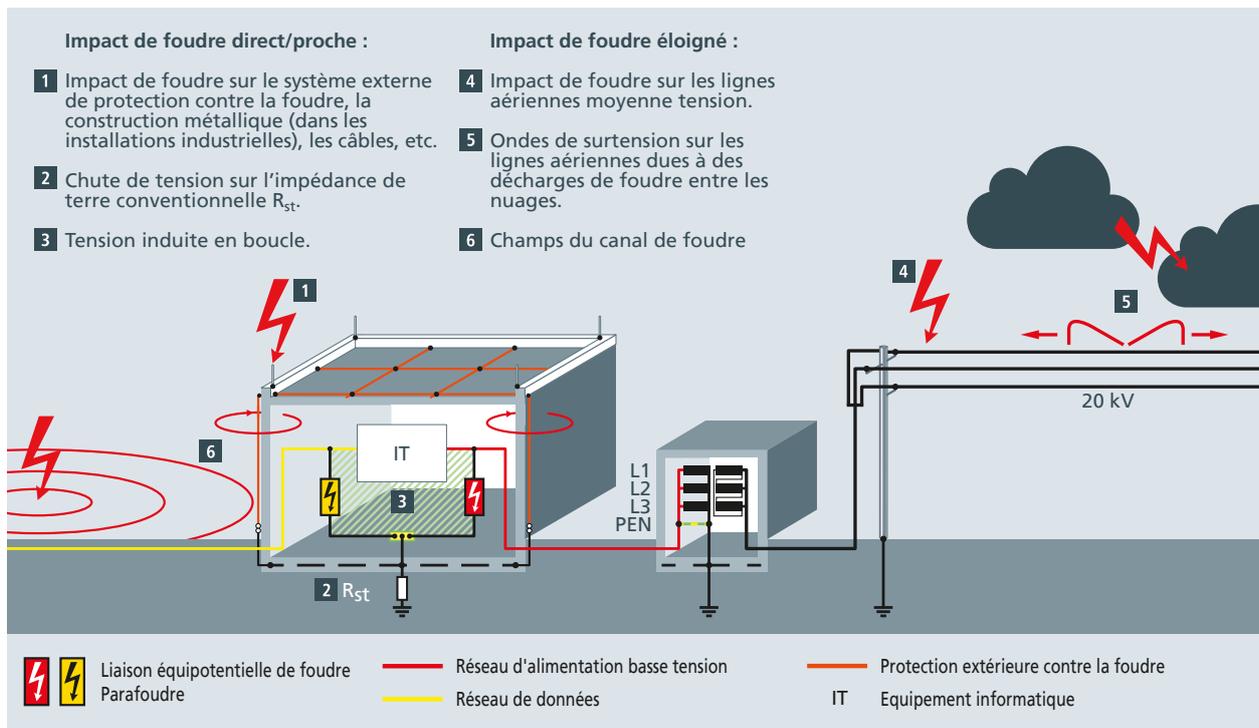
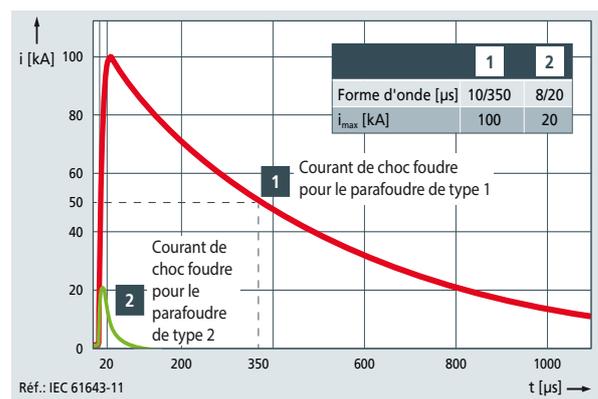


Figure 3: causes de surtensions pendant des décharges de foudre

la forme d'onde du courant de choc  $8/20\mu s$ .

Les surtensions provoquées par des opérations de commutation (SEMP) se produisent notamment suite à :

- la déconnexion de charges inductives (p. ex. transformateurs, bobines, moteurs) ;
- la coupure des fusibles ;
- l'allumage et l'interruption d'arcs électriques (p. ex. matériel de soudage).



Les effets des opérations de commutation sont également simulés avec des courants de choc ayant une forme d'onde  $8/20\mu s$ .

Afin de garantir la disponibilité continue des systèmes techniques complexes d'énergie et de commu-

tion, même en cas d'impact de foudre direct, des mesures supplémentaires s'avèrent nécessaires pour la protection contre les surtensions des systèmes électriques et électroniques. Il est important de prendre toutes les causes de surtensions en consi-

dération. À cette fin, on applique le concept des zones de protection contre la foudre décrit dans la NBN EN 62305-4.

## Concept des zones de protection contre la foudre

Le concept des zones de protection contre la foudre permet de planifier, mettre en œuvre et contrôler les mesures de protection. Tous les équipements concernés, les installations et les systèmes doivent être protégés de manière fiable dans une mesure économiquement raisonnable. A cette fin, un bâtiment est divisé en zones avec différents potentiels de risque. Sur la base de ces zones, les mesures

de protection requises peuvent être déterminées, comme le système de protection contre la foudre, et les différents types de parafoudres à mettre en œuvre. Un concept de zone de protection contre la foudre inclut la protection externe (pointe de capture, conducteur de descente, mise à la terre), la liaison équipotentielle, parafoudres pour les réseaux d'énergie comme pour les réseaux de com-

munication. Les zones de protection contre la foudre sont définies dans le tableau 1.

Les parafoudres sont classés selon leur capacité d'écoulement définie par les impulsions de test en ondes  $10/350$  ou  $8/20$  et leur emploi dans l'installation basse tension. Parafoudres coordonnés et parafoudres combinés de Type 1 installés à la frontière de la zone ZPF  $O_A$  à 1 / ZPF  $O_A$  à

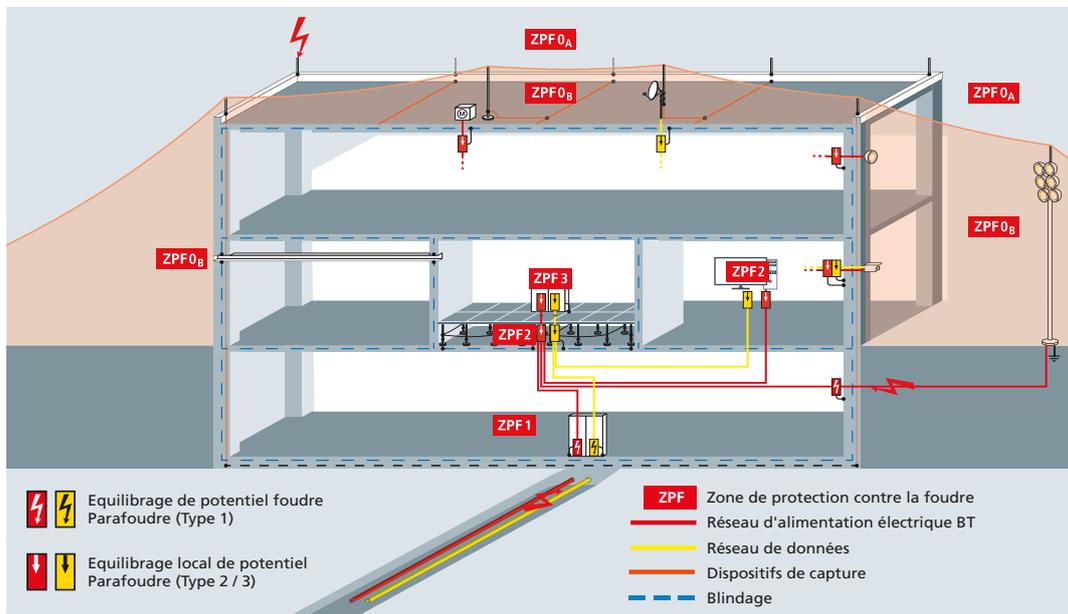


Figure 5: aperçu global d'un concept des zones de protection contre la foudre

2 et répondent aux exigences les plus strictes en termes de capacité de décharge. Ces parafoudres doivent être capables de décharger des courants de foudre partiels 10/350 plusieurs fois sans destruction, empêchant ainsi l'injection destructeur des courants de foudre partiels dans l'installation électrique du bâtiment.

Les parafoudres de Type 2 sont installés à la transition de la zone ZPF 0<sub>B</sub> à 1 et les transitions de zone suivantes

comme par exemple ZPF 1 à 2. Leur fonction est d'atténuer l'énergie résidentiel de la protection amont et de limiter les surtensions induites ou générées dans l'installation. Les zones de protection contre la foudre décrivent les limites des zones de protection contre la foudre et les parafoudres à mettre en œuvre sur les réseaux d'énergie et les réseaux de communication. La mise en œuvre cohérente des

mesures décrites garantie la disponibilité permanente d'une infrastructure moderne. Pour des informations techniques plus détaillées, nous vous remettons notre *Lightning Protection Guide (en Anglais)*. Celui-ci est disponible en ligne sur [www.dehn-international.com/en/downloads](http://www.dehn-international.com/en/downloads).

Protection des structures contenant des systèmes électriques et électroniques conformément à la norme EN 62305-4	
Zone Protection Foudre	Description
ZPF 0 <sub>A</sub>	Zone extérieure mise en danger par le coup de foudre direct et par le champ électromagnétique total de foudre. Les réseaux internes peuvent être mis en danger par des chocs sous le courant de foudre.
ZPF 0 <sub>B</sub>	Zone extérieure protégée contre les coups de foudre directs, mais où le champ électromagnétique total de foudre constitue la menace. Les réseaux internes peuvent être mis en danger par des chocs sous le courant partiel de la foudre.
ZPF 1	Zone intérieure où le courant de choc est limité par les interfaces de partage et d'isolement du courant et/ou par des parafoudres disposés aux frontières. Un écran spatial peut amortir le champ électromagnétique de foudre.
ZPF 2 ... n	Zone intérieure où le courant de choc peut être encore limité par les interfaces de partage et d'isolement du courant et/ou par des parafoudres supplémentaires disposés aux frontières. Un écran spatial additionnel peut être utilisé pour amortir davantage le champ électromagnétique de foudre.

Tableau 1 : aperçu des zones de protection contre la foudre

## Les mécanismes de couplage

### Couplage galvanique

On parle d'une liaison galvanique lorsque l'installation électrique fait partie du chemin que suit le courant depuis la source de perturbation.

Supposons, à titre d'exemple, que seule la résistance ohmique détermine la valeur de la surtension. Nous allons calculer la valeur de la tension à hauteur de la terre. Prenons 100kA

pour la valeur du courant de foudre et 1Ω comme valeur de la résistance de terre de l'installation. Le potentiel de la terre de l'installation monte à 100 kV (figure 6).

Ce calcul donne seulement un ordre de grandeur. Il est impossible de faire un calcul exact puisque plusieurs facteurs sont inconnus (impédance de la boucle de terre, ...). Dans beaucoup de cas, l'amplitude sera considérablement plus élevée.

### Exemple pratique

Dans la figure 7 le bâtiment est atteint par un impact de foudre direct avec une amplitude de 100kA. Toutes les parties métalliques de l'installation en question qui sont reliées à la terre atteignent un potentiel de 100kV. C'est donc aussi le cas pour le contact de terre de la prise de courant sur laquelle est branché l'ordinateur et le châssis de l'ordinateur. Dans le présent exemple, l'ordinateur est alimenté sous 230V (référé par rapport à la terre éloignée) et la terre locale s'élève à 100kV. Inutile de dire qu'une

différence de potentiel d'une telle valeur donnera lieu à claquage avec des conséquences destructives.

### Conclusion

**Seulement une protection extérieure sur le bâtiment n'assure pas une protection efficace pour les appareils électriques et électroniques. Des mesures de protection supplémentaires dans l'installation électrique sont nécessaires.**

### Principe de fonctionnement d'un parafoudre

Dans la figure 8 l'on a installé en plus de la protection extérieure, un parafoudre dans le tableau de distribution. Au moment de l'apparition d'une augmentation brusque du potentiel de terre, le parafoudre réagira très rapidement et entrera en conduction. Ainsi, la différence de potentiel entre le conducteur de phase, le conducteur neutre et la terre de l'installation est limitée. Certes, à hauteur de l'ordinateur, une élévation de potentiel est constatée, mais il n'y a pas de différence de potentiel importante entre les conducteurs reliés à l'ordinateur. Il ne se produit pas de claquage, l'appareil est protégé. Après disparition de la surtension, le parafoudre revient dans sa position isolée, prêt à encaisser la surtension suivante.

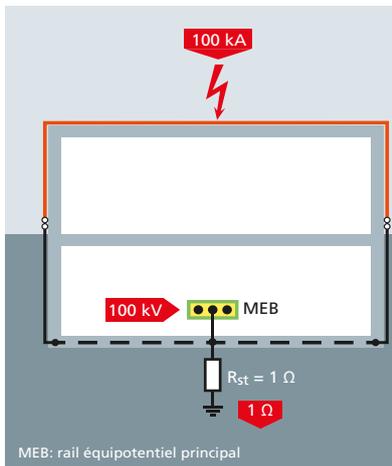


Figure 6 : surtensions conduites (couplage galvanique)

$$\hat{U}_E = \hat{I} \cdot R_{st}$$

$\hat{U}_E$  = tension de choc  
 $\hat{I}$  = courant de choc  
 $R_{st}$  = Résistance de la terre

Exemple :  $\hat{U}_E = 100 \text{ kA} \cdot 1 \Omega = 100 \text{ kV}$

Ref.: IEC 62305-1

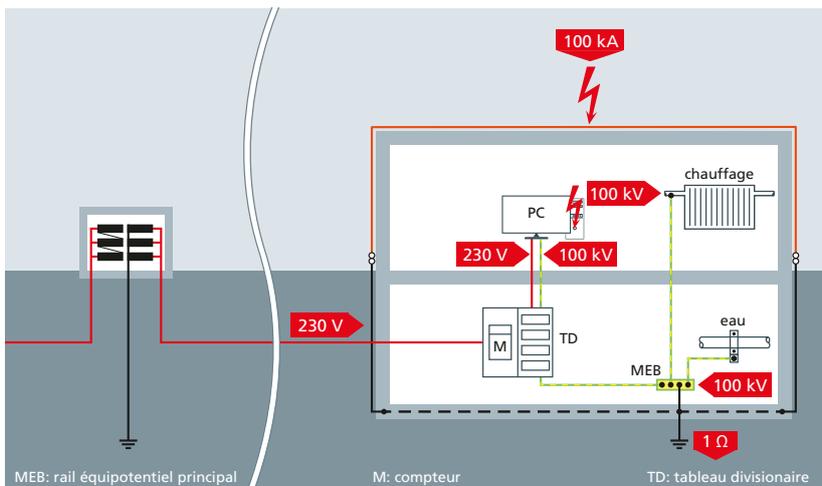


Figure 7 : surtensions conduites : tension de choc de foudre dans un bâtiment

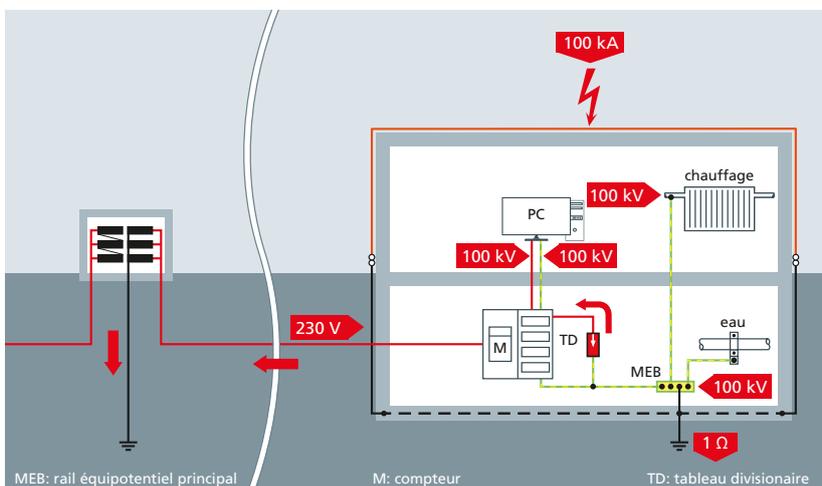


Figure 8 : protection externe et interne d'un bâtiment

La notion-clé dans la protection contre les surtensions est l'équipotentialité. Toutes les parties métalliques sont reliées à la terre. Les conducteurs sous tension sont incorporés dans la liaison équipotentielle au moyen d'un parafoudre. Il importe que TOUS les conducteurs (alimentation, téléphonie, télédistribution, réseau, ...) qui entrent le bâtiment soient incorporés dans la liaison équipotentielle.

### Couplage inductif

Lorsqu'un conducteur est parcouru par un courant, il se crée un champ magnétique variable autour de ce conducteur. Lorsqu'une boucle conductrice se trouve dans un champ magnétique variable, une tension est induite dans cette boucle conductrice. La valeur de cette ten-

sion d'induction dépend de la longueur des conducteurs, la distance mutuelle entre les conducteurs et le temps de montée de l'impulsion du courant de foudre de l'ordre de 10 à 20 kA/μs). Ce mode de couplage peut être comparé au fonctionnement d'un transformateur.

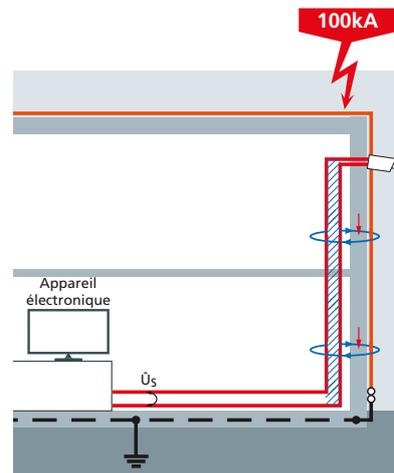


Figure 9: surtensions induites (par couplage inductif)

## Normes de produit pour parafoudres

En termes généraux, un parafoudre doit être capable d'absorber l'énergie de la surtension et d'assurer un niveau écrêté en dessous du niveau d'isolement de l'appareillage à protéger.

Les exigences et les essais de vérification pour parafoudres et parasurtensions dans les réseaux à basse tension sont décrits dans la norme européenne EN 61643-11. Les parafoudres sont classifiés en

3 classes : type 1, type 2, type 3, qui se distinguent par leur pouvoir d'écoulement de courant de choc, mesuré par l'amplitude et la durée du courant de choc.

Parafoudres de Type 1	Parafoudres de Type 2	Protections fines de l'équipement terminal
Type 1	Type 2	Type 3
p.ex. DEHNventil M, DEHNvenCI	p.ex. DEHNGuard M en S	p.ex. DEHNrail, DEHNprotector

Tableau 2: types de parafoudres suivant classes de DPS

## Coordination énergétique

Lorsque des parafoudres de type 1, 2 et/ou 3 sont installés dans une même installation, ils doivent être accordés entre eux ou être coordonnés énergétiquement. Cela signifie que le parafoudre en amont doit limiter l'énergie passante à une valeur qui reste en dessous de la valeur que le parafoudre en aval puisse absorber. En cas de non-respect, le risque existe que, lors

d'une surtension, le parafoudre de type 2 ou 3 soit surchargé et endommagé avant que le parafoudre plus puissant (mais plus lent) de type 1 prenne la relève. Pour une coordination énergétique correcte, il y a lieu de respecter certaines longueurs de câbles minimales entre les parafoudres. Dans les cas où il n'est pas possible de maintenir ces longueurs de câbles

(p. ex. 2 tableaux de distribution l'un près de l'autre), l'on peut faire usage d'un parafoudre coordonné type 1, p. ex. DEHNbloc M. Ce parafoudre présente un seuil d'amorçage plus bas et est directement coordonné avec des DPS type 2 en aval, quelle que soit la longueur du câble intermédiaire.

## Protection antisurtension pour des installations basse tension 230/400V.

### Parafoudres combinés\*\* Type 1

Application: bâtiment avec un système de protection extérieur contre la foudre - Emplacement: TGBT, tableau électrique principal

	DEHNventil® modular	Type	Référence
INDUSTRIE / TERTIAIRE		Parafoudre combiné tripolaire pour système TNC Courant de foudre (10/350 µs): 75 kA Capacité d'extinction du courant de suite : 100 kA <sub>eff</sub> Niveau de protection : ≤ 1,5 kV Protection amont à partir de I <sub>n</sub> > 315 A avec fusibles de 315 A gG	DV M TNC 255 DV M TNC 255 FM* <b>951 300</b> <b>951 305</b>
		Parafoudre combiné tétrapolaire pour système TNS Courant de foudre (10/350 µs) : 100 kA Capacité d'extinction du courant de suite : 100 kA <sub>eff</sub> Niveau de protection : ≤ 1,5 kV Protection amont à partir de I <sub>n</sub> > 315 A avec fusibles de 315 A gG	DV M TNS 255 DV M TNS 255 FM* <b>951 400</b> <b>951 405</b>
		Parafoudre combiné tétrapolaire pour systèmes TT et TNS Courant de foudre (10/350 µs) : 100 kA Capacité d'extinction du courant de suite : 100 kA <sub>eff</sub> Niveau de protection : ≤ 1,5 kV Protection amont à partir de I <sub>n</sub> > 315 A avec fusibles de 315 A gG	DV M TT 255 DV M TT 255 FM* <b>951 310</b> <b>951 315</b>
	DEHNshield®	Type	Référence
RÉSIDENTIEL		Parafoudre combiné de type 1 multipolaire à base d'éclateurs à air. Pour des installations électriques compactes, p.ex. le résidentiel. Courant de foudre (10/350 µs) : 50 kA Capacité d'extinction du courant de suite : 25 kA <sub>eff</sub> Niveau de protection : ≤ 1,5 kV Protection amont à partir de I <sub>n</sub> > 160 A avec fusibles de 160 A gG	DSH 255 TT 2P DSH 255 TT 2P FM* DSH TNC 255 DSH TNC 255 FM* DSH TNS 255 DSH TNS 255 FM* DSH TT 255 DSH TT 255 FM* <b>941 110</b> <b>941 115</b> <b>941 300</b> <b>941 305</b> <b>941 400</b> <b>941 405</b> <b>941 310</b> <b>941 315</b>

### Parafoudres combinés\*\* Type 1 avec fusible mont intégré

Application: bâtiment avec un système de protection extérieur contre la foudre - Emplacement: TGBT, tableau électrique principal

	DEHNvenCI	Type	Référence
INDUSTRIE / TERTIAIRE		Parafoudre combiné unipolaire avec fusible amont intégré. Courant de foudre (10/350 µs) : 25 kA Capacité d'extinction du courant de suite : 100 kA <sub>eff</sub> Niveau de protection : ≤ 1,5 kV (fusible amont intégré)	DVCI 1 255 DVCI 1 255 FM* <b>961 200</b> <b>961 205</b>

### Parafoudres Type 2

Emplacement: tableau électrique principal, tableaux divisionnaires avec courant nominal < 125 A

	DEHNgard® modular	Type	Référence
INDUSTRIE / TERTIAIRE / RÉSIDENTIEL		Parafoudre tripolaire pour réseaux TNC ou réseaux TT, 3x230V sans neutre. Courant nominal de décharge (8/20µs): 20 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 40 kA Tenue aux courts-circuits: 50 kA Niveau de protection: ≤ 1,5 kV	DG M TNC 275 DG M TNC 275 FM* <b>952 300</b> <b>952 305</b>
		Parafoudre tétrapolaire pour système TNS Courant nominal de décharge (8/20µs): 20 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 40 kA Tenue aux courts-circuits: 50 kA Niveau de protection: ≤ 1,5 kV	DG M TNS 275 DG M TNS 275 FM* <b>952 400</b> <b>952 405</b>
		Parafoudre tétrapolaire pour système TT Courant nominal de décharge (8/20µs): 20 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 40 kA Tenue aux courts-circuits: 50 kA Niveau de protection: ≤ 1,5 kV	DG M TT 275 DG M TT 275 FM* <b>952 310</b> <b>952 315</b>
		Parafoudre bipolaire. Courant nominal de décharge (8/20µs): 20 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 40 kA Tenue aux courts-circuits: 50 kA Niveau de protection: ≤ 1,5 kV	<b>TT monophasé avec neutre</b> DG M TT 2P 275 DG M TT 2P 275 FM* <b>952 110</b> <b>952 115</b> <b>TN monophasé ou TT monophasé sans neutre</b> DG M TN 2P 275 DG M TN 2P 275 FM* <b>952 200</b> <b>952 205</b>

\*FM = contact de télésignalisation libre de potentiel

\*\* Un parafoudre combiné protège aussi bien contre les courants de choc foudre que contre les surtensions

## Parafoudres Type 2 avec fusible amont intégré

Emplacement: tableau principal, tableaux divisonnaires avec courant nominal > 125A



INDUSTRIE / TERTIAIRE

DEHNguard® modular		Type	Référence
	Parafoudre tripolaire avec fusible amont intégré, pour systèmes TNC Courant nominal de décharge (8/20µs): 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 25 kA Tenue aux courts-circuits: 25 kA Niveau de protection : ≤ 1,5 kV	DG M TNC CI 275 DG M TNC CI 275 FM*	<b>952 304</b> <b>952 309</b>
	Parafoudre tetrapolaire avec fusible amont intégré, pour systèmes TNS Courant nominal de décharge (8/20µs): 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 25 kA Tenue aux courts-circuits: 25 kA Niveau de protection : ≤ 1,5 kV	DG M TNS CI 275 DG M TNS CI 275 FM*	<b>952 401</b> <b>952 406</b>
	Parafoudre tetrapolaire avec fusible amont intégré, pour systèmes TT Courant nominal de décharge (8/20µs): 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20µs): 25 kA Tenue aux courts-circuits: 25 kA Niveau de protection : ≤ 1,5 kV	DG M TT CI 275 DG M TT CI 275 FM*	<b>952 322</b> <b>952 327</b>

## Parafoudre Type 3

Application: pour la protection des appareils terminaux, panneaux de contrôles, prises, ....

DEHNrail modular		Type	Référence
	Parafoudre bi-/tétrapolaire pour des appareils électroniques industriels. Tension nominale : 230 V (400 V) Courant nominal : 25 A	DR M 2P 255 DR M 2P 255 FM* DR M 4P 255 DR M 4P 255 FM*	<b>953 200</b> <b>953 205</b> <b>953 400</b> <b>953 405</b>
DEHNflex M		Type	Référence
	Parafoudre compact pour montage près des systèmes électroniques, p.ex. dans des planchers techniques, goulottes, boîtes d'encastrement, ... Tension nominale : 230 V Fusible amont max: 32 A Indication du déconnecteur: signal sonore. Portée de protection: ca. 5m à droite et à gauche de la protection.	DFL M 255	<b>924 396</b>
SFL Protector		Type	Référence
	Réglette d'alimentation 6 prises avec protection antisurtension et filtre réseau pour la protection des équipements. Tension nominale : 230V Courant nominal : 16A	SFL PRO 6X SE	<b>924 389</b> <b>6KS9135</b>

## Protection pour réseaux informatiques/caméras IP

DEHNpatch CAT 6 / PoE	Type	Référence
 <p>Protection antisurtension universelle sous forme de câble patch pour Ethernet ou autres applications similaires ; câblage universel de catégorie 6 ou classe E et totalement blindée. Application universelle selon EN 50173. Power over Ethernet (PoE+ selon IEEE 802.3af) Cat. 6A selon ANSI/TIA/EIA-568) Longueur de câble : 3 m Connecteurs : Stewart 39 series</p>	DPA M CAT6 RJ45S 48	<b>929 100</b>
DEHNpatch Class E / POE	Type	Référence
 <p>Protection antisurtension universelle, pour réseaux Ethernet industriels, Power over Ethernet (PoE+ selon IEEE 802.3af) et autres applications similaires dans les réseaux selon la classe E et jusqu'à 250 MHz. Adaptateur blindé, avec support pour montage sur rail DIN.</p>	DPA M CLE RJ45B 48	<b>929 121</b>

## Parafoudre combiné universel pour des réseaux de données

BLITZDUCTOR® XT	Type	Référence
 <p>Parafoudre combiné* présentant un faible encombrement avec la technologie actiVsense et LifeCheck pour la protection de 1 paire avec la mise à la terre directe ou indirecte du blindage ou deux paires avec une tension de service identique ou différente de deux interfaces symétriques avec séparation galvanique. Détection automatique de la tension de service du signal utile et ajustement optimisé du niveau de protection en fonction de la tension du signal. Ce parafoudre universel peut être employé pour la protection de lignes : 0/4 – 20mA, CAN bus, C-bus ; Data Highway Plus, Device Net, Dupline, E-bus, FSK, IEC Bus, Interbus inline, Luxmate Bus, M-bus, Modbus, MPI bus, Procontic T200, Profibus DP/FMS, Profibus PA, Profibus simatic net, PSM EG RS 422/485, Rackbus (RS 485), R-bus ; RS 485, RS 422, Safetybus p, Suconet, téléphonie analogique, RNIS et xDSL (exception VDSL). Embase sans interruption du signal Module de protection pour la protection d'une paire Module de protection pour la protection de 2 paires</p>	<p>BXT BAS BXTU ML2 BD S 0-180 BXTU ML4 BD S 0-180</p>	<p><b>920 300</b> <b>920 249</b> <b>920 349</b></p>

## Parafoudres pour des applications télécom

DEHNbox	Type	Référence
 <p>Parafoudre compact combiné* dans un boîtier plastique en saillie pour la protection des interfaces des réseaux de données, particulièrement des raccordements et appareils de télécommunication, comme les téléphones analogiques, RNIS et xDSL (le VDSL2 a été testé). Tension nominale : 180V Courant de foudre par conducteur (10/350µs) : 2,5kA Courant nominal de décharge par conducteur (8/20µs) : 7,5kA</p>	DBX TC 180	<b>922210</b>
DEHNrapid	Type	Référence
 <p>Chargeur DRL 10 paires résistant aux courants de foudre pour presque toutes les applications, transformable avec des protections antisurtension enfichables DRL en parafoudre combiné. Les éclateurs à gaz tripolaires disposent d'une fonction « fail-safe » avec indication optique de défaut. DEHNrapid convient pour des applications de télécommunication : lignes analogiques, RNIS, xDSL Tension nominale: 180V Courant de foudre par conducteur: (10/350µs): 2,5kA Courant nominal de décharge par conducteur: (8/20µs): 5kA</p>	DRL 10 B 180 FSB	<b>907401</b>

## Parafoudre pour installations d'antennes, de télévision/radio

(analogique, câbles large bande, télédistribution, SAT, DVB-T, DVB-S, DVB-C)

DEHNgate		Type	Référence
	Parafoudre ou parafoudre combiné* pour systèmes coaxiaux et installations d'antennes. Emplacement sur câble entrant. Appropriate pour toutes les applications TV et SAT usuelles. Parafoudre combiné* Type 1 + Type 3 Parafoudre Type 3 Parafoudre Type 1	DGA GFF TV DGA FF TV DGA GF TV	<b>909 705</b> <b>909 703</b> <b>909 704</b>

## Parasurtenseur Type 2 pour applications photovoltaïques

Emplacement côté DC de l'onduleur

DEHNcube		Type	Référence
	Parafoudre multipolaire précâblé dans coffret avec indice de protection 65, comprenant un dispositif de déconnexion en trois étapes pour les onduleurs photovoltaïques pour la protection d'une entrée MPP. Tension PV maximale : $\leq 1000V$ DC Courant nominal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 25 kA Tenue aux courts-circuits $I_{scwpv}$ : 1000 A Niveau de protection : $\leq 4$ kV	PUB 1 1000	<b>041 800</b>
	Parafoudre multipolaire précâblé dans coffret avec indice de protection 65, comprenant un dispositif de déconnexion en trois étapes pour les onduleurs photovoltaïques pour la protection de deux entrées MPP. Tension PV maximale : $\leq 1000V$ DC Courant nominal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 25 kA Tenue aux courts-circuits $I_{scwpv}$ : 1000 A Niveau de protection : $\leq 4$ kV	PUB 2 1000	<b>041 801</b>
DEHNguard Y PV SCI		Type	Référence
	Parafoudre modulaire multipolaire avec un dispositif de déconnexion en trois étapes pour la protection d'une entrée MPP d'un onduleur photovoltaïque. Tension PV maximale : $\leq 1000V$ DC Courant nominal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 12,5 kA Courant maximal de décharge (8/20 $\mu$ s) : 25 kA Tenue aux court-circuits $I_{scwpv}$ : 1000 A Niveau de protection : $\leq 4$ kV	DG M YPV SCI 1000 DG M YPV SCI 1000 FM	<b>952 510</b> <b>952 515</b>

## Parafoudre pour systèmes de surveillance par caméra (CCTV, coaxiale)

DEHNgate		Type	Référence
	Parafoudre à encombrement réduit avec raccordement BNC pour montage sur rail DIN et conçu pour la protection de systèmes vidéo et de caméras. Bande passante : 0-300 MHz Tension d'utilisation maximale admissible DC : 6,4 V • Avec mise à la terre directe du blindage • Avec mise à la terre indirecte du blindage afin d'éviter les interférences CEM.	DGA BNC VCD DGA BNC VCID	<b>909 710</b> <b>909 711</b>

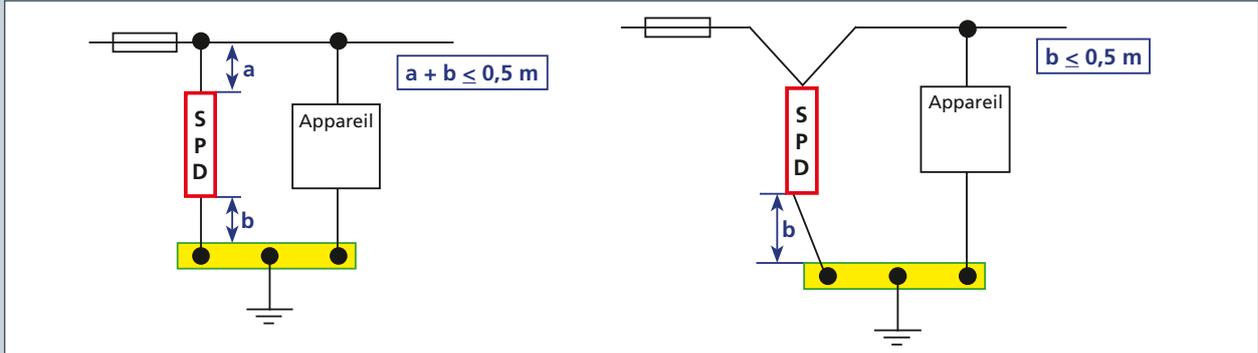
## Parafoudre pour bus KNX

BUSTECTOR		Type	Référence
	Parafoudre pour bus EIB/KNX sous forme d'une borne de bus EIB/KNX, avec câbles de raccordement. Système testé selon la certification KNX Tension nominale : 24 V Courant de foudre par conducteur (10/350 $\mu$ s) : 1 kA Courant nominal de décharge par conducteur (8/20 $\mu$ s) : 5 kA	BT 24	<b>925 001</b>

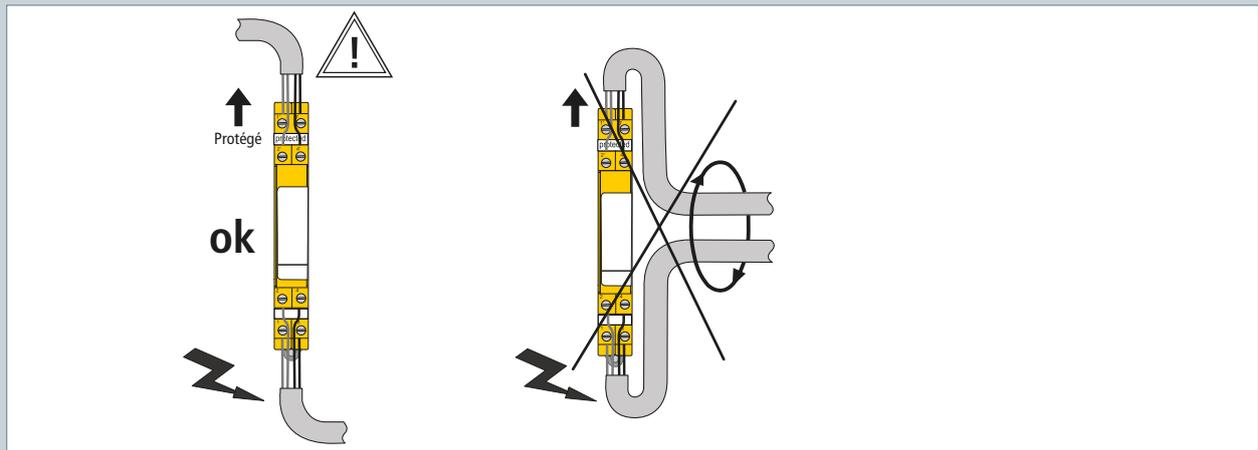
## Directives d'installation pour des parafoudres

### La longueur des câbles de raccordement

La longueur des câbles de raccordement joue un rôle important dans la protection. Pour réaliser une protection optimale le parafoudre doit être câblé au plus court possible. Une longueur totale maximale de 0,5m est recommandée. La longueur totale a+b ne peut en aucun cas dépasser une longueur de 1 mètre.

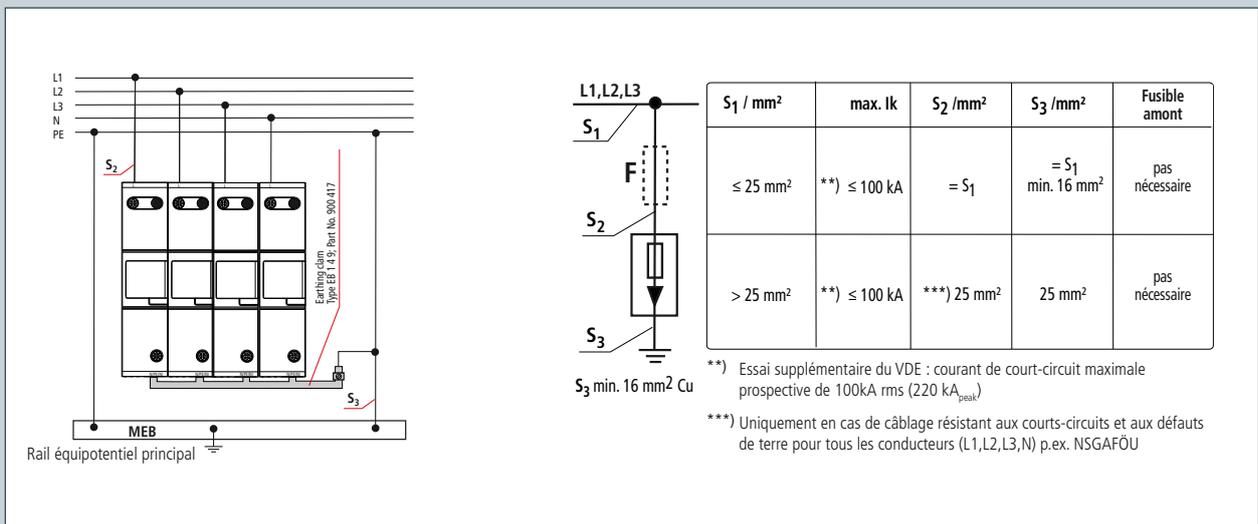


### Séparation entre câbles protégés et câbles non-protégés.



### Section de raccordement et fusible amont intégré

#### DEHNvenCI



## DEHNventil M

**DEHNventil modular**  
 DV M TNC 255 (FM)  
 DV M TNS 255 (FM)  
 DV M TT 255 (FM)

Fuse F1 A gL / gG	S <sub>2</sub> / mm <sup>2</sup>	S <sub>3</sub> / mm <sup>2</sup>	Fuse F2 A gL / gG
25	10	16	---
35	10	16	---
40	10	16	---
50	10	16	---
63	10	16	---
80	10	16	---
100	16	16	---
125	16	16	---
160	25	25	---
200	35	35	---
250	35	35	---
315	50	50	---
>315	50	50	315

**\*) DV MOD 255 Protection Module**

MEB  
 Rail équipotentiel principal

## DEHNguard M

**DEHNguard® modular**  
 DG M TNC 275 (FM),  
 DG M TNS 275 (FM), DG M TT 275 (FM)

Fuse F1 A gG	S <sub>2</sub> / mm <sup>2</sup>	S <sub>3</sub> / mm <sup>2</sup>	Fuse F2 A gG
25	4	6	---
35	4	6	---
40	4	6	---
50	6	6	---
63	10	10	---
80	10	10	---
100	16	16	---
125	16	16	---
>125	16	16	125

**DEHNguard® modular**  
 DG M TNC 275 (FM),  
 DG M TNS 275 (FM), DG M TT 275 (FM)

RCD Id

En Belgique le parafoudre est obligatoirement installé en aval du disjoncteur différentiel (RGIE)

## DEHNguard M CI

S <sub>1</sub> / mm <sup>2</sup>	max. I <sub>k</sub>	S <sub>2</sub> / mm <sup>2</sup>	S <sub>3</sub> / mm <sup>2</sup>	Fusible amont
≤ 25 mm <sup>2</sup> brins souples	≤ 25 kA	= S <sub>1</sub>	= S <sub>1</sub> min. 6 mm <sup>2</sup>	pas nécessaire
≤ 35 mm <sup>2</sup> multi brins ou rigide				
> 25 mm <sup>2</sup> brins souples	≤ 25 kA	*) 16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	pas nécessaire
> 35 mm <sup>2</sup> multi brins ou rigide				

S<sub>3</sub> min. 6 mm<sup>2</sup> Cu \*) Uniquement en cas de câblage résistant au court-circuit et au défaut de terre pour tous les conducteurs (L1, L2, L3, N) p.ex NSGAFÖU.

# La protection contre les surtensions pour une maison

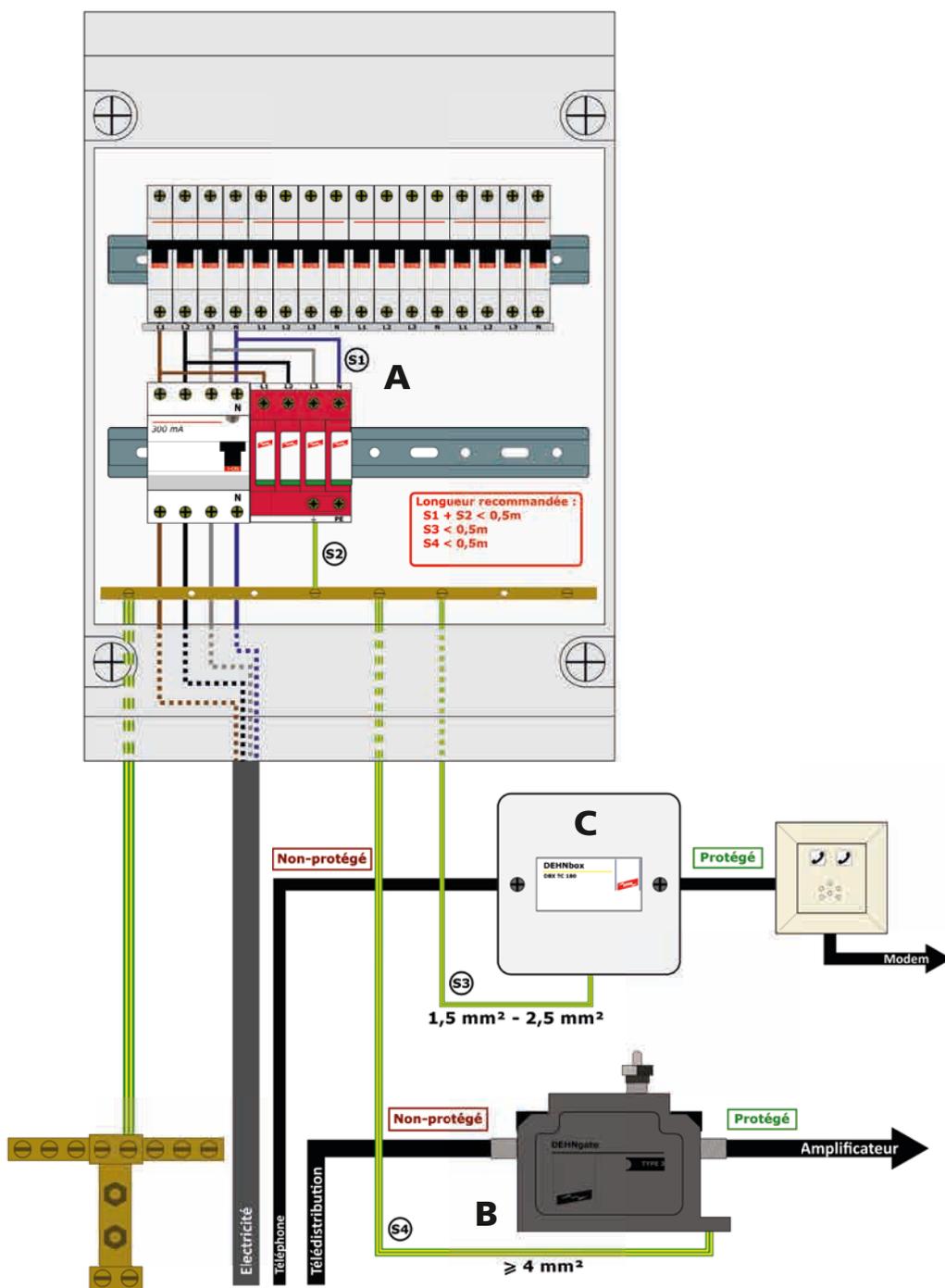
Application : toutes les lignes (électricité, câbles de télécommunication) entrent au même endroit

Disjoncteur en amont	S1	S2
≤ 32A	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
40A	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
50A	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
63A	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
80A	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
100A	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
125A	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
> 125A	fusible amont requis, voir catalogue	

- A** Parafoudres pour les réseaux d'alimentation entrants :  
**3N400V**: DEHNguard M TT 275 ref. 952310  
**1N400V**: DEHNguard M TT 2P 275 ref. 952110  
**3x 230V**: DEHNguard M TNC 275 ref. 952300  
**2x 230V**: DEHNguard TN 275 ref. 952200

Parafoudres pour des câbles de télécommunication

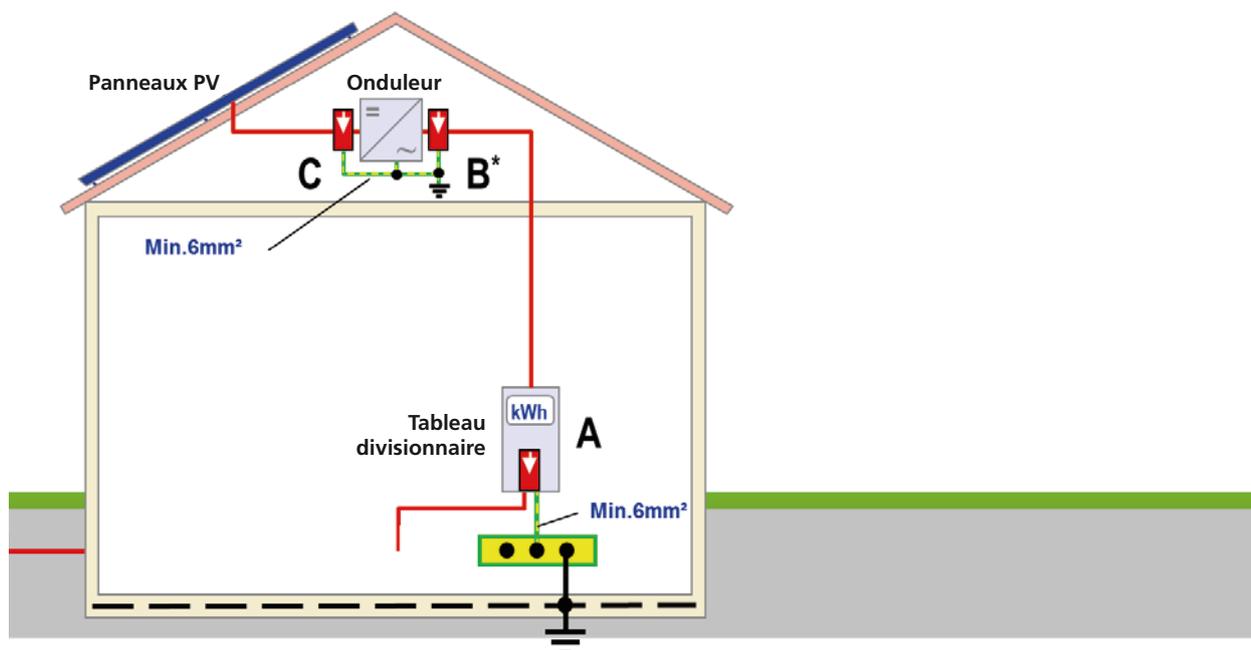
- B** DEHNgate ref. 909703  
**C** DEHNBOX TC 180 ref. 922210



Sectionneur de terre

Figure 14 : principe général de la protection contre les surtensions pour une maison

## Protection contre les surtensions pour installations photovoltaïques.



	Réseau TT triphasé avec conducteur neutre, 3N400V	Réseau TT monophasé avec conducteur neutre, 230V	Réseau TT triphasé sans conducteur neutre, 3X230V	Réseau TT monophasé sans conducteur neutre, 230V
<b>A</b>	DEHNguard M TT 275 réf. 952 310	DEHNguard M TT 2P 275 réf. 952 110	DEHNguard M TNC 275 réf. 952 300	DEHNguard M TN 2P 275 réf. 952 200
<b>B*</b>	DEHNguard M TT 275 réf. 952 310	DEHNguard M TT 2P 275 réf. 952 110	DEHNguard M TNC 275 réf. 952 300	DEHNguard M TN 2P 275 réf. 952 200
<b>C</b>	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP entrée - réf. 952 510 / 900 910 2 MPP entrées - réf. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP entrée - réf. 952 510 / 900 910 2 MPP entrées - réf. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP entrée - réf. 952 510 / 900 910 2 MPP entrées - réf. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP entrée - réf. 952 510 / 900 910 2 MPP entrées - réf. 952 514 / 900 920

\* Pas nécessaire si la longueur du câble entre l'onduleur et le tableau divisionnaire est inférieure à 10m

## FAQ

### 1. Faut-il placer un parafoudre avant ou après le disjoncteur différentiel général ?

En Belgique, un parafoudre est toujours raccordé après le disjoncteur différentiel général conformément au RGIE.

### 2. Quelle borne de terre faut-il utiliser sur le parafoudre pour le raccordement de la mise à la terre ?

2 bornes de terre sont prévues sur chaque parafoudre. Ces deux bornes sont reliées en interne, peu importe donc quelle borne est utilisée pour le raccordement de la mise à la terre. Une première connexion avec la mise à la terre doit toujours être réalisée sur le rail de mise à la terre du tableau électrique dans lequel le module est placé, et ce, avec une longueur de câble la plus réduite possible. La 2<sup>ème</sup> borne peut par exemple être utilisée pour une équipotentialité supplémentaire avec p. ex. le sectionneur de terre, une plaque de mise en équipotentiel locale, ...

### 3. Dans les directives d'installation, une longueur de câble de raccordement totale de < 0,5 m est recommandée. En tout cas, la longueur ne doit pas dépasser 1m. Quoi faire si la distance est plus élevée que 1m ?

Un câble de raccordement plus long a une influence négative sur le niveau de protection du parafoudre. Veuillez donc tenir compte de ce paramètre dès la phase de planification. Au cas où il s'avère impossible de respecter cette distance, le parafoudre peut p.ex. être supplémentaires mis à la terre via le châssis métallique du tableau (figure 11).

### 4. Pourquoi un parafoudre est-il mis à la terre au rail de mise à la terre et non au sectionneur de terre ?

Le parafoudre fonctionne sur le principe de l'équipotentialité. Nous parlons d'une bonne équipotentialité lorsqu'aucune différence de potentiel n'est causée dans l'installation électrique au moment d'une surtension. Pour ce faire, l'équipement à protéger et le parafoudre doivent être raccordés à une même mise à la terre, soit le rail de mise à la terre dans le tableau électrique. Si le parafoudre n'est raccordé qu'au sectionneur de terre, on crée une longueur de raccordement trop longue. Il en découle un niveau de protection moins favorable (FAQ 3).

### 5. Un parafoudre influence-t-il une mesure d'isolement ?

Lors de la mesure de la résistance d'isolement, une tension de 500V ou supérieure est placée sur l'installation. Le parafoudre dérivera cette surtension vers la prise de terre et influencera la mesure d'isolement. Le courant de fuite vers la prise de terre provoquera une résistance d'isolement défavorable. La dissociation des modules de protection pendant la mesure constitue donc un must !

### 6. Un parafoudre est-il défectueux après la dérivation d'une surtension ?

Non, tant que la capacité maximale de la varistance interne n'est pas dépassée, le parafoudre revient à sa situation originale.

Un parafoudre peut donc dériver à plusieurs reprises son intensité de pointe de décharge nominale (20kA 8/20µs).

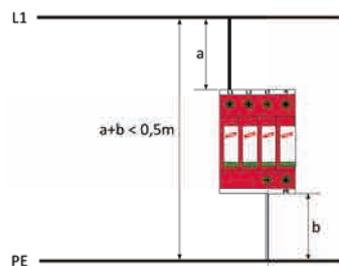
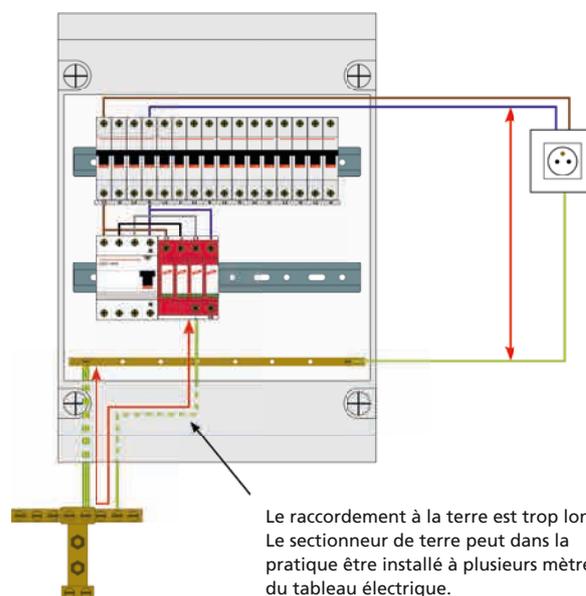


Figure 10: règles d'installation des parafoudres

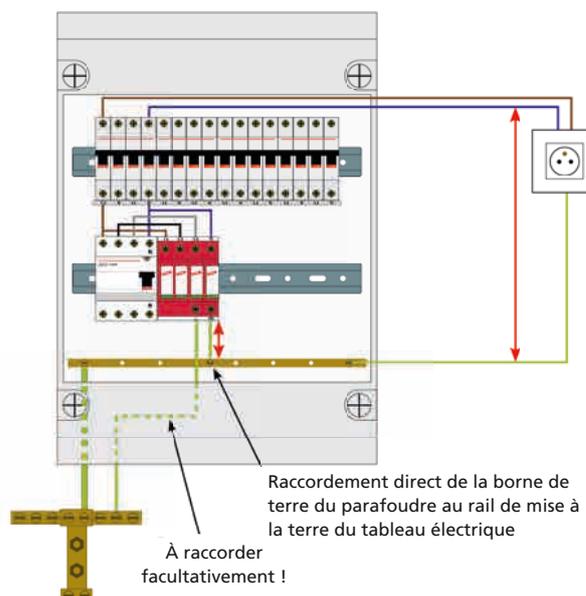


Figure 11: connexion terre supplémentaire du parafoudre à travers le châssis métallique du tableau électrique



Le raccordement à la terre est trop long ! Le sectionneur de terre peut dans la pratique être installé à plusieurs mètres du tableau électrique.

Figure 13 : raccordement erroné de la mise à la terre



Raccordement direct de la borne de terre du parafoudre au rail de mise à la terre du tableau électrique

À raccorder facultativement !

Figure 14 : raccordement correct de la mise à la terre

**elvatec ag**

**elvatec ag**  
Tiergartenstrasse 16  
8852 Altendorf

Telefon 055 451 06 46  
Fax 055 451 06 40  
Mail [info@elvatec.ch](mailto:info@elvatec.ch)

actiVsense, BLITZDUCTOR, DEHN, DEHN logo, DEHnbloc, DEHNguard, DEHNrail, DEHNshield, DEHNventil  
sont des marques déposées en Allemagne et dans les autres pays.