

**ADEE**  
electronic

Le spécialiste de la protection foudre et surtensions

# CATALOGUE 2015 - 2016

ADEE - LE CATALOGUE

**FUSADEE<sup>®</sup>**

**VARIO<sup>®</sup>**

**DEFYSTORM<sup>®</sup>**



## ADEE,

### une assurance qualité

Afin de vous garantir une protection efficace pour vous et vos biens, ADEE electronic a défini une politique qualité en amélioration constante.



attestation n° 06116855026



## ADEE sait aussi vous :

- Informer
- Former
- Assister

Nous consulter

Créée en 1978, ADEE Electronic doit son succès à une découverte ingénieuse de François GIRARD, son fondateur. Basée sur des diodes ZENER « à effet Transyl » qui donnent les parafoudres les plus rapides au monde, la marque **FUSADEE®** construisait sa réputation portée par cette technologie innovante et efficace.

Depuis plus de 35 ans, **ADEE Electronic** s'est inscrit durablement en tant que spécialiste de la protection foudre en améliorant en permanence ses gammes et son savoir-faire.

Dans cette logique de développement, dès mon arrivée en 2010, j'ai souhaité élargir nos compétences au domaine du paratonnerre afin de proposer une solution globale à toute problématique foudre.

Fabricants français, nous sommes attachés à la qualité de nos produits, dans leur réalisation, leurs performances et leur traçabilité.

De par notre certification **QUALIFOUDRE** depuis 2006, nous apportons toute notre expertise de l'étude technique jusqu'à la réalisation de l'installation paratonnerre. Nous sommes également certifiés **ISO9001**.

Ce nouveau catalogue 2015/16 s'inscrit donc dans cette approche globale de spécialiste de la protection contre la foudre et les surtensions.

Du **FUSADEE®** protection optimale au **VARIO®** meilleur rapport qualité-prix, du Paratonnerre **DEFYSTORM®** aux nouveaux accessoires et fixations, nous avons souhaité regrouper ici toutes nos gammes et nos innovations dans un souci de vous proposer un véritable outil technique de consultation claire et détaillée.

La satisfaction de nos clients par la qualité de nos services, nos produits et nos délais a construit notre notoriété au fil des ans.

Conserver cette satisfaction tout en développant les nouveaux produits qui correspondent à vos attentes, tel est notre objectif

et ma priorité pour les années à venir.

Dominique GIRARD  
Directeur



# SOMMAIRE



## GENERALITES

pages 2 - 9

- Foudre et surtensions
- Normes et technologies

pages 2 - 4  
pages 5 - 9



## PARAFOUDRES A DIODES ZENER

pages 10 - 41

- **FUSADEE**® Habitat
- **FUSADEE**® Tertiaire et Industrie
- **FUSADEE**® Spécifiques
- **FUSADEE**® Cartouches et Accessoires

pages 10 - 17  
pages 18 - 25  
pages 26 - 37  
pages 38 - 41



## PARAFOUDRES CONVENTIONNELS

pages 42 - 61

- **VARIO**® Energie Type 1 / Type 2
- **VARIO**® Energie Type 2 / Type 3
- **VARIO**® Courants Faibles

pages 44 - 47  
pages 48 - 55  
pages 56 - 61



## PARATONNERRES

pages 62 - 71

- **DEFYSTORM**® Pointes PDA
- **DEFYSTORM**® Accessoires
- **TERROHM** amélioration des terres
- **DEFYSTORM**® Descentes et prises de terre
- **DEFYSTORM**® Projets paratonnerre

page 65  
pages 66 - 68  
page 69  
page 70  
page 71

Index des références

pages 72 - 73

# LA Foudre : LE MYTHE EN

L'introduction massive de composants électroniques dans nos équipements domestiques, tertiaires et industriels nous apporte d'indéniables plus en termes de confort, d'agrément d'utilisation, de sécurité et de maîtrise des énergies. Ce tableau a une contre-partie d'autant plus importante à nos yeux que nos exigences sont élevées. En effet, l'électronique est vulnérable aux variations de tension et plus particulièrement aux surtensions d'origine atmosphérique (la foudre) ou industrielle (variateurs de vitesse, amorceurs de lampes fluorescentes, etc).

Ce n'est pas une fatalité, **ADEE electronic** propose des protections qui, judicieusement choisies et installées, permettent de se prémunir de ces inconvénients.

## La foudre

Depuis l'aube de l'humanité pensante, la foudre nous intrigue, nous fait peur. Longtemps, les hommes ont vu dans ce phénomène une intervention d'origine divine. Nous savons, depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, que la foudre est un phénomène naturel de décharge électrostatique.

En France, chaque année, le nombre d'impacts de foudre conduisant au décès d'une vingtaine de personnes, de dizaines de milliers d'animaux d'élevage et à la destruction de quantités d'équipements électriques et électroniques, est estimé à plus d'un million .

## Les orages

Lorsque deux masses d'air de températures très différentes entrent en contact, les conditions sont favorables à la formation de cumulonimbus. De violents courants d'air verticaux apparaissent à l'intérieur de ces nuages dont l'extension verticale peut atteindre 15km. Ces courants violents entraînent des fragments de glace, des grêlons et des gouttelettes d'eau qui, en se percutant, perdent des électrons. C'est la séparation des charges électriques. Progressivement, le nuage se charge, il se transforme en un gigantesque condensateur. Le déséquilibre des charges électriques apparaît au sein du nuage (haut/bas), entre nuages et entre la base du nuage et le sol. Les champs électrostatiques peuvent alors atteindre des valeurs extrêmement élevées de l'ordre de 10 à 25kV/m, l'éclair est alors imminent.

## L'éclair

En réalité, le déclenchement de l'éclair est un processus complexe en plusieurs phases. De petites quantités d'énergie sont expulsées du nuage et du sol, la progression se fait par bonds successifs à une vitesse de l'ordre de 200km/s : c'est la formation des traceurs ascendants et descendants difficilement perceptibles à l'oeil nu. Ces traceurs «percent» dans l'air un micro-tunnel ionisé ; lorsqu'un traceur ascendant est suffisamment près d'un traceur descendant, il y a connexion des deux tunnels. C'est par ce chemin ionisé que va se décharger le nuage. Un éclair résulte de plusieurs décharges successives, jusqu'à plusieurs dizaines, que nous pouvons percevoir comme un effet stroboscopique.

# RÉALITÉ



## Le tonnerre et autres effets de la foudre

La foudre produit des effets sonores et lumineux bien connus qui ont pour origine l'échauffement intense et brutal de l'air (30 000°C) lors de l'éclair. Cet échauffement brusque conduit à la formation d'un plasma conducteur émettant de la lumière ainsi qu'une violente dilatation, elle-même produisant une onde de pression acoustique : le tonnerre.

Elle produit également des dégâts constatés dans les installations lorsqu'un éclair frappe sur ou à proximité de celles-ci. Ces effets sont répartis en deux catégories :

### Les effets directs : le ciel nous tombe sur la tête

Ces effets directs sont observés lors d'un impact sur une structure ou un bâtiment :

- Effet thermique** : le passage d'un courant dans des matériaux plus ou moins bons conducteurs chauffe et provoque des points de fusion qui détruisent les câbles de faible section et peuvent être à l'origine d'incendies.

- Effet thermodynamique** : lors du passage du courant dans des conducteurs soumis à un champ magnétique pouvant lui-même être généré par un courant de foudre (cas de deux conducteurs parallèles empruntés par la foudre) des efforts mécaniques importants dûs à la force de Laplace peuvent apparaître et déformer certains éléments métalliques.

Tous ces effets peuvent apparaître lors d'un coup direct sur un bâtiment, la seule mesure de protection contre ces effets directs reste l'installation d'un paratonnerre.



### Les effets indirects : la télé est tombée en panne

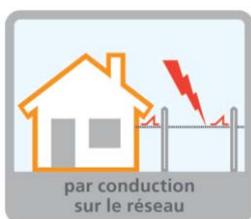
Les effets indirects sont bien plus fréquents que les coups de foudre directs, ils créent le plus souvent à distance des surtensions par différents couplages.

# L'ORIGINE DES SURTENSIONS

Les surtensions provoquées par la foudre ont une durée très courte (quelques dizaines de micro-secondes au plus par impulsion) mais leur amplitude est très importante, de l'ordre de plusieurs centaines de kilovolts et jusqu'à quelques dizaines de kiloampères.

Les surtensions dues aux effets indirects de la foudre apparaissent dans un large rayon autour du point d'impact. Elles sont provoquées à distance (jusqu'à plusieurs kilomètres) et parfois même sans impact au sol lors d'éclairs intra ou inter nuage.

On distingue deux catégories de couplages permettant à la foudre de créer des surtensions :



## Le couplage galvanique

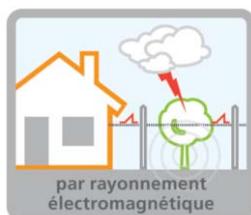
Il y a couplage galvanique lorsque la surtension est transmise par conduction, elle peut être générée de deux manières différentes :

Si la foudre frappe les lignes d'alimentation du bâtiment, une surtension va se propager jusqu'à l'installation et endommager les équipements raccordés à ces lignes.



Si la foudre frappe le bâtiment, un paratonnerre, ou la terre à proximité de l'installation, du fait de l'écoulement du courant de foudre dans la terre, un gradient de potentiel va apparaître et les prises de terres proches du point d'impact vont se trouver à des potentiels différents de celui de référence de la terre du neutre, ces différences de potentiels vont créer des courants de rééquilibrage dans les lignes reliant ces installations.

Cet effet est appelé remontée de potentiel de terre ou remontée de neutre.



## Le couplage par rayonnement

Les champs électriques et magnétiques intenses rayonnés par l'éclair vont illuminer les conducteurs de l'installation qui se comportent comme des antennes ou, lorsque ceux-ci forment une boucle, comme des capteurs de champ magnétique. Ceci va provoquer des surtensions qui vont se propager dans le bâtiment.

## Les surtensions de manoeuvres

Les surtensions sont provoquées par certains équipements (commutation de charges inductives).

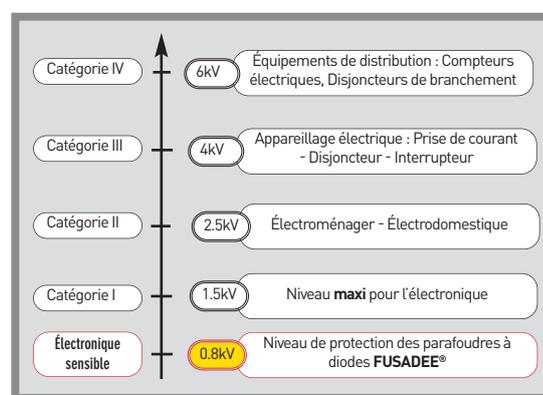
Les équipements comportant des composants électroniques de commutation (alimentation à découpage, ballasts ferromagnétiques, variateurs) sont susceptibles de générer des phénomènes transitoires, ou tensions harmoniques, qui peuvent également être liées à la commutation d'un disjoncteur ou d'un interrupteur alimentant des charges fortement inductives. D'une durée de quelques dizaines de microsecondes à quelques millisecondes, elles peuvent également être dues à des manoeuvres d'appareils dans les postes électriques. Ces surtensions ont des amplitudes inférieures aux surtensions dues à la foudre mais beaucoup plus fréquentes dans les sites industriels notamment.

# NORMES ET TECHNOLOGIES

Outre les dégâts importants causés aux bâtiments et les risques pour les personnes, la foudre est une des sources principales de défaillance des systèmes électroniques. La destruction de ces systèmes peut engendrer des pertes économiques mais aussi des risques pour les personnes dans le cas de systèmes de sécurité incendie ou d'appareils médicaux. Les appareils électroniques actuels sont plus performants mais aussi plus sensibles que les précédentes générations aux surtensions notamment celles dues à la foudre, c'est pourquoi une protection réellement efficace est indispensable. La protection des structures et des personnes passe généralement par l'installation d'un paratonnerre suivant les normes en vigueur (NF C 17-100, NF C 17-102, NF EN 62305-3). Retrouvez plus d'informations dans la section paratonnerre **DEFYSTORM®** du catalogue.

## Pourquoi protéger l'électronique ?

Un appareil électronique peut supporter un certain niveau de surtensions et ce, pendant un certain temps, mais suivant le nombre de surtensions subies, il va vieillir plus ou moins ou être tout simplement détruit. 4 catégories d'appareils sont définies dans la norme NF EN 60664-1 et décrites dans le guide C 15-443 suivant la tenue aux chocs de l'isolation principale (voir figure ci-contre). Les appareils les plus sensibles ont une tenue aux chocs souvent inférieure à 1,5kV.



## Qu'est-ce qu'un parafoudre ?

Sous les vocables parafoudre, parasurtenseur et limiteur de surtension se cache le même type d'appareil de protection. Son rôle est d'éviter aux équipements protégés de voir à leurs bornes une tension dépassant leur tenue aux chocs en permettant à l'impulsion de courant associée à la surtension d'être évacuée.

La norme définit 3 types de parafoudres suivant la classe d'essai et leur destination.

- **Type 1** (essai de classe 1 avec onde 10/350µs simulant les courants partiels de foudre). Ils utilisent principalement la technologie éclateur (**VARIO®**) et sont placés en tête des installations équipées de paratonnerre.
- **Type 2** (essai de classe 2 avec onde 8/20µs simulant les courants créés par les effets indirects de la foudre). Ils utilisent la technologie Varistances (**VARIO®**) ou la technologie Diodes d'écrêtage (**FUSADEE®**) pour de meilleures performances. Ils seront de préférence en tête d'installation pour éviter l'entrée des surtensions dans l'installation, ou dans les tableaux divisionnaires.
- **Type 3** (essai de classe 3 avec onde combinée). A varistances (**VARIO®**) ou diodes d'écrêtage (**FUSADEE®**), ils sont destinés à la protection proche des équipements sensibles et ne peuvent efficacement être utilisés seuls.

## Quand installer un parafoudre ?

### Quand la norme l'impose

Les normes actuelles prennent le risque foudre en compte et recommandent l'installation de parafoudres. L'exposition d'un site à la foudre est définie à partir du niveau kéraunique, (nombre de jours de tonnerre) ou de la densité de foudroiement (nombre d'éclairs/an/km²). La norme NF C15-100 impose en fonction du risque kéraunique et du type d'installation la mise en place de parafoudres (voir carte et tableau ci-après).

Plus généralement, les structures recevant du public (lieux de cultes, maisons de retraite, salles de spectacle, restaurants d'altitude...) ou des matières dangereuses (industries chimiques, installations nucléaires, gestion des déchets, silos agricoles) font l'objet de règles imposant ou recommandant l'installation de protection foudre.

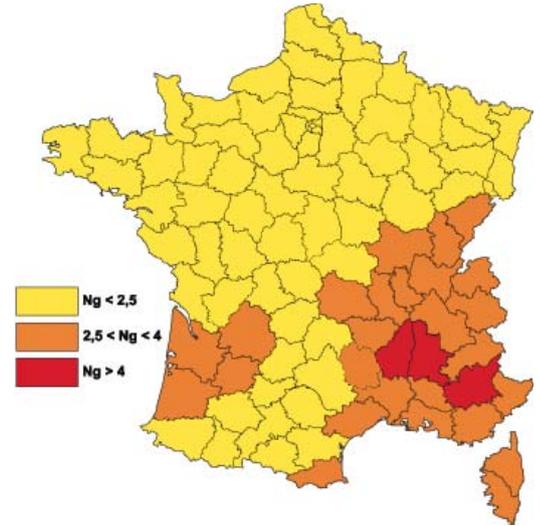
### Lorsque le risque le rend indispensable

- Si la foudre est déjà tombée plusieurs fois.
- Si des appareils électroniques ont été endommagés à plusieurs reprises.
- Si le matériel est de grande valeur
- S'il y a une alarme anti-intrusions, alarme incendie.
- S'il y a risque de rupture de la chaîne du froid.
- Si la casse entraîne des arrêts de production.
- Si une médicalisation à domicile est présente.

# NORMES ET TECHNOLOGIES

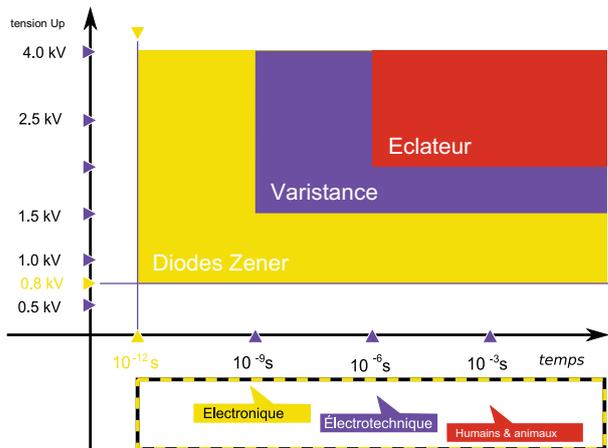
## Nécessité d'installation de parafoudres

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (Ng)	
	Ng < 2,5	Ng > 2,5
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire	Obligatoire
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne	Non obligatoire	Obligatoire
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire	Non obligatoire
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes	Selon analyse du risque	Obligatoire
Site classé ICPE	Selon analyse du risque	Obligatoire



Dans le cas de sites qui ne sont pas soumis à une obligation d'installation, quelques règles simples permettent d'évaluer l'intérêt de l'installation de parafoudres et leur choix en fonction du coût ou du rôle du matériel à protéger, de l'historique du site en matière de dégâts dus à la foudre et de sa situation (niveau kéraunique local, valeur de terre et composition du terrain, structures environnantes).

## Les technologies parafoudres



Il existe 3 technologies de composants parafoudres : les éclateurs, les varistances et les diodes d'écrêtage (type Zener). Chacune présente des avantages et des inconvénients.

La protection des équipements les plus sensibles nécessite un temps de réaction très faible, un niveau de tension résiduelle le plus bas possible, un pouvoir d'écoulement suffisant, un courant de fuite le plus faible possible, une durée de vie très longue et un mode de fin de vie en surcharge sécurisant.

Technologie	Respect des normes NF C61643-11 + NF C15100 (1)	Critères de protection			Exploitation			RÉSULTATS	
		Temps de réaction (secondes)	Tension de protection (2)	Intensité nominale (3)	Usure	Consommation	Maintenance	Efficacité globale	Rapport Qualité/Prix
DIODES d'écrêtage	☆☆☆☆☆	10 <sup>-12</sup> secondes	U <sub>p</sub> = 0,8kV	I <sub>n</sub> de 0,1 à 3 kA	non	Infime	non	★★★★★	★★★★★
		☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆		
VARISTANCES ou varistors	☆☆☆☆☆	10 <sup>-9</sup> secondes	Varie selon les calibrages		oui (4)	oui (5)	oui (6)	★★★	★★★
		☆☆☆	U <sub>p</sub> ≥ 1kV	I <sub>n</sub> de 5 à 20 kA	☆☆	☆☆	☆		
ECLATEURS A GAZ (7)	☆☆☆☆☆	10 <sup>-6</sup> secondes	Varie selon les calibrages		non	non	non	★★	★★
		☆	U <sub>p</sub> ≥ 2,5kV	I <sub>n</sub> de 20 à 100 kA	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆		

(1) Régime TT ou TN  
(2) Constitue le niveau réel de protection des équipements : toutes les tensions supérieures au seuil indiqué sont évacuées vers la terre  
(3) L'intensité nominale est parfois appelée "pouvoir d'écoulement"  
(4) La varistance est un composant dont l'impédance chute pour permettre l'évacuation d'une surtension : chaque fois qu'elle est

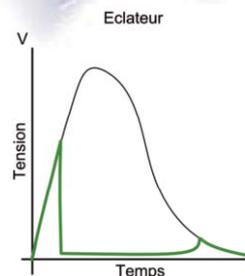
solicitée, elle vieillit  
(5) Plus la varistance a été sollicitée, plus elle consomme et moins elle est efficace  
(6) Évaluer le vieillissement d'une varistance est quasiment impossible sans l'usage d'appareils de mesures, sophistiqués et coûteux, réservés aux professionnels  
(7) Les éclateurs s'utilisent généralement associés à des paratonnerres : il ne s'agit pas des mêmes applications

# TECHNOLOGIES suite

## Les éclateurs

L'éclateur à gaz est un composant constitué de deux électrodes séparées par un gaz (air ou gaz rare). Dans le cas des éclateurs encapsulés, les électrodes sont reliées par un tube isolant en verre ou en céramique. A l'intérieur de ce tube, se trouve le gaz (air ou gaz rare argon ou néon). L'éclateur présente l'avantage d'avoir une faible résistance d'arc constituant pratiquement un court-circuit, et ayant un grand pouvoir d'écoulement, ainsi que la très faible capacité parasite permettant la protection des lignes de signaux à très hautes fréquences. L'inconvénient principal des éclateurs à gaz réside dans le temps nécessaire à ioniser le gaz. Pour des fronts de montée lents jusqu'à  $10 \text{ V}/\mu\text{s}$ , la tension d'amorçage est égale à la tension nominale d'amorçage tandis que pour des fronts de montée rapides, la « tension dynamique d'amorçage » est à prendre en compte. Par conséquent, le niveau de protection est mal défini et peut atteindre des valeurs bien supérieures à la tension nominale d'amorçage.

Un autre inconvénient de l'éclateur à gaz est le courant de suite. Lors d'un amorçage, l'arc électrique est maintenu par la tension du réseau jusqu'à ce que le courant s'annule. Ce courant de suite peut atteindre des valeurs importantes dans les installations industrielles et nécessite l'association d'un déconnecteur approprié.

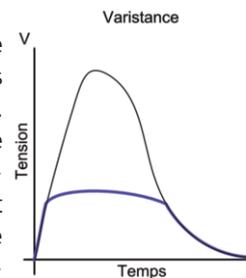


## Les varistances

Une varistance ou varistor est une résistance dont la valeur varie très fortement en fonction de la tension appliquée à ses bornes. Plus la tension est élevée plus la résistance est faible. Il s'agit d'un composant à base de céramique généralement constituée de grains d'oxyde de zinc. Lorsqu'une certaine tension est dépassée, cette couche devient conductrice. La varistance est un élément non-polarisé qui peut être utilisé pour des circuits à courant continu et alternatif.

Les varistances présentent plusieurs avantages par rapport aux éclateurs : un temps de réponse inférieur de l'ordre de 25ns (celui-ci n'est cependant garanti que lorsque les connexions sont les plus courtes possibles, c'est-à-dire une très faible inductance des connexions), et l'absence de courant de suite.

Un inconvénient apparaît lors de l'utilisation : une varistance est capable de dévier une quantité limitée d'énergie en rapport avec le volume du composant. Cette énergie peut être atteinte lors d'une très forte impulsion ( $I_{\text{max}}$ ) ou par cumul d'un certain nombre de surtensions de moindre amplitude ( $I_n$ ). Dans ce dernier cas, les surtensions absorbées engendrent une modification de la tension de référence de la varistance. Celle-ci se rapproche petit à petit de la tension de service et un courant de fuite important peut apparaître. La dissipation de puissance augmente alors jusqu'à faire exploser l'élément dans les cas extrêmes, si aucun déconnecteur thermique n'est prévu (ce n'est heureusement pas le cas dans les parafoudres à varistances conformes à la norme NF EN 61643-11 qui intègrent un déconnecteur thermique, leur fin de vie est donc en circuit ouvert).

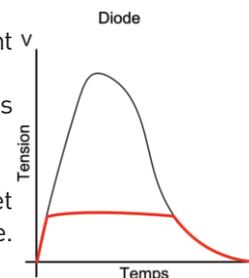


## Les diodes d'écrêtage

Des diodes spéciales dédiées à l'écrêtage (Transil, TVS ou diodes à avalanche), conçues pour écrêter très rapidement les surtensions et supporter des courants élevés sont utilisées pour la protection des équipements sensibles.

Ces diodes de protection, utilisées dans les parafoudres **FUSADEE**® ont un comportement analogue aux varistances avec quatre principaux avantages :

- Grâce à leur rapidité ce sont les seuls éléments permettant de protéger efficacement un équipement contre les transitoires électriques rapides (quelques dizaines de nanosecondes).
- Le courant de crête maximal supporté sans détérioration du composant peut atteindre quelques centaines d'ampères et sa durée de vie tant que ce courant n'est pas dépassé est illimitée.
- La forte non linéarité permet de procurer des tensions de protection plus basses.
- Dans le montage **FUSADEE**®, la fin de vie des diodes se fait toujours en court-circuit ce qui permet d'obtenir des configurations à continuité de protection quelque soit le type de surtension rencontrée.



### En résumé :

Pour avoir la protection la plus élevée possible (excepté en présence d'un paratonnerre), un bon parafoudre doit réagir très rapidement pour limiter le développement de l'onde de surtension :

- Plus le parafoudre est rapide, plus le niveau de protection ( $U_p$ ) est bas
- Plus l' $U_p$  est bas, moins il est nécessaire d'avoir un fort pouvoir d'écoulement ( $I_n$ )

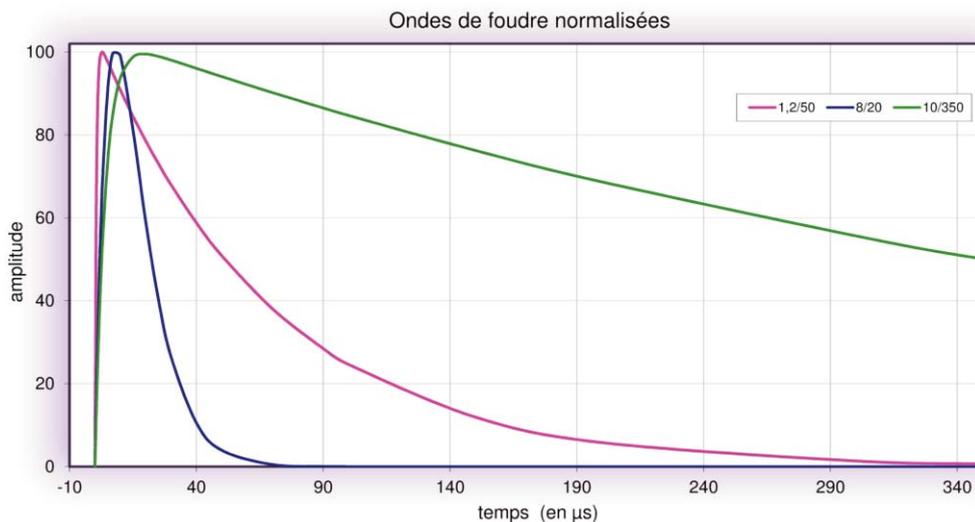
# CARACTERISTIQUES ET REGLES D'INSTALLATION

## Caractéristiques des parafoudres

Les caractéristiques annoncées pour les parafoudres sont déterminées à l'issue des essais définis par les normes produits NF EN 61643-11 pour les parafoudres énergie et NF EN 61643-21 pour les parafoudres courants faibles. Des formes d'ondes normalisées ont été définies permettant de créer en laboratoire des perturbations équivalentes aux surtensions de foudre. Suivant la classe d'essais (ou catégorie pour les courants faibles) passée par un parafoudre, les valeurs  $I_{imp}$ ,  $I_n$ ,  $U_p$ ,  $I_{max}$ ,  $U_{oc}$  sont attribuées aux produits.

- Les parafoudres de type 1 subissent un essai de classe I (ou onde 10/350 $\mu$ s), caractéristiques associées :  $I_{imp}$ ,  $I_n$  et  $U_p$  (catégorie D1 pour les courants faibles).
- Les parafoudres de type 2 subissent un essai de classe II (ou onde 8/20 $\mu$ s), caractéristiques associées :  $I_{max}$ ,  $I_n$  et  $U_p$  (catégorie C2 pour les courants faibles)
- Les parafoudres type 3 subissent un essai de classe III (onde combinée), caractéristiques associées :  $U_{oc}$  et  $I_{sc}$ .

Un parafoudre de type 1 doit avoir une valeur  $I_{imp}$  adaptée en fonction du niveau de protection défini pour le bâtiment et du nombre de conducteurs à protéger. Un parafoudre Type 1 ayant une tension de protection inférieure à 1,5kV correspond à une protection Type 1 / Type 2 combinée.



## Règles d'installation

La qualité de l'installation, c'est-à-dire le choix de l'emplacement et le câblage, assure 50% de l'efficacité du parafoudre. Le respect de quelques règles d'installation permet d'assurer le meilleur résultat :

- Dans tous les cas, une bonne équipotentialité du site est indispensable, ainsi toutes les masses et toutes les terres doivent être reliées entre elles pour éviter les différences de potentiels.
- Avoir une bonne terre. Une terre de 10  $\Omega$  permet au parafoudre d'évacuer sans créer de surtension secondaire le courant créé par la surtension. Un maximum de 30  $\Omega$  permet d'assurer une protection correcte de l'électronique avec un risque de claquage de certains isolants dans le pire des cas. Une bonne terre permet de réduire les risques lorsque l'équipotentialité est incertaine.
- Eviter le plus possible les inductances dans la ligne du parafoudre. Avoir une liaison la plus courte et rectiligne possible entre les lignes protégées, le parafoudre et la barre des masses et de section suffisante (longueur < 50 cm au total). De même, avoir une liaison la plus courte entre la barre des masses et la prise de terre et de section suffisante (longueur < 5 m et section 10mm<sup>2</sup> pour l'énergie) est indispensable pour une bonne protection. Dans le cas contraire, profiter des masses métalliques environnantes (châssis d'armoire, charpente métallique, plancher technique,...) en s'y raccordant au plus court en complément de la liaison à la terre.
- Eloigner les câbles protégés de câbles non protégés (50cm minimum) pour éviter tout phénomène de couplage inductif ou capacitif entre ces câbles. De même, éloigner le conducteur de terre des câbles protégés (1m).

# LES AVANTAGES DU FUSADEE®

Grâce à sa technologie unique le parafoudre **FUSADEE®** à diodes d'écrêtage pour lignes d'énergie offre les avantages suivants :

- **La plus grande rapidité d'écoulement** des surtensions à la terre, 1000 fois plus rapide que les protections classiques du marché
- **Le meilleur niveau de protection** ( $U_p = 0,8kV$ ) pour l'électronique la plus sensible, ne laissant passer aucune surtension au-delà de 800V (1500V pour les protections classiques)
- **Une seule protection en tête suffit !** Grâce à sa rapidité et son niveau de protection très bas, la cascade est inutile, le choix et l'installation sont simplifiés.
- **Pas de vieillissement** dû aux surtensions « classiques », pas de maintenance préventive nécessaire.
- **Continuité de protection**, même après un coup de foudre très proche.
- **Un grand pouvoir d'écoulement**, même en cas de coup de foudre très proche.
- **Aucun déconnecteur** associé n'est à ajouter.

(Le disjoncteur différentiel suffit selon la norme NF EN 61643-11, en régime TT ou TN )

- **Écologique et économique** ne consomme rien et préserve vos équipements contrairement à une varistance qui laisse toujours s'écouler un courant de fuite surtout quand elle est usée...

## Glossaire des abréviations utilisées :

### **U<sub>p</sub> : niveau de protection**

Il définit l'efficacité de la protection. C'est la valeur de tension maximum obtenue lors des tests en onde de courant 8/20µs, et en onde en tension 1,2/50µs.

**U<sub>n</sub> : tension nominale du réseau** entre phase et terre, dépend du régime de neutre

**U<sub>c</sub> : tension maximale de régime permanent**, cette valeur doit être choisie en fonction de la tension maximale phase-terre du système. En pratique, U<sub>c</sub> doit être supérieur à 1,1 U<sub>n</sub>

**U<sub>oc</sub> : Tension de choc combinée**  
Amplitude en tension d'une onde délivrée par un générateur d'onde combinée (1,2/50µs en circuit ouvert et 8/20 µs en court-circuit) dans le cadre d'un essai de classe III.

### **I<sub>n</sub> : courant nominal de décharge**

Courant que peut dévier le parafoudre 15 fois sans dégradation. Essais de classe II en onde 8/20µs.

### **I<sub>imp</sub> : courant de choc direct**

Courant que peut dévier le parafoudre dans le cas de coup direct. Essai de classe I en onde 10/350µs

**I<sub>c</sub> : courant de fonctionnement permanent**, courant dans le parafoudre lorsque que celui-ci est alimenté sous la tension maximale de régime permanent U<sub>c</sub> (courant de fuite).

**I<sub>max</sub> : courant maximal de décharge**, courant que peut dévier le parafoudre 1 fois sans dégradation, valeur supérieure à I<sub>n</sub> dans le cas des varistances. Essai de classe II en onde 8/20µs

**I<sub>cc</sub> : Pouvoir de coupure ultime** d'un disjoncteur suivant IEC60947. Le courant de court-circuit présumé au point d'installation doit toujours être inférieur à I<sub>cc</sub> du déconnecteur associé au parafoudre.

### **Selon Norme NF EN 61643-11**

**Type I** : parafoudres de Type 1 (selon norme d'essai onde 10/350)

**Type II** : parafoudres de Type 2 (selon norme d'essai onde 8/20)

**Type III** : parafoudres de Type 3 (selon norme d'essai de classe 3)

### **Selon Norme NF EN 61643-21**

**Classe B** : parafoudres de Classe B (selon norme d'essai)

**Classe C** : parafoudres de Classe C (selon norme d'essai)

**Classe D** : parafoudres de Classe D (selon norme d'essai)

### **ADEE, la fiabilité**

Que vous soyez utilisateur ou installateur, nous vous devons une protection sans faille, c'est pourquoi ADEE electronic teste 100% des produits **FUSADEE®**.

**Nous vous devons l'excellence**

### **ADEE, Le respect de l'environnement**

Les parafoudres à diodes **FUSADEE®** utilisent des composants conformes à la directive RoHS et ne contiennent pas de plomb.

**ADEE s'engage pour l'environnement.**

### **ADEE, la certification QUALIFOUDRE**

La société ADEE electronic est certifiée QUALIFOUDRE au plus haut niveau pour les catégories Fabrication, Etude Technique Foudre, Installation, Vérification des installations **ADEE la référence Qualité.**





# FUSADEE®

## Applications :

La gamme énergie HABITAT est destinée à protéger le réseau d'alimentation chez les particuliers quelque soit le type de logement :

- Individuel ou collectif
- Rural ou urbain
- En plaine ou en montagne



Dans la vie quotidienne, notre dépendance à la technologie est grandissante; les équipements électriques qui nous entourent :

- produits électroménagers
- automatismes (volets roulants, portails)
- sécurité (vidéo surveillance, protection piscine)
- confort (chauffage, climatisation)
- multimédia (téléphonie, internet, home cinéma)

sont très sensibles aux variations de tension et il n'est plus supportable de se retrouver aujourd'hui avec un portail bloqué, les données du disque dur inexploitable ou une pompe à chaleur refusant obstinément de redémarrer.





# PARAFONDRES À DIODES D'ÉCRÊTAGE : GAMME ÉNERGIE HABITAT

## **FUSADEE® avantages :**

Concept évolutif : grâce à l'interchangeabilité des cartouches, il est aisé d'adapter et de faire évoluer le parafoudre selon le niveau du risque et de sa propre évolution.

Simple à mettre en œuvre et adapté à l'habitat équipé d'un disjoncteur différentiel d'abonné <100A :

- Un seul parafoudre pour un abonnement  $\leq 100A$
- Ne nécessite pas de déconnecteur associé (régime TT ou TN)
- Réagit en quelques pico secondes ! (1000 fois plus vite qu'un parafoudre classique)
- Aucune maintenance préventive (pas de courant résiduel = pas d'usure)

## **Efficacité maximale**

Le **FUSADEE®** limite la surtension à son niveau le plus bas avec un  $U_p$  de 0.8kV grâce à un temps de réaction beaucoup plus rapide que toutes les autres technologies de parafoudres (quelques pico secondes seulement).

Si le phénomène persiste ou s'amplifie, la surtension est écoulee à la terre préservant ainsi les équipements et matériels électriques et électroniques.

### **SOUS-SOMMAIRE**

Evolution de la gamme habitat et principes	page 12
Parafoudres à continuité de protection	page 14
Parafoudres à continuité de service	page 16

## CONTINUITÉ DE PROTECTION Alimentation ≤100A

FUSADEE®: un concept évolutif grâce aux cartouches interchangeables

**FUSADEE®: Choisissez l'enveloppe**

Modulaire



Coffret



**FUSADEE®: Choisissez le nombre de pôles**



**FUSADEE®: Choisissez la cartouche**  
(et faites la évoluer si besoin)



**FUSADEE®**  
access  
21201

**FUSADEE®**  
medium  
21202

**FUSADEE®**  
premium  
21203

**FUSADEE®**  
extrem  
21204

**Choisir un FUSADEE®**

Dans l'habitat, un seul parafoudre en tête de l'installation suffit lorsque le disjoncteur différentiel d'abonné est inférieur ou égal à 100A. Un disjoncteur différentiel suffit comme déconnecteur associé (selon la norme, valable en schéma TT ou TN)

**FUSADEE®: un concept évolutif grâce aux cartouches interchangeables**

La conséquence majeure de ces améliorations technologiques est l'élargissement de la gamme avec les nouvelles cartouches :

**FUSADEE® access et extrem.**

Les surtensions dues à la foudre (effets indirects) dépendent de nombreux paramètres tels que : densité d'urbanisation, topographie, géologie, configuration de l'installation électrique, etc. Or, l'évaluation du risque et l'estimation des intensités des coups de foudres ne sont pas des sciences exactes. Il convient donc de procéder par approches successives ; en cas de fusions trop fréquentes des cartouches, il faut augmenter la capacité d'écoulement **grâce aux cartouches interchangeables.**

Mais quelque soit la capacité utilisée,  
le niveau de protection maximal est toujours garanti avec un U<sub>p</sub> de 0,8kV

		Capacité d'écoulement			
		>5kW	>15kW	>25kW	>90kW
A V A N T	<b>ANCIENNE GAMME</b>				
	Coloris cartouche & puissance d'écoulement	5kW	15kW	25kW	
	Dim (mm) ø x L	15x54	15x54	15x54	
M A I N T E N A N T	<b>NOUVELLE GAMME</b>				
	Nom cartouche	access	medium	premium	extrem
	Coloris cartouche & capacité d'écoulement	5kW	15kW	45kW	90kW
	Dim (mm) ø x L Code Ref.	15x54 21201 FUSADR2/15	15x54 21202 FUSADR5/15	15x54 21203 FUSADR15/15	15x54 21204 FUSADR25/15
	Niveau de protection U <sub>p</sub> Seuil de fusion U <sub>c</sub> max en régime permanent Tension nominale réseau U <sub>n</sub>	0,8kV 5kW 400V 230/400Vac	0,8kV 15kW 400V 230/400Vac	0,8kV 45kW 400V 230/400Vac	0,8kV 90kW 400V 230/400Vac

**CONTINUE DE PROTECTION Alimentation ≤100A**

**Maintien des "plus" exclusifs : Niveau de protection maximum :**

**+ Hyper réactivité**

FUSADEE® réagit à la pico seconde soit 1000 fois plus rapidement qu'un parafoudre conventionnel à varistances.

**+ Très grande sensibilité**

U<sub>p</sub> très bas (800V) pour un I<sub>n</sub> de 0,1 à 1kA : ne laisse passer aucune surtension dangereuse pour vos équipements.

**+ Sécurité positive**

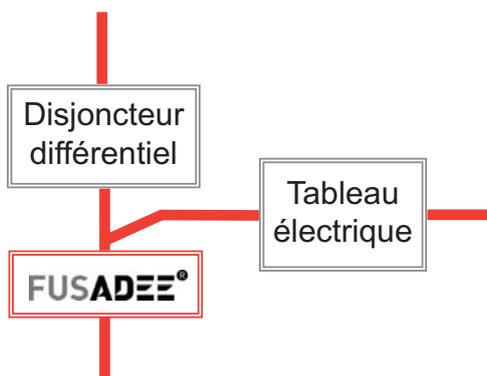
En cas de surtension forte et durable, FUSADEE® assure une protection totale (I<sub>fusion</sub> = 15kA (10/350µs)) qui se traduit par la mort salvatrice du composant.

**+ Economique et écologique**

FUSADEE® préserve vos équipements et ne consomme rien, contrairement à une varistance qui laisse s'écouler un courant de fuite surtout lorsqu'elle a été souvent sollicitée.

**Une installation en toute simplicité :**

Pas de déconnecteur à rajouter.  
Un disjoncteur différentiel suffit comme déconnecteur selon la norme NF EN 61643-11



La fin de vie des cartouches est sécurisée car elle se fait toujours en court-circuit ce qui permet d'obtenir des configurations à continuité de protection quelque soit le type de surtension rencontrée.

**Quelques recommandations :**

Un seul parafoudre en tête d'installation (la mise en cascade, la distance de 10 m, les séparateurs entre parafoudres sont inutiles)

- ⚡ Aucune maintenance préventive n'est nécessaire, pas de vieillissement. Le déconnecteur thermique intégré des protections classiques est donc inutile avec FUSADEE®.
- ⚡ Les surtensions fugitives quotidiennes ainsi que celles provoquées par la foudre sont écoulées à la terre.
- ⚡ Un coup de foudre très proche peut provoquer la fusion protectrice de la cartouche FUSADEE®, mais l'installation reste toujours protégée.



## CONTINUITÉ DE PROTECTION Alimentation ≤100A

## Définition :

Pour les maisons qui ont déjà eu des dégâts dus à la foudre ou qui contiennent du matériel de valeur, il faut assurer une bonne protection aux équipements sensibles. Le FUSADEE® à continuité de protection s'installe simplement en aval du disjoncteur de branchement.

## Données commerciales

## bipolaire (1 phase + neutre)



Capacité d'écoulement			Modulaire	+ contrôleur	Coffret	+ contrôleur
access	○	Ref.	FUSM2/15M	-	FUSM2/15U	FUSM2/15
		Code	21461	-	21401	21101
medium	●	Ref.	FUSM5/15M	FUSM5/15AL	FUSM5/15U	FUSM5/15
		Code	21462	21142	21402	21102
premium	●	Ref.	FUSM15/15M	FUSM15/15AL	FUSM15/15U	FUSM15/15
		Code	21463	21143	21403	21103
extrem	●	Ref.	FUSM25/15M	-	FUSM25/15U	FUSM25/15
		Code	21464	-	21404	21104
Dimensions			3 modules	6,5 modules	143x165x90mm	215x165x90mm

## tétrapolaire (3 phases + neutre)



Capacité d'écoulement			Modulaire	+ contrôleur	Coffret	+ contrôleur
access	○	Ref.	FUST2/15M	-	FUST2/15U	FUST2/15
		Code	21471	-	21411	21111
medium	●	Ref.	FUST5/15M	FUST5/15AL	FUST5/15U	FUST5/15
		Code	21472	21152	21412	21112
premium	●	Ref.	FUST15/15M	FUST15/15AL	FUST15/15U	FUST15/15
		Code	21473	21153	21413	21113
extrem	●	Ref.	FUST25/15M	-	FUST25/15U	FUST25/15
		Code	21474	-	21414	21114
Dimensions			6 modules	9,5 modules	215x165x90mm	283x165x90mm

Code	Référence	Désignation	Dim. mm
------	-----------	-------------	---------

## Accessoires et pièces détachées

21201	○	FUSADR2/15	FUSADEE cartouche access 5KW coloris blanc	∅ 15x54
21202	●	FUSADR5/15	FUSADEE cartouche medium 15 KW coloris bleu	∅ 15x54
21203	●	FUSADR15/15	FUSADEE cartouche premium 45 KW coloris rouge	∅ 15x54
21204	●	FUSADR25/15	FUSADEE cartouche extrem 90 KW coloris noir	∅ 15x54
20012		FUM/15	Option étanche IP65 pour Paraf. Modulaires bipolaires	
20013		FUT/15	Option étanche IP65 pour Paraf. Modulaires tétrapolaires	



FUSADR2/15 FUSADR5/15 FUSADR15/15 FUSADR25/15

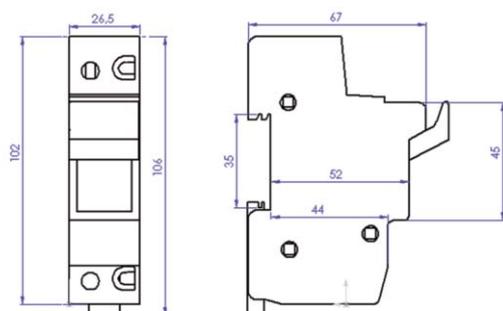
## CONTINUITE DE PROTECTION Alimentation ≤100A

### Aide au descriptif / spécifications

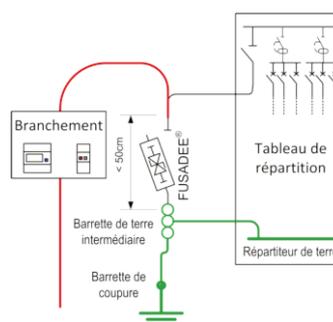
Dispositif de protection contre les surtensions pour alimentation dans l'habitat ou petit tertiaire, tension de service 400V, tension de protection U<sub>p</sub> 0.8kV, technologie diodes d'écrêtage, courant de décharge nominal I<sub>n</sub> de 100 à 1000A, nombre de décharges à I<sub>n</sub> illimité, livré câblé avec ou sans boîtier, option coffrets étanches à ajouter sur références modulaires.

### Données techniques

	access R2/15	medium R5/15	premium R15/15	extrem R25/15
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	<b>0,8kV</b>			
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	100A	250A	500A	1000A
I <sub>fus</sub> (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 10/350)	10kA	15kA	15kA	15kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac			
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	400V			
Tension d'amorçage	650V ± 50V			
Régime de neutre	TT/TN			
I <sub>f</sub> (Courant de fuite)	< 5µA			
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	< 200ps			
Seuil de fusion (onde 10/1000)	5kW	15kW	45kW	90kW
Inductance propre	8nH	8nH	10nH	8nH
Capacité propre	150pF	300pF	250pF	150pF
I <sup>2</sup> t admissible sans pré arc	20000A <sup>2</sup> s	100 000A <sup>2</sup> s		
Déconnecteur amont préconisé (continuité de protection)	Disjoncteur calibre <100A différentiel <1A type S			
Normes d'essais	NF EN 61643-11 / Classe 2			
Température d'utilisation	-20°C / +80°C			
Dimensions	ø15x54mm			
<b>Caractéristiques additionnelles</b>				
Indice de protection boîtier/modulaire	IP42 / IP20			
Capacité de raccordement	25 mm <sup>2</sup> souple / 35 mm <sup>2</sup> rigide			



Dimensions modules énergie FUSADEE cartouches 15x54



Synoptique de branchement FUSADEE®

## CONTINUITÉ DE SERVICE Alimentation ≤100A

Les coffrets sont destinés à protéger les installations électriques dont l'intensité est inférieure à 100A, dont le régime de neutre est TT ou TN et dont le disjoncteur de tête est différentiel en tête d'installation ou en tant que protection de proximité dans une installation étendue. Ce dispositif se raccorde en amont de l'installation électrique au niveau du jeu de barres en aval du disjoncteur principal (ou en aval du disjoncteur d'armoire dans le cas de l'utilisation pour la protection de proximité). Le FUSADEE® à continuité de service intègre un déconnecteur qui permet à l'alimentation électrique de perdurer, même après une forte surtension. Existe en version medium et premium. Version access ou extrem, nous consulter

FUSMD5/15U ou  
FUSMD15/15UFUSTD5/15U ou  
FUSTD15/15U

FUSTD5/15UA ou FUSTD15/15UA

## Données commerciales

## bipolaire (1 phase + neutre)

Capacité d'écoulement		Coffret	Coffret + contrôleur	Coffret + alarme	Cof. + alarme + contrôleur
medium		Ref. FUSMD5/15U Code 21362	FUSMD5/15 21302	FUSMD5/15UA 21367	FUSMD5/15A 21307
premium		Ref. FUSMD15/15U Code 21363	FUSMD15/15 21303	FUSMD1515UA 21368	FUSMD15/15A 21308
Dimensions (mm)		250x326x108	250x326x108	250x326x108	250x326x108

## tétrapolaire (3 phases + neutre)

Capacité d'écoulement		Coffret	Coffret + contrôleur	Coffret + alarme	Cof. + alarme + contrôleur
medium		Ref. FUSTD5/15U Code 21372	FUSTD5/15 21312	FUSTD5/15UA 21377	FUSTD5/15A 21317
premium		Ref. FUSTD15/15U Code 21373	FUSTD15/15 21313	FUSTD1515UA 21378	FUSTD15/15A 21318
Dimensions (mm)		250x434x140	250x434x140	250x434x140	250x434x140

Capacité d'écoulement		Modulaire	Modul.+ contrôleur	Modul.+ alarme	Mod.+ alarme + contrôleur
medium		Ref. FUSTD5/15M Code 21352	FUSTD5/15AL 21342	FUSTD5/15UAAL 21347	FUSTD5/15AAL 21357
premium		Ref. FUSTD15/15M Code 21353	FUSTD15/15AL 21343	FUSTD1515UAAL 21348	FUSTDY15AAL 21358

Option Type 1 coffrets ou modulaires tétrapolaires I<sub>imp</sub> 45kA

Ref	FUS01T15
Code	20006



FUSADR2/15 FUSADR5/15 FUSADR15/15 FUSADR25/15

Code	Référence	Désignation	Dim. mm
<b>Accessoires et pièces détachées</b>			
21201		FUSADR2/15 FUSADEE cartouche access 5KW coloris blanc	Ø 15x54
21202		FUSADR5/15 FUSADEE cartouche medium 15 KW coloris bleu	Ø 15x54
21203		FUSADR15/15 FUSADEE cartouche premium 45 KW coloris rouge	Ø 15x54
21204		FUSADR25/15 FUSADEE cartouche extrem 90 KW coloris noir	Ø 15x54
20009	FUTD/15	Option étanche IP65 parafoudres modulaires tétrapolaires avec déconnecteur	

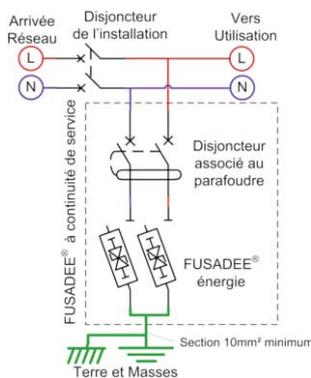
## CONTINUE DE SERVICE Alimentation ≤100A

### Aide au descriptif / spécifications

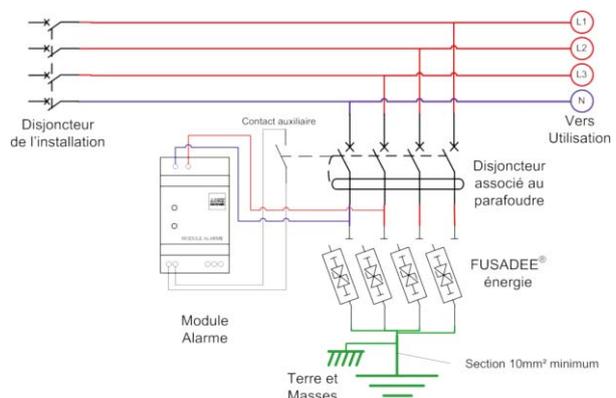
Dispositif de protection contre les surtensions pour alimentation dans l'habitat ou petit tertiaire, tension de service 400V, tension de protection U<sub>p</sub> 0,8kV, technologie diodes d'écrêtage, courant de décharge nominal I<sub>n</sub> de 100 à 1000A, nombre de décharges à I<sub>n</sub> illimité, déconnecteurs intégrés à pouvoir de coupure de 10kA, avec ou sans module alarme intégré, livré câblé avec ou sans boîtier, option coffrets étanches à ajouter sur références modulaires.

### Données techniques

	access R2/15	medium R5/15	premium R15/15	extrem R25/15
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	0,8kV			
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	100A	250A	500A	1000A
I <sub>fus</sub> (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 10/350)	10kA	15kA	15kA	15kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac			
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	400V			
Tension d'amorçage	650V ± 50V			
Régime de neutre	TT/TN			
I <sub>r</sub> (Courant de fuite)	< 5µA			
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	< 200ps			
Seuil de fusion (onde 10/1000)	5kW	15kW	45kW	90kW
Inductance propre	8nH	8nH	10nH	8nH
Capacité propre	150pF	300pF	250pF	150pF
I <sup>2</sup> t admissible sans pré arc	20000A <sup>2</sup> s	100 000A <sup>2</sup> s		
Déconnecteur associé (continuité de service)	Intégré (différentiel 300mA)			
Pouvoir de coupure du déconnecteur	I <sub>cu</sub> 10kA			
Normes d'essais	NF EN 61643-11 / classe 2			
Température d'utilisation	-20°C / +80°C			
Dimensions	ø15x54mm			
<b>Caractéristiques additionnelles</b>				
Indice de protection boîtier/modulaire	IP42 / IP20			
Capacité de raccordement	25mm <sup>2</sup> souple / 35mm <sup>2</sup> rigide			



Bipolaire à continuité de service



Tétrapolaire à continuité de service



# FUSADEE<sup>®</sup>

## Applications :

Electronique et informatique sont partout : dans nos outils de communication, de production, de gestion, et que ce soit dans des domaines

- sensibles (défense, santé),
- stratégiques (communication, énergie, transports)
- de production industrielle ou de services,

une interruption d'activité peut avoir de graves conséquences au plan humain et financier :

- mise en danger de la vie d'autrui,
- arrêts de production,
- pertes de données ou d'exploitation.

Il est donc vital de protéger matériels électriques et électroniques des surtensions véhiculées par les circuits d'alimentation quelles qu'en soient les origines :

- phénomènes ponctuels comme la foudre,
- ou phénomènes internes, moins voyants, mais tout aussi dévastateurs à terme telles que les perturbations dues à la présence de variateurs, lampes à décharges, etc.



Crédit photo : Thorn - Valmont-Sermeto

# PARAFONDRES À DIODES D'ÉCRÊTAGE : GAMME ÉNERGIE TERTIAIRE ET INDUSTRIE

## **FUSADEE® avantages :**

- Installations à fortes intensités distribuées jusqu'à 5000A (type 1 / type 2)
- Continuité de Service et de Protection (versions à 2 étages et à déconnecteurs associés)
- Simplicité de mise en œuvre (évite les montages en "cascade")

## **Efficacité maximale**

Le **FUSADEE®** limite la surtension à son niveau le plus bas avec un  $U_p$  de 0,8kV grâce à un temps de réaction beaucoup plus rapide que toutes les autres technologies de parafoudres (quelques pico secondes seulement).

Si le phénomène persiste ou s'amplifie, la surtension est écoulee à la terre préservant ainsi les équipements et matériels électriques et électroniques.

### **SOUS-SOMMAIRE**

Protection de tête Tertiaire < 400A	page 20
Protection TGBT continuité de service de 400A à 2000A	page 22
Protection TGBT continuité de service et protection de 400A à 5000A	page 24

## PROTECTION DE TETE

**CONTINUTE DE SERVICE Alimentation ≤ 400A (tarif jaune)****Définition :**

Parafoudre destiné aux applications de moyenne puissance

- Protège les installations même après un coup de foudre proche
- Permet à l'installation de continuer à fonctionner
- Cartouches évolutives FUSADR15/22 (45kW) upgradables en FUSADR30/22 (90kW)

**Applications :**

Hotels, cliniques, maisons de retraite, ateliers, etc.

Appareils livrés pré-câblés avec 1 FUSADEE® cartouche par pôle, déconnecteurs et dispositifs d'alarme.



FUSTD15/22A

**Données commerciales**

Code	Référence	Désignation	Contrôleur	I <sub>imp</sub> kA	Dim. mm
<b>Tétrapolaire à continuité de service avec déconnecteur et module alarme</b>					
01318	FUSTDY22AAL	Modulaire 4 pôles	✓	-	20 mod.
01374	FUSTD1522UAAL	Modulaire 4 pôles			16 mod.
01316	FUSTD15/22A	Boitier 4 pôles	✓	-	400x326x140
01376	FUSTD1522UA	Boitier 4 pôles		-	400x326x140
01320	FUSTD30/22A	Boitier 4 pôles	✓	-	400x256x140
<b>Option type 1 TD15/22 TD30/22</b>					
20005	FUSO250.4	Option type 1 tétrapolaire pour TD15/22 et TD30/22		45	
<b>Option coffret étanche TD15/22 TD30/22</b>					
20011	FUTD/22	Option coffret étanche IP65 parafoudres modulaires tétrapolaires avec déconnecteur			

**CONTINUTE DE PROTECTION Alimentation ≤ 160A****Définition :**

Parafoudre destiné aux applications de moyenne puissance avec disjoncteur général différentiel <160A I<sub>Δn</sub><1A type S

- Protège les installations même après un coup de foudre proche

**Applications :**

Hotels, cliniques, ateliers, etc.

Parafoudres livrés pré-câblés avec 1 FUSADEE® cartouche par pôle.



FUST15/22

Code	Référence	Désignation	Contrôleur	Dim. mm
<b>Tétrapolaire à continuité de protection (sans déconnecteur)</b>				
01473	FUST15/22M	Modulaire 4 pôles		8 mod.
01155	FUST15/22AL	Modulaire 4 pôles	✓	12 mod.
01115	FUST15/22	Boitier 4 pôles	✓	326x250x108
01415	FUST15/22U	Boitier 4 pôles		326x250x108
<b>Option coffret étanche</b>				
20015	FUT/22	Option coffret étanche IP65 parafoudres modulaires tétrapolaire sans déconnecteur		



FUSADR15/22



FUSADR30/22

Code	Référence	Désignation	Dim. mm
<b>Accessoires et pièces détachées</b>			
01205	FUSADR15/22	FUSADEE cartouche 45 KW coloris rouge	Ø 22x58
01210	FUSADR30/22	FUSADEE cartouche 90 KW coloris vert	Ø 22x58
30115	FUSCT11/22	Contrôleur portable cartouches FUSADR15/22 & FUSADR30/22	

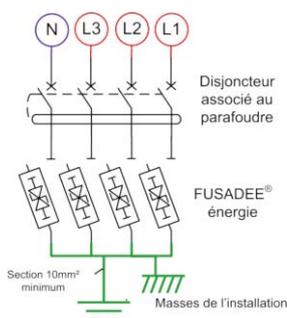
## PROTECTION DE TETE Alimentation ≤ 400A

### Aide au descriptif / spécifications continuité de service

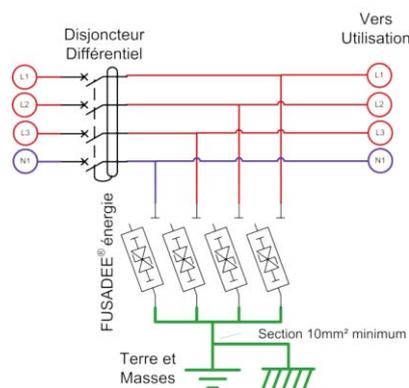
Dispositifs de protection contre les surtensions pour TGBT, tension de service 440V, tension de protection U<sub>p</sub> 0,8kV, technologie diodes d'écrêtage, courant de décharge nominal I<sub>n</sub> 500A ou 1000A, nombre de décharges à I<sub>n</sub> illimité, déconnecteur à pouvoir de coupure 25kA intégré, module alarme intégré, avec ou sans coffret, option étanche à rajouter aux références modulaires.

### Données techniques

	FUSADEE® cartouche R15/22	FUSADEE® cartouche R30/22
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	0,8kV	0,8kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	500A	1000A
I <sub>fus</sub> (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 10/350)	19kA	19kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac	
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	440V	
Tension d'amorçage	650V ± 30V	
Régime de neutre	TT / TN / IT	TT / TN / IT
I <sub>r</sub> (Courant de fuite)	5µA	
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<200ps	
Seuil de fusion (onde 10/1000)	45kW	90kW
Inductance propre	10nH	10nH
Capacité propre	300pF	200pF
I <sub>st</sub> admissible sans pré arc	200 000A <sup>2</sup> s	
Normes d'essais	NF EN 61643-11	
Température d'utilisation	-20°C / +80°C	
Dimensions	Ø 22 x 58mm	
I <sub>imp</sub> (courant de foudre partiel onde 10/350) Option type 1	45kA	
P <sub>dc</sub> (pouvoir de coupure du déconnecteur) continuité de service	25kA	
<b>Caractéristiques additionnelles avec montage en coffret</b>		
Indice de protection boîtier/modulaire	IP40 / IP20	
Capacité de raccordement	35mm <sup>2</sup>	



Tétrapolaire Continuité de service



Tétrapolaire Continuité de protection

## PROTECTION DE TETE Alimentation de 400A à 2000A CONTINUITÉ DE SERVICE



FUHTM15/22UA

### Définition :

Armoire avec protection destinée aux applications de moyenne et forte puissance

- Protège les installations même après un coup de foudre proche
- Permet à l'installation de continuer à fonctionner

### Applications :

Hôtels, cliniques, maisons de retraite, ateliers, etc.

Armoires métalliques IP55 livrées pré-câblées avec 1 FUSADEE® cartouche par pôle, déconnecteurs et dispositifs d'alarme.

Dimensionnement à établir en fonction de l'I<sub>cc</sub> réel maxi recommandé de l'installation.

Existe également sur platine, nous consulter

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	I <sub>cu</sub> kA	I <sub>cc</sub> kA recommandé	I <sub>imp</sub> kA	Dim. mm
<b>Continuité de service sans contrôleur</b>						
01341	FUNNM15/22UA	Armoire parafoudre 3 Pôles	35	25	-	600x400x200
01347	FUNTM15/22UA	Armoire parafoudre 4 Pôles	35	25	-	600x400x200
01352	FUNTD15/22UA	Armoire parafoudre 4 Pôles pour différentiel amont	35	35	-	600x400x200
01342	FUHNM15/22UA	Armoire parafoudre 3 pôles	65	45	-	600x400x200
01348	FUHTM15/22UA	Armoire parafoudre 4 pôles	65	45	-	600x400x200
01353	FUHTD15/22UA	Armoire parafoudre 4 pôles pour différentiel amont	65	65	-	600x400x200
01343	FULNM15/22UA	Armoire parafoudre 3 pôles	130	90	-	600x400x200
01349	FULTM15/22UA	Armoire parafoudre 4 pôles	130	90	-	600x400x200
<b>Continuité de service avec contrôleur</b>						
01301	FUNNM15/22A	Armoire parafoudre 3 Pôles	35	25	-	600x400x200
01307	FUNTM15/22A	Armoire parafoudre 4 Pôles	35	25	-	600x400x200
01312	FUNTD15/22A	Armoire parafoudre 4 Pôles pour différentiel amont	35	35	-	600x400x200
01302	FUHNM15/22A	Armoire parafoudre 3 pôles	65	45	-	600x400x200
01308	FUHTM15/22A	Armoire parafoudre 4 pôles	65	45	-	600x400x200
01313	FUHTD15/22A	Armoire parafoudre 4 pôles pour différentiel amont	65	65	-	600x400x200
01303	FULNM15/22A	Armoire parafoudre 3 pôles	130	90	-	600x400x200
01309	FULTM15/22A	Armoire parafoudre 4 pôles	130	90	-	600x400x200
<b>Option Type 1</b>						
20002	FUSO400.3	Option type 1 tripolaire pour protection de tête de 400A à 2000A			45	
20004	FUSO400.4	Option type 1 tétrapolaire pour protection de tête de 400A à 2000A			45	



FUSADR15/22

Code	Référence	Désignation	Dim. mm
<b>Accessoires et pièces détachées</b>			
01205	FUSADR15/22	FUSADEE cartouche coloris rouge	Ø 22x58
30115	FUSCT11/22	Contrôleur portable cartouches FUSADR15/22	

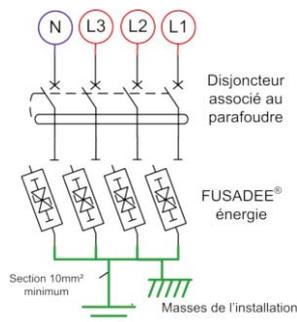
## PROTECTION DE TETE Alimentation de 400A à 2000A CONTINUITÉ DE SERVICE

### Aide au descriptif / spécifications

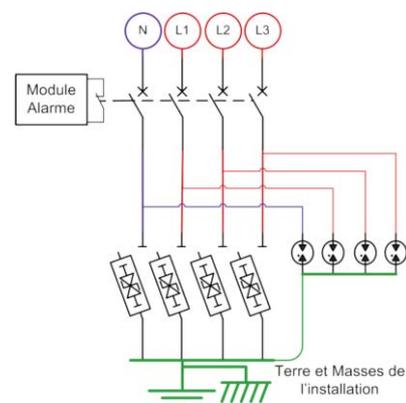
Coffrets de protection contre les surtensions pour TGBT avec I<sub>cc</sub> réel maxi recommandé < 90kA, tension de service 440V, tension de protection U<sub>p</sub> 0,8kV, technologie diodes d'écrêtage, courant de décharge nominal I<sub>n</sub> 500A, nombre de décharges à I<sub>n</sub> illimité, déconnecteur intégré, module alarme intégré, livré câblé en armoire métal étanche IP55.

### Données techniques

FUSADEE® cartouche R15/22	
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	0,8kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	500A
I <sub>lim</sub> (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 10/350)	19kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	440V
Tension d'amorçage	650V ± 30V
Régime de neutre	TT / TN / IT
I <sub>f</sub> (Courant de fuite)	5µA
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<200ps
Seuil de fusion (onde 10/1000)	45kW
Inductance propre	10nH
Capacité propre	300pF
I <sub>tt</sub> admissible sans pré arc	200 000A²s
Normes d'essais	NF EN 61643-11
Température d'utilisation	-20°C / +80°C
Dimensions	Ø 22 x 58mm
I <sub>imp</sub> (courant de foudre partiel onde 10/350) Option type 1	45kA
Caractéristiques additionnelles avec montage en armoire	
Indice de protection armoire	IP55
Capacité de raccordement	35mm <sup>2</sup>



Tétrapolaire Continuité de service



Tétrapolaire Continuité de service Option type 1

## PROTECTION DE TETE Alimentation de 400A à 5000A CONTINUITÉ DE SERVICE ET DE PROTECTION



FUSR1000A42

### Définition :

Armoire avec protection à double étage destinée aux applications de forte puissance

- Protège les installations même après un coup de foudre proche
- Permet à l'installation de continuer à fonctionner en étant toujours protégée

### Applications :

chaîne du froid, milieux médicaux, maisons de retraite, unités de production...

Armoires livrées pré-câblées avec FUSADEE® cartouches, déconnecteurs et dispositifs d'alarme. Contrôleur de cartouches à commander séparément (code 10191) pour modèles R400. Contrôleur intégré pour les modèles R630 / R1000 / R2000 et R5000.

Dimensionnement à établir en fonction de l' $I_{cc}$  réel maxi recommandé de l'installation.

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Contrôleur	$I_{cu}$ kA	$I_{cc}$ kA recommandé	$I_{imp}$ kA	Dim. mm
<b>Continuité de service et de protection</b>							
16431	FUSR400A32	R400 3 Pôles		25	15	-	550x600x170
16441	FUSR400A42	R400 4 Pôles		25	15	-	550x600x170
16451	FUSR400A52	R400 4 Pôles différentiel amont		25	25	-	550x600x170
16631	FUSR630A32	R630 3 pôles	✓	35	25	-	800x800x300
16641	FUSR630A42	R630 4 pôles	✓	35	25	-	800x800x300
16651	FUSR630A52	R630 4 pôles pour différentiel amont	✓	35	35	-	800x800x300
16131	FUSR1000A32	R1000 3 pôles	✓	65	45	-	800x800x300
16141	FUSR1000A42	R1000 4 pôles	✓	65	45	-	800x800x300
16151	FUSR1000A52	R1000 4 pôles pour différentiel amont	✓	65	65	-	800x800x300
16231	FUSR2000A32	R2000 3 pôles	✓	130	90	-	800x800x300
16241	FUSR2000A42	R2000 4 pôles	✓	130	90	-	800x800x300
16251	FUSR2000A52	R2000 4 pôles pour différentiel amont	✓	130	130	-	800x800x300
16531	FUSR5000A32	R5000 3 pôles	✓	200	200	-	800x800x300
16541	FUSR5000A42	R5000 4 pôles	✓	200	200	-	800x800x300
<b>Option type 1 R400</b>							
20002	FUSO400.3	Option type 1 tripolaire pour R400 à R5000				45	
20004	FUSO400.4	Option type 1 tétrapolaire pour R400 à R5000				45	



FUSAR15/22A

FUSADR20/22

Code	Référence	Désignation	Dim. mm
------	-----------	-------------	---------

### Accessoires et pièces détachées

01215	FUSAR15/22A	FUSADEE cartouche pour 1 <sup>er</sup> étage coloris rouge et gris	Ø 22x58
01206	FUSADR20/22	FUSADEE cartouche pour 2 <sup>e</sup> étage coloris rouge anneaux dorés	Ø 22x58
10191	FUSCT1X01	Contrôleur cartouches portable cartouches R400 / R5000	

## PROTECTION DE TETE Alimentation de 400A à 5000A CONTINUITÉ DE SERVICE ET DE PROTECTION

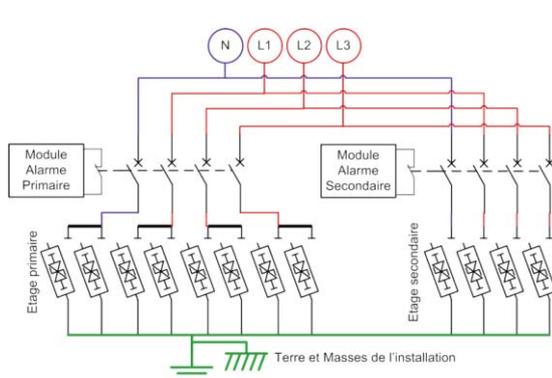
### Aide au descriptif / spécifications

Dispositif de protection contre les surtensions pour TGBT à redondance (2 étages de protection avec basculement instantané), tension de service 440V, tension de protection U<sub>p</sub> 0,8kV, technologie diodes d'écrêtage, courant de décharge nominal I<sub>n</sub> 1250A, nombre de décharges à I<sub>n</sub> illimité, déconnecteurs intégrés, 2 protections par conducteur actif, module alarme intégré, livré câblé en armoire ou sur platine. Option type 1 livrée pré-câblée à l'intérieur du coffret. Version 4 protections par conducteur actif (I<sub>n</sub> 2,5kA), nous consulter.

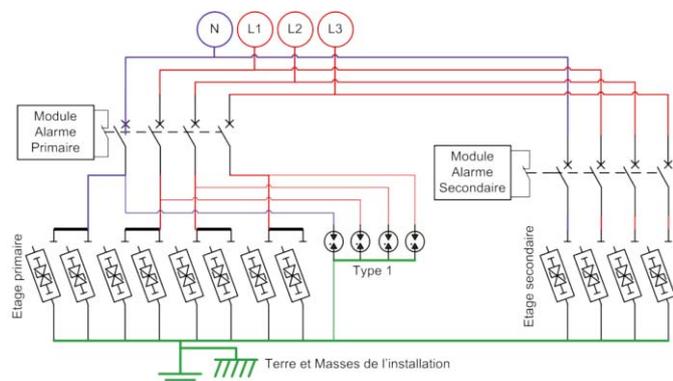
### Données techniques

	FUSADÉE® Cartouche 1 <sup>er</sup> étage	FUSADÉE® Cartouche 2 <sup>e</sup> étage
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	0,8kV	1 kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	1250A/2500A*	625A
I <sub>fus</sub> (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 10/350)	19kA	19kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac	230 / 400Vac
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	440V	500V
Tension d'amorçage	660V ± 5V	850V ± 50V
Régime de neutre	TT / TN / IT	TT / TN / IT
I <sub>f</sub> (Courant de fuite)	5µA	5µA
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<200ps	<200ps
Seuil de fusion (onde 10/1000)	30/60kW*	20kW
Inductance propre	10nH	10nH
Capacité propre	300pF	250pF
I <sup>2</sup> t admissible sans pré arc	200 000A <sup>2</sup> s	200 000A <sup>2</sup> s
Normes d'essais	NF EN 61643-11	
Température d'utilisation	-20°C / +80°C	
Dimensions	Ø 22 x 58mm	
I <sub>imp</sub> (courant de foudre partiel onde 10/350) Option type 1	45kA	
Indice de protection armoire/platine	IP55/IP30	

\*version à 4 cartouches par pôles, nous consulter



Tétrapolaire Continuité de service et de protection



Tétrapolaire Continuité de service et de protection avec option type 1



# FUSADEE®

## Applications :

Cette gamme est destinée à protéger les réseaux "Courants Faibles" puisque les problématiques dans l'industrie, le tertiaire ou l'habitat sont identiques, mais aussi les applications plus spécifiques des appareils électroniques confrontés aux surtensions :

- Eclairage public
- Photovoltaïque
- Protection cathodique

En effet, protéger les réseaux d'alimentation en énergie d'une installation ne suffit pas pour être à l'abri des effets indirects de la foudre. La surtension se propage par tout ce qui est potentiellement conducteur :

masses métalliques, canalisations ou réseaux divers. Si certains sont naturellement reliés à la terre, ce n'est le cas :

- ni des lignes téléphoniques ou ADSL, câbles d'antenne, réseaux informatiques,
- ni de la domotique (détection, alarmes, bus de commande).

Les conséquences seront les mêmes :

- dégradation des équipements,
- pertes de données, d'exploitation,
- mise en danger de la vie d'autrui.



# PARAFONDRES À DIODES D'ÉCRÊTAGE : APPLICATIONS SPÉCIFIQUES

## **FUSADEE® avantages :**

Très grande simplicité d'installation et d'exploitation :

- Un seul parafoudre en tête d'installation,
- Aucune maintenance préventive,
- Sans courant résiduel : pas d'usure (voyant de visualisation d'état inutile).

## **Efficacité maximale**

Le **FUSADEE®** limite la surtension à son niveau le plus bas grâce à un temps de réaction beaucoup plus rapide que toutes les autres technologies de parafoudres (quelques pico secondes seulement).

En cas de persistance ou d'amplification du phénomène, la surtension est écoulee à la terre préservant ainsi les équipements et matériels électriques et électroniques. Le reste du temps, il isole l'installation de la terre.

### **SOUS-SOMMAIRE**

Lignes Téléphoniques	Page 28
Autocommutateurs	Page 30
Bus Informatiques, Lignes Spécialisées Analogiques, Alarmes, Automatismes, TV Vidéo, Coax	Page 32
Eclairage Public	Page 34
Absorbeurs d'onde	Page 36
Protection cathodique	Page 37
Cartouches de rechange	page 38
Porte-cartouches, modules série, modules alarme	page 40

## LIGNES TÉLÉPHONIQUES

Les équipements télécoms sont particulièrement sensibles aux surtensions et nécessitent une protection efficace pour garantir leur bon fonctionnement.

La technologie FUSADEE® s'adapte à la protection des lignes téléphoniques Numéris et des lignes ADSL aussi bien qu'aux lignes analogiques.

L'élément série apporte une protection renforcée des lignes analogiques ou ADSL très exposées aux surtensions ou en présence d'un paratonnerre (catégorie C2-D1).



FUSP01M



FUSP01HD



FUSP02HD

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Elément Série	Contrôleur	Dim. mm
<b>ADSL</b>					
22600	FUSPU/11HD	Modulaire unipolaire			1 module
22191	FUSP01HDM	Modulaire 1 paire ADSL			2 modules
22601	FUSP01HD	Boîtier 1 paire ADSL			145x170x95
22621	FUSP01CHD	Boîtier 1 paire ADSL		✓	145x170x95
05391	FUSPE01HDM	Modulaire 1 paire ADSL	✓		3 modules
05351	FUSPE01HD	Boîtier 1 paire ADSL	✓		145x170x95
05371	FUSPE01CHD	Boîtier 1 paire ADSL	✓	✓	145x170x95
<b>Téléphonie Analogique</b>					
22300	FUSPU/11	Modulaire unipolaire			1 module
22141	FUSP01M	Modulaire 1 paire téléphonique			2 modules
22101	FUSP01/11	Boîtier 1 paire téléphonique			145x170x95
22121	FUSP01C/11	Boîtier 1 paire téléphonique		✓	145x170x95
<b>Numéris</b>					
02802	FUSP02HD	Boîtier parafoudre protection Numéris T0 - aval du TNR			130x130x75

Numeris T2, nous consulter



FUSADP/11HD FUSADP/11 FUSADP/10HD

Code	Référence	Désignation	Dim. mm	U <sub>p</sub> kV
<b>Accessoires et pièces détachées</b>				
02500	FUSADP/11HD	FUSADEE cartouche ADSL coloris Jaune et Gris	Ø11x38	0,25
22200	FUSADP/11	FUSADEE cartouche Téléphone analogique coloris Jaune	Ø11x38	0,25
02710	FUSADP/10HD	FUSADEE cartouche Numéris T0 aval coloris Jaune	Ø10x50	0,20
10105	FUSCT15	Contrôleur modulaire de FUSADEE P11 et P11HD		
20016	FUP2/11	Option étanche IP65 pour modulaires téléphonie FUSADP/11HD et FUSADP/11		

## LIGNES TÉLÉPHONIQUES

### Aide au descriptif / spécifications

**Téléphonie analogique** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,25kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 130/160V, courant de fuite 5µA, capacité parasite 350pF, réactivité : picoseconde,

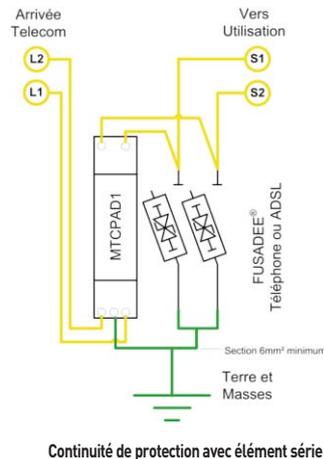
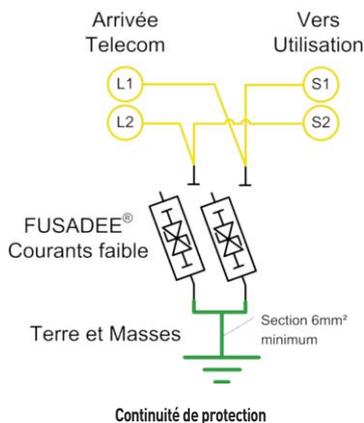
**ADSL** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,25kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 130/160V, courant de fuite 5µA, capacité parasite 60pF, réactivité : picoseconde

**NUMERIS** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,2kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 90/130V, courant de fuite 5µA, capacité parasite 100pF, réactivité : picoseconde

### Données techniques

	Cartouche P/11	Cartouche P/11HD	Cartouche P/10HD
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-21)	<b>0,25kV</b>	<b>0,25kV</b>	<b>0,2kV</b>
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20, nombre de choc illimité)	140A	180A	500A
$I_{fus}$ (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 8/20)	5kA	5 A	5kA
$U_n$ (tension nominale)	130Vac	130Vac	90Vac
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	160Vdc	160Vdc	130Vdc
Tension d'amorçage	170V ± 10V	170V ± 10V	155V± 10V
Application	L. analogiques RTC	L. ADSL	Accès Numéris T0
$I_f$ (Courant de fuite)	5µA		
$T_a$ (temps d'amorçage)	< 200ps		
Seuil de fusion (onde 10/1000)	3kW	4,5kW	3kW
Inductance propre	10nH	10nH	12nH
Capacité propre	350pF	60pF	100pF
Résistance en fin de vie (Fusion fonctionnelle)	< 1mΩ		
Normes d'essais / Catégorie	NF EN 61643-21 / C1-C3 ; C2-D1*		
Température d'utilisation	-20°C / +80°C		
Dimensions	Ø 11x38mm	Ø 11x38mm	Ø 10x50mm

\* avec élément série MTCPAD1 code 12402. Voir page 41



## LIGNES TÉLÉPHONIQUES AUTOCOMMUTATEURS

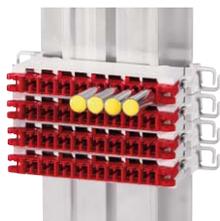
Pour la protection des PABX et autocommutateurs en réseaux de communication interne, le **FUSADEE®** prend le format « sucette » pour une installation simplifiée avec des modules à contact auto dénudant (CAD) standard et haut débit. Pour les sucettes  $\varnothing 12\text{mm}$ , nous consulter.

## Données commerciales



FUSP1.5/10

Code	Référence	Désignation	Coloris
02270	FUSP1.5/10	FUSADEE sucette ligne analogique 1,5 kW $\varnothing 10\text{ mm}$	Jaune
02271	FUSP1.510HD	FUSADEE sucette ligne XDSL 1,5 kW HD $\varnothing 10\text{mm}$	Jaune
02273	FUSP5/10HD	FUSADEE sucette ligne Numéris 5 kW $\varnothing 10\text{mm}$	Jaune
02272	FUSCYS01/10	FUSADEE mise à la terre des lignes non utilisées $\varnothing 10\text{mm}$	Bleu



Composition 1 tête FUSPHDB08  
3 x réglettes MTBDF1504T  
et 4 x sucettes FUSP1.5/10

Code	Référence	Désignation
<b>Réglettes haut débit sans sucette avec rail</b>		
15258	FUSPHDB08	Kit Tête de câble pour 8 lignes coloris rouge (rail + support + réglette)
10250	MTBDF1504T	Réglette 8 lignes supplémentaires avec masses incorporées haut débit diam 10mm



FUSC/7X2

Code	Référence	Désignation	$U_p$ V	$I_n$ A
<b>FUSADEE® tiroirs</b>				
02251	FUSC/7X2	FUSADEE tiroir rouge 1 paire lignes MIC pour MFA 80	350	30

Code	Référence	Désignation	Pour sucettes référence
<b>Contrôleurs de sucettes</b>			
10134	FUSCT34	Contrôleur de FUSADEE sucettes jaunes $\varnothing 10\text{mm}$	FUSP1.5/10 - FUSP1.510HD/FUSP5/10HD
<b>Accessoires pour sucettes</b>			
15103	MTBPA4509	Chassis pour tête de câbles HPUL19	FUSP1.5/10 - FUSP1.510HD / FUSP5/10HD
11500	MTBPAD1	Outil d'extraction sucettes $\varnothing 10\text{ mm}$	FUSP1.5/10 - FUSP1.510HD/FUSP5/10HD

## LIGNES TÉLÉPHONIQUES AUTOCOMMUTATEURS

### Aide au descriptif / spécifications

Les têtes de câble à réglettes à contacts auto-dénudants (CAD) sont utilisées pour la connexion des FUSADEE® sucettes dans les installations téléphoniques ou courants faibles comportant un nombre important de lignes. La présence d'un contact de masse intégré dans les réglettes simplifie l'installation des protections

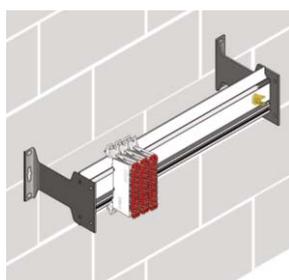
**Téléphonie analogique** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,25kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 120/150V, courant de fuite 5 $\mu$ A, capacité parasite 350pF, réactivité : picoseconde,

**XDSL** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,15kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 48/64V, courant de fuite 5 $\mu$ A, capacité parasite 60pF, réactivité : picoseconde

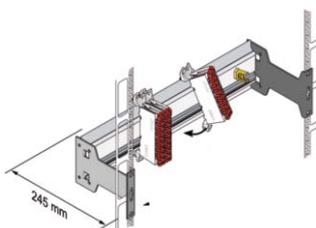
**NUMERIS** : Parafoudre à technologie diodes d'écrêtage, tension de protection  $U_p$  0,23kV, tension  $U_c$  (AC/DC) 120/150V, courant de fuite 5 $\mu$ A, capacité parasite 100pF, réactivité : picoseconde

### Données techniques

	Sucette P1.5/10	Sucette P1.5/10HD	Sucette P5/10HD
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-21)	0,23kV	0,15kV	0,23kV
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20, nombre de choc illimité)	70A	140A	250A
$I_{fus}$ (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 8/20)	5kA	5kA	5kA
$U_n$ (tension nominale)	120Vac	48Vac	120Vac
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	150Vdc	64Vdc	150Vdc
Tension d'amorçage	155V $\pm$ 10Vdc	68V $\pm$ 3Vdc	160 $\pm$ 10Vdc
Application	Lignes analogiques	Lignes XDSL	Accès Numéris T0
$I_f$ (Courant de fuite)	5 $\mu$ A		
$T_a$ (temps d'amorçage)	< 200ps		
Seuil de fusion (onde 10/1000)	1,5kW	1,5kW	6kW
Inductance propre	0,1 $\mu$ H	0,1 $\mu$ H	0,1 $\mu$ H
Capacité propre	450pF	100pF	60pF
Résistance en fin de vie (Fusion fonctionnelle)	< 1m $\Omega$		
Catégorie d'essai suivant NF EN C 61643-21	C1	C1-C3	
Température d'utilisation	-20°C / +80°C		
Type de réglette associé	CAD (HDB)		



Montage réglette mural



Montage réglette baie 19"

Le rail support est de type HPUL.  
Il est possible de fixer le rail en applique murale ou de l'intégrer dans une baie au format 19".

## BUS INFORMATIQUES, LIGNES SPÉCIALISÉES ANALOGIQUES, ALARMES, AUTOMATISMES, TV VIDEO COAXE

La protection des équipements communiquant par bus de terrain, liaisons série nécessite un niveau de protection extrêmement bas que le FUSADEE® assure en toutes circonstances grâce à des cartouches adaptées à chaque spécificité :

**FUSADA/11** pour lignes bus alarmes (vol, incendie),

**FUSADB/11HD** pour lignes bus informatiques,

**FUSADS/11** pour lignes analogiques, transmissions 4-20mA, boucles de détection, portails automatiques, actionneurs,

**FUSADS/11HD** pour réseaux informatiques, circuits vidéo, bus de données, ponts-basculés, contrôles d'accès, interphones, lignes de mesures numériques avec protocole HART, etc.

**FUSADY/11** est destiné à protéger des actionneurs d'automatismes, électrovannes ou alimentations d'automates.

### Données commerciales

Code	Référence	Application	Nb fils protégés	Tension service V	Connectique	Dim. mm
<b>Lignes Bus alarmes A/11</b>						
03610	FUSAU/11	Protection modulaire unipolaire	1	24/40	Filaire	1 mod
03611	FUSA01/11	Boîtier parafoudre 1 paire	2	24/40	Filaire	145x170x95
<b>Lignes Bus informatiques B/11HD</b>						
03410	FUSBU/11HD	Protection modulaire unipolaire	1	5/10	Filaire	1 mod.
03411	FUSB01HD/11	Boîtier parafoudre 1 paire	2	5/10	Filaire	145x170x95
<b>Lignes de mesure 4-20mA S/11</b>						
23300	FUSSU/11	Protection modulaire unipolaire	1	12/20	Filaire	1 mod.
23101	FUSS01/11	Boîtier parafoudre 1 paire	2	12/20	Filaire	145x170x95
<b>Lignes numériques / bus terrain S/11HD</b>						
23810	FUSSU/11HD	Protection modulaire unipolaire	1	12/20	Filaire	1 mod.
23601	FUSS01HD/11	Boîtier parafoudre 1 paire	2	12/20	Filaire	145x170x95
23901	FUSS02RJ	Boîtier Liaison Ethernet 2 paires	4	12/20	RJ45	130x130x75
23903	FUSS04RJ	Boîtier Liaison Ethernet 4 paires	8	12/20	RJ45	130x130x75
23402	FUSS02RSFF1	Boîtier Liaison RS232-485 2 paires	5	12/20	SUB D25 FF	145x170x95
23404	FUSS04RSFF1	Boîtier Liaison RS232-485 4 paires	9	12/20	SUB D25 FF	145x170x95
24201	FUSX50BFF1	Parafoudre câble 50Ω	2	12/20	BNC FF	110x110x65
24254	FUSX75BFF1	Parafoudre câble 75Ω	2	12/20	BNC FF	110x110x65
24212	FUSX75FFF1	Parafoudre câble 75Ω	2	12/20	F FF	110x110x65
<b>Lignes automatismes Y/11</b>						
03910	FUSYU/11	Protection modulaire unipolaire	1	24/48	Filaire	1 mod.
03911	FUSY01/11	Boîtier parafoudre 1 paire	2	24/48	Filaire	145x170x95

## BUS INFORMATIQUES, LIGNES SPÉCIALISÉES ANALOGIQUES, ALARMES, AUTOMATISMES, TV VIDEO COAX



Modulaire Unipolaire



Boitier 1 paire

### Données techniques



	cart. A/11	cart. B/11HD	cart. S/11	cart. S/11HD	cart. Y/11
Application	Lignes bus alarmes	Lignes bus informatiques	Lignes 4-20mA	Lignes HD bus terrain	Lignes automatismes
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-21)	70V	15V	35V	35V	90V
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20, nombre de choc illimité)	500A			300A	
$I_{fus}$ (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 8/20)	5 kA				
$U_n$ (tension nominale AC)	24V	5V	12V	12V	30V
$U_c$ (tension maximale de régime permanent DC)	40V	10V	20V	20V	55V
Tension d'amorçage	42V	12V	22V	22V	60V
$I_f$ (Courant de fuite)	5 $\mu$ A				
$T_a$ (temps d'amorçage)	< 200ps				
Seuil de fusion (onde 10/1000)	3kW	1,5kW	1,5kW	1,5kW	3kW
Inductance propre	10nH	10nH	4nH	10nH	10nH
Capacité propre	1,8nF	100pF	2nF	100pF	700pF
Résistance en fin de vie (Fusion fonctionnelle)	< 1m $\Omega$				
Normes d'essais / Catégorie	NF EN 61643-21 / C1-C3 ; C2-D1*				
Température d'utilisation	-20°C / +80°C				
Dimensions	Ø 11x38 mm				

\* avec élément série MTCAD1 code 12401. Voir page 41

Code	Référence	Désignation	Dim. ØxH(mm)
------	-----------	-------------	--------------

#### Accessoires et pièces détachées

	03600	FUSADA/11	FUSADEE cartouche alarmes coloris marron	11x38
	03400	FUSADB/11HD	FUSADEE cartouche Informatique HD coloris violet	11x38
	23200	FUSADS/11	FUSADEE cartouche lignes 4-20mA coloris rouge	11x38
	23710	FUSADS/11HD	FUSADEE cartouche Bus HD coloris noir	11x38
	03900	FUSADY/11	FUSADEE cartouche automatismes coloris vert	11x38

## ECLAIRAGE PUBLIC

Pour la protection des éclairages publics, notamment avec les nouvelles technologies à LED, très fragiles, se pose la problématique des surtensions. **ADEE electronic** propose des solutions compactes à placer sur les candélabres ainsi que pour les blocs de commande.

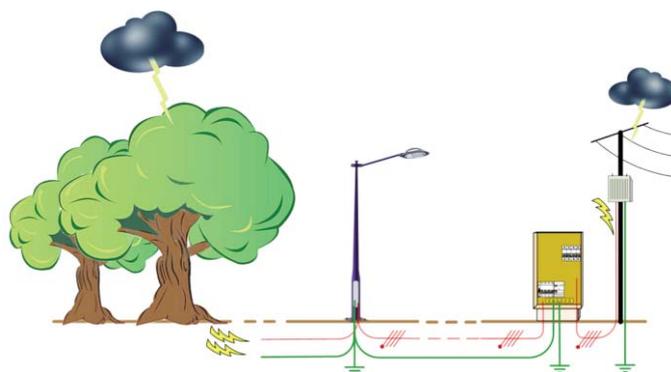
Notre bureau d'études est prêt à étudier des solutions sur-mesure pour chaque configuration. N'hésitez pas à nous consulter.



FUSMEP3/11Y1



FUSMEP3/11Y1M



## Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Dim. mm	Type
<b>Solutions compactes pour candélabres</b>				
○ 03510	FUSMEP3/11Y1	Coffret parasurtenseur pour mât schéma Y	67x65x405	1Ph+N
○ 03560	FUSMEP3/11Y1M	Parasurtenseur modulaire schéma Y	3 modules	1Ph+N



FUSM5/15M

Code	Référence	Désignation	Dim. mm	Type
<b>Solutions classiques pour blocs de commande (tétrapolaire voir pages 14-15)</b>				
● 21462	FUSM5/15M	Parasurtenseur modulaire Medium bipolaire	3 modules	1Ph+N
● 21463	FUSM15/15M	Parasurtenseur modulaire Premium bipolaire	3 modules	1Ph+N



FUSADEP3/11 FUSADR5/15 FUSADR15/15

Code	Référence	Désignation	Dim. ØxH mm	U <sub>p</sub> kV
<b>Accessoires et pièces détachées</b>				
○ 03500	FUSADEP3/11	FUSADEE cartouche EP coloris Blanc	11x38	0,8
● 21202	FUSADR5/15	FUSADEE cartouche Medium coloris Bleu	15x54	0,8
● 21203	FUSADR15/15	FUSADEE cartouche Premium coloris Rouge	15x54	0,8

## ECLAIRAGE PUBLIC

### Aide au descriptif / spécifications

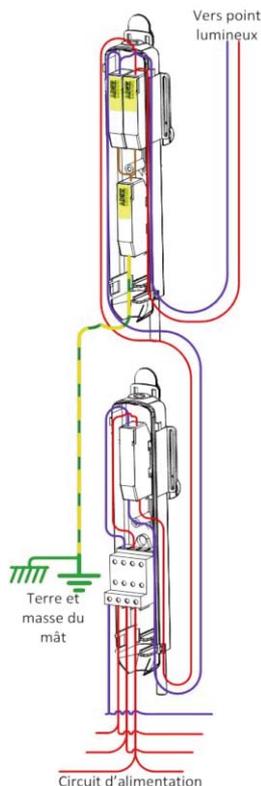
Protection de circuit d'éclairage public, tension de service 320V,  $U_p$  0,8kV, technologie à diodes d'écrêtage, protection mode commun / mode différentiel, courant de décharge  $I_n$  130A nombre de décharge illimité.

### Données techniques

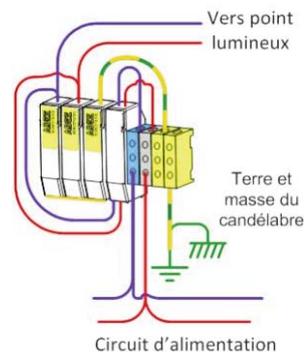
	○	●	●
	Cartouche EP3/11	Cartouche R5/15	Cartouche R15/15
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-21)		<b>0,8kV</b>	
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20, nombre de choc illimité)	130A	250A	500A
$I_{fus}$ (pouvoir d'écoulement en fin de vie onde 8/20)	5kA	5kA**	15kA**
$U_n$ (tension nominale)	230/400 Vac	230/400Vac	
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	320Vac*	400V	
Tension d'amorçage	500V*	650V± 50V	
Application	L. Energie		
$I_f$ (Courant de fuite)	<5µA		
$T_a$ (temps d'amorçage)	< 200ps		
Seuil de fusion (onde 10/1000)	4,5kW	15kW	45kW
Inductance propre	12nH	8nH	10nH
Capacité propre	150pF	300pF	250pF
Résistance en fin de vie (Fusion fonctionnelle)	< 1mΩ		
Normes d'essais / Classe - Type	NF EN 61643-11 / Classe II - Type 2		
Température d'utilisation	-20°C / +80°C		
Dimensions	Ø 11x38mm	Ø 15x54mm	

\* Utilisation en schéma Y

\*\*  $I_{fus}$  en onde 10/350



Montage coffret



Montage modulaire

## ABSORBEURS D'ONDES CONTINUITÉ DE SERVICE

### Définition :

Il existe deux solutions pour éliminer une surtension :

- l'écouler à la terre grâce à un parafoudre comme le **FUSADEE®**.
- filtrer c'est-à-dire déformer la surtension et lui faire perdre de l'énergie, en d'autres termes l'absorber.

L'absorbeur d'ondes ADEE combine les deux approches pour obtenir un niveau de protection le plus faible possible (0,5kV), il intègre l'efficacité du **FUSADEE®** et un dispositif d'isolement et de filtrage pour la protection optimale des appareils les plus sensibles contre toutes les surtensions transitoires.

**Applications** : centres médicaux, informatiques, autoroutiers; signalisation ferroviaire, centraux téléphoniques

### Données commerciales



ADAOM1

Code	Référence	Désignation	Type
12201	ADAOM1	monophasé 1 KVA	Ph + N
12203	ADAOM3	monophasé 3 KVA	Ph + N
12205	ADAOM5	monophasé 5 KVA	Ph + N
12210	ADAOM10	monophasé 10 KVA	Ph + N
12303	ADAOT3	triphasé 3 KVA	3Ph+N
12309	ADAOT9	triphasé 9 KVA	3Ph+N
12350	ADAOT50	triphasé 50KVA	3PH+N
30111	FUSCT11/15	Contrôleur cartouche R15/15	

### Données techniques

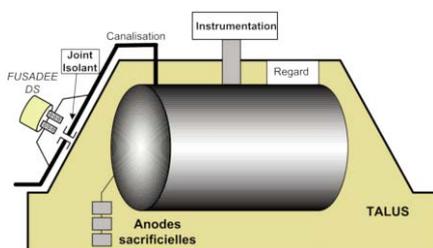
	ADAOM3	ADAOM5	ADAOT9	ADAOT50
Utilisation sur réseau 230 V/400V Régime TT/TN	bipolaire		tétrapolaire	
Puissance de sortie régime IT*	3kVA	5kVA	9kVA	50kVA
Courant assigné	15A	25A	15A	70A
D1:disjoncteur principal	16A (courbe C)	32A (courbe C)	3x16A (courbe C)	3x80A (courbe D)
D2:déconnecteur associé au parafoudre d'entrée	16A courbe C avec bloc différentiel 300mA			Fusibles 63A
Dimensions du coffret (mm)	500x400x250	600x450x300	600x600x300	1000x800x1500
Poids (kg)	< 70	< 90	< 100	<320
Tension maximale de régime permanent	250V		250/440V	
I <sub>n</sub> Courant de décharge nominal onde 8/20	250A (Nbre choc illimité)			25kA
Niveau de protection (U <sub>p</sub> )	<b>0,5kV</b>			
Courant de court-circuit interne max. admissible			4,5kA	15kA
Rendement			95%	96%
Isolement Primaire / Secondaire			3,4kV	4kV
Couplage capacitif Primaire / Secondaire			80pF	500pF
Temps de réponse	< 200ps			
Continuité de service	oui			
Raccordement	10 mm <sup>2</sup> en souple - 16 mm <sup>2</sup> en rigide			50mm <sup>2</sup>
Température de fonctionnement	- 20°C à + 40 °C (ventilation forcée en option)			
Indice de protection	coffret métallique IP55			IP23

\* Pour des puissances supérieures nous consulter

## PARAFODRE PROTECTION CATHODIQUE



FUSZ25DS2



### Définition

La protection cathodique nécessite une isolation des tronçons de canalisations protégés. En cas de coup de foudre, un court-circuit laissant passer le courant de foudre doit être réalisé momentanément aux joints d'isolation, afin de ne pas détériorer les appareils de protection cathodique et d'assurer la protection des personnes. Le composant doit également laisser passer des hautes fréquences mais être isolant pour les courants continus de protection cathodique. Le FUSADEE® DS réalise efficacement toutes ces fonctions.

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	I <sub>n</sub> *	Connexion
01611	FUSZ12DS1	FUSADEE DS	12kA (10/350)	2 barres 3 trous
01612	FUSZ12DS2	FUSADEE DS	12kA (10/350)	1 barre 3 trous + câble
01621	FUSZ25DS1	FUSADEE DS	25kA (10/350)	2 barres 3 trous
01622	FUSZ25DS2	FUSADEE DS	25kA (10/350)	1 barre 3 trous + câble
01623	FUSZ25DS3	FUSADEE DS	25kA (10/350)	2 câbles avec cosses

\* Catégorie d'essai D Norme NF-EN 61643-21

### Données techniques

Caractéristiques en régime permanent	FUSZ25DS2	FUSZ12DS2
Tension maximale de régime permanent en courant continu	6Vdc	
Tension maximale de régime permanent U <sub>c</sub> (Norme NF EN 61643-11)	4,5Vac	
Capacité à 50Hz	10µF	
Capacité (compatible avec les DDR 1A 300ms)	50µF (50kHz)	
Courant permanent admissible à 50 Hz	1A	
Altitude	8000m	
Température de fonctionnement	- 40 à +85°C	
Caractéristiques en régime impulsionnel		
Courant nominal de décharge I <sub>imp</sub> (I <sub>n</sub> onde 10/350) selon EN 50164-3 nombre de chocs illimité	25kA	12kA
Pouvoir d'écoulement en onde 8/20 µs (I <sub>n</sub> )	100kA	60kA
Niveau de protection U <sub>p</sub> (bidirectionnel)	25V	
Seuil de fusion, onde 10/1000 µs	120kW	80kW
Temps de réaction	< 200 picosecondes	
Résistance en fin de vie	< 1mΩ pour les très forts courants de foudre	
Fin de vie	Toujours en court-circuit	
Caractéristiques mécaniques		
Connexion patte de cuivre	80 x 20 (3 trous Ø 8mm)	
Connexion câble	500mm de câble 35mm <sup>2</sup> avec cosse à trou Ø 8mm	
Dimensions : diamètre x hauteur	100 x 90mm	100 x 60mm
Poids	1,5kg	1,35kg
Indice IP (EN 60529)	IP 67	
Brouillard Salin	Tenue du cuivre étamé	
Classification ATEX	II 3 G	

## CARTOUCHES DE RECHANGE



FUSADEP3/11 FUSADR2/15 FUSADR5/15 FUSADR15/15 FUSADR25/15 FUSADR15/22 FUSAR15/22A FUSADR20/22 FUSADR30/22

### Cartouches lignes d'énergie

Code	Référence	Seuil de fusion kW	Dim. ØxH mm	Coloris	U <sub>c</sub> V	U <sub>p</sub> kV	I <sub>n</sub> kA	I <sub>fus</sub> kA	Applications
03500	FUSADEP3/11	4,5	11x38	blanc	320*	0,8*	0,13	5	Eclairage
21201	FUSADR2/15	5	15x54	blanc	400	0,8	0,1	10	Habitat
21202	FUSADR5/15	15	15x54	bleu	400	0,8	0,25	15	Habitat
21203	FUSADR15/15	45	15x54	rouge	400	0,8	0,5	15	Habitat
21204	FUSADR25/15	90	15x54	noir	400	0,8	1	15	Habitat
01205	FUSADR15/22	45	22x58	rouge	440	0,8	0,5	19	Tertiaire
01210	FUSADR30/22	90	22x58	vert	440	0,8	1	19	Tertiaire, Eolien
01215	FUSAR15/22A	15	22x58	rouge et gris	440	0,8	0,25	19	R1000 étage primaire
01206	FUSADR20/22	20	22x58	rouge anneaux dorés	500	1	0,25	19	R1000 étage secondaire

\* utilisé en schéma Y



FUSADR5/10 FUSADR5/14 FUSADR15/14 FUSADH15/16 FUSADR50/22

### Cartouches anciens modèles

Code	Référence	Seuil de fusion kW	Dim ØxH mm	Coloris	U <sub>p</sub> kV	Application	Porte-FUSADEE
01201	FUSADR5/10	5	10,3x38	bleu	0,8	Habitat	10201 MTAZPST10
01202	FUSADR5/14	5	14x51	bleu	0,8	Habitat	10203 MTAZPST14
01203	FUSADR15/14	15	14x51	rouge	0,8	Habitat	10203 MTAZPST14
06201	FUSADH15/16	15	16x50	rouge	0,8*	Home FUSADEE	10204 MTADFP16
01209	FUSADR50/22	50	22x58	noir	0,8	Habitat	10209 MTADFPX22

## CARTOUCHES DE RECHANGE



FUSADP/10HD FUSADB/11HD FUSADP/11 FUSADP/11HD FUSADS/11 FUSADA/11 FUSADS/11HD FUSADY/11 FUSADC/14HD FUSADP/14HD

### Cartouches courants faibles

Code	Référence	Dim. ØxH mm	Coloris	U <sub>n</sub> V	U <sub>p</sub> kV	Tension DC V	Capacité	I <sub>rus</sub> kA	Applications
02710	FUSADP/10HD	10x50	jaune	90	0,2	130	100 pF	5	Numéris T0
03600	FUSADA/11	11x38	marron	24	0,07	40	1,8 nF	5	Alarmes (bus)
03400	FUSADB/11HD	11x38	violet	5	0,015	12	100 pF	5	Informatique (bus)
22200	FUSADP/11	11x38	jaune	130	0,25	160	350 pF	5	Téléphonie
02500	FUSADP/11HD	11x38	jaune et gris	160	0,25	170	60 pF	5	ADSL
23200	FUSADS/11	11x38	rouge	12/24*	0,035	20	2 nF	5	Analogique /4-20mA)
23710	FUSADS/11HD	11x38	noir	12/24*	0,035	20	100 pF	5	Numérique / bus terrain
03900	FUSADY/11	11x38	vert	30/60*	0,09	55	700 pF	5	Automatismes électrovannes
02721	FUSADC/14HD	14x85	blanc	210	0,2	300	40 pF	5	Numéris T2 amont
02720	FUSADP/14HD	14x85	jaune	90	0,2	130	40 pF	5	Numéris T2 aval

\* mode commun/mode différentiel si aucun conducteur n'est référencé à la terre



FUSADP/8 FUSADS/8 FUSADS/10HD

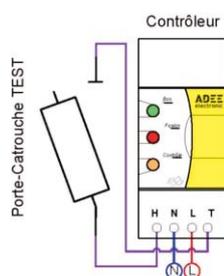
### Cartouches anciens modèles

Code	Référence	Dim ØxH mm	Coloris	U <sub>p</sub> kV	Application	Porte-FUSADEE
02200	FUSADP/8	8,5x31,5	jaune	0,25	Téléphonie	10200 MTAFPZPST8
03200	FUSADS/8	8,5x31,5	rouge	0,035	Analogique	10200 MTAFPZPST8
03710	FUSADS/10HD	10,3x38	noir	0,035	Numérique	10201 MTAFPZPST10

## ACCESSOIRES



FUSCT01



Contrôleur



FUSCT11/15



FUSCT15



FUSTEST1

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches références
------	-----------	-------------	----------------------------

### Contrôleurs modulaires

10101	FUSCT01	Contrôleur modulaire	FUSADR2/15 - FUSADR5/15 - FUSADR15/15 FUSADR25/15 - FUSADR15/22 - FUSADR30/22
10103	FUSCT03	Contrôleur modulaire	FUSADS/8 - FUSADS/11 - FUSADS/11HD
10105	FUSCT05	Contrôleur modulaire	FUSADP/11 - FUSADP/11HD
10106	FUSCT06	Contrôleur modulaire	FUSADY/11
10107	FUSCT07	Contrôleur modulaire	FUSADA/11
10108	FUSCT08	Contrôleur modulaire	FUSADH/16
10109	FUSCT09	Contrôleur modulaire	FUSADB/11

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches références
------	-----------	-------------	----------------------------

### Contrôleurs avec cordon d'alimentation

30111	FUSCT11/15	Contrôleur avec cordon d'alimentation	FUSADR5/15 - FUSADR15/15
10181	FUSCT0X01	Contrôleur avec cordon d'alimentation	FUSADR5/15 - FUSADR15/15 - FUSADR15/22
10191	FUSCT1X01	Contrôleur avec cordon d'alimentation	FUSAR15/22A - FUSADR20/22
30115	FUSCT11/22	Contrôleur avec cordon d'alimentation	FUSADR15/22 - FUSADR30/22

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches références
------	-----------	-------------	----------------------------

### Contrôleurs à enficher

30113	FUSCT13/11	Contrôleur à enficher dans 1 prise de courant	FUSADS/11 - FUSADS11/HD
10115	FUSCT15	Contrôleur à enficher dans 1 prise de courant	FUSADP/11 - FUSADP/11HD
10116	FUSCT16	Contrôleur à enficher dans 1 prise de courant	FUSADY/11
10117	FUSCT17	Contrôleur à enficher dans 1 prise de courant	FUSADA/11
10119	FUSCT19	Contrôleur à enficher dans 1 prise de courant	FUSADB/11HD

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches dimensions (mm)
------	-----------	-------------	---------------------------------

### Testeur : permet uniquement d'identifier les cartouches fusionnées

11520	FUSTEST1	Testeur de cartouches autonome	11x38 et 15x54
-------	----------	--------------------------------	----------------

## ACCESSOIRES



MTAMSC11



MTAMSC15



MTADFPX22



MTADFPX22M

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches références
<b>Porte-FUSADEE® de remplacement</b>			
30203	MTAMSC15	Porte-FUSADEE seul 15x54	FUSADR5/15 - FUSADR15/15 - FUSADR25/15
10209	MTADFPX22	Porte-FUSADEE seul 22x58	FUSADR15/22 - FUSADR30/22 - FUSADR50/22
10208	MTADFPX22M	Porte-FUSADEE seul 22x58 plus micro contact	FUSADR20/22 - FUSAR15/22A
30201	MTAMSC11	Porte-FUSADEE seul 11x38	FUSADA/11 - FUSADB/11HD - FUSADP/11 - FUSADP/11HD FUSADS/11 - FUSADS11/HD - FUSADY/

### Anciens modèles

10201	MTAFZPST10	Porte-FUSADEE seul 10x38	FUSADR5/10 - FUSADS/10HD
10203	MTAFZPST14	Porte-FUSADEE seul 14x51	FUSADR5/14 - FUSADR15/14
30204	MTADFPX16	Porte-FUSADEE seul 16x50	FUSADH/16
10200	MTAFZPST8	Porte-FUSADEE seul 8,5x31,5	FUSADP/8 - FUSADS/8



MTCPAD1



MTCRAD1

Code	Référence	Désignation	Pour cartouches références
<b>Modules série</b>			
Donnent une protection catégorie C2/D1 avec $I_{imp}$ 1kA (10/350µs) (selon norme NF EN 61643-21) associés aux cartouches <b>FUSADEE®</b>			
12401	MTCAD1	Module série pour FUSADEE S ou A	FUSADS/8 - FUSADS/11 - FUSADS/11HD - FUSADA/11
12402	MTCPAD1	Module série pour FUSADEE P avec CTP	FUSADP/11 - FUSADP/11HD
<b>Modules alarme</b>			
12403	MTCRAD1	Module alarme 230V	Pour gamme avec déconnecteur intégré
12404	MTCRAD2	Module alarme 400V	Pour gamme avec déconnecteur intégré



# VARIO®

## Applications :

- Industrie
- Tertiaire
- Habitat
- Photovoltaïque

La gamme **VARIO®** peut équiper des sites de production, des bâtiments de service (administrations, santé, commerces), des habitations individuelles ou collectives, ou encore des installations spécifiques telles que le photovoltaïque.



Crédit photo : Thorn - Valmont-Sermeto

# Parafoudres varistances & éclateurs à gaz

La gamme **VARIO®** propose un très large choix de versions destinées à protéger les réseaux d'énergie dits "Courants Forts" et les réseaux de transmission de données ou de très basse tension dits "Courants Faibles".

## **VARIO® avantages :**

- Bon rapport Qualité/Prix
- Faible encombrement
- Versions modulaires pour rail DIN

## **Parafoudres conventionnels**

De technologie classique, les produits **VARIO®** utilisent soit des éclateurs à gaz pour sécuriser les installations avec paratonnerre ou nécessitant un très fort pouvoir d'écoulement, soit des varistances à base d'oxyde de zinc qui ont la particularité de passer d'un état isolant à un état conducteur au-delà d'un certain seuil de tension. Les surtensions sont ainsi évacuées à la terre .

Des sollicitations répétées pouvant occasionner un courant de fuite, aussi un déconnecteur en amont – thermique (fusible) ou disjoncteur - est-il obligatoire.

### **SOUS-SOMMAIRE**

#### **Courants Forts :**

Parafoudres débrochables type 1 / type 2	page 44
Parafoudres non débrochables type 1 / type 2	page 46
Parafoudres débrochables type 2 15kA / type 3	page 48
Parafoudres débrochables type 2 40kA	page 50
Parafoudres débrochables type 2 85kA	page 52
Parafoudres non débrochables type 2	page 54

#### **Courants Faibles :**

Parafoudres non débrochables classe C	page 56
Lignes VDI	page 58
Eclairage Public	page 59
Parafoudres Coaxiaux	page 60
Parafoudres Photovoltaïques	page 61

## DEBROCHABLES VARISTANCES

### Définition :

La gamme VAR100 est destinée à protéger les installations électriques dont le régime de neutre est IT, TN ou TT. Ce dispositif se raccorde en aval d'un disjoncteur différentiel, le déconnecteur associé recommandé est de type disjoncteur 32A courbe C ou fusibles 63A dans les installations en tarif bleu ou tarif jaune.

La valeur  $I_{imp}$  permet une installation sur bâtiments équipés de paratonnerre suivant la NFC15-100/C15-443.

La tension de protection offre une protection Type1 / Type 2 sans coordination.



VAR100T1D



VAR100I4D



VAT100TDF1



VARK100I

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Signal. Déportée	Dim. (mm)	Type réseaux	$U_p$ kV	$I_{imp}$ kA
<b>Gamme T : Parafoudres modulaires débroschables TYPE 1 / 2 Habitat Tertiaire</b>							
78001	VAR100T1D	Type 1/Type 2 unipolaire		1,5 mod.	TT - TN	1,5	15
78003	VAR100T2D	Type 1/Type 2 bipolaire		3 mod.	TT - TN	1,5	15
78005	VAR100T4D	Type 1/Type 2 tétrapolaire		6 mod.	TT - TN	1,5	15
78016	VAR100T1SD	Type 1/Type 2 unipolaire	✓	1,5 mod.	TT - TN	1,5	15
78017	VAR100T2SD	Type 1/Type 2 bipolaire	✓	3 mod.	TT - TN	1,5	15
78018	VAR100T4SD	Type 1/Type 2 tétrapolaire	✓	6 mod.	TT - TN	1,5	15

### Gamme I : Parafoudres modulaires débroschables TYPE 1 / 2 Tertiaire Industrie

78002	VAR100I1D	Type 1/Type 2 unipolaire		1,5 mod.	IT - TN	1,8	15
78004	VAR100I2D	Type 1/Type 2 bipolaire		3 mod.	IT - TN	1,8	15
78011	VAR100I3D	Type 1/Type 2 tripolaire		4,5 mod.	IT - TN	1,8	15
78006	VAR100I4D	Type 1/Type 2 tétrapolaire		6 mod.	IT - TN	1,8	15
78012	VAR100I1SD	Type 1/Type 2 unipolaire		1,5 mod.	IT - TN	1,8	15
78013	VAR100I2SD	Type 1/Type 2 bipolaire	✓	3 mod.	IT - TN	1,8	15
78014	VAR100I3SD	Type 1/Type 2 tripolaire	✓	4,5 mod.	IT - TN	1,8	15
78015	VAR100I4SD	Type 1/Type 2 tétrapolaire	✓	6 mod.	IT - TN	1,8	15

### Coffrets parafoudre TYPE 1 / 2

68511	VAM100TDF1	Coffret bipolaire Type 1/2 + fusibles 63A		326x250x108	TT - TN	1,5	15
68509	VAT100TDF1	Coffret tétrapolaire Type 1/2 + fusibles 63A		434x250x140	TT - TN	1,5	15
68513	VAN100IF2	Coffret tripolaire Type 1/2 + fusibles 125A		434x250x140	IT - TN	1,8	15
68512	VAT100IDF2	Coffret tétrapolaire Type 1/2 + fusibles 125A		434x250x140	IT - TN	1,8	15

Code	Référence	Désignation	$U_c$ V	Type réseaux	$U_p$ kV	$I_{imp}$ kA
------	-----------	-------------	---------	--------------	----------	--------------

### Accessoires et pièces détachées

78501	VARK100T	Cartouche Parafoudre Débroschable gamme T	275	TT - TN	1,5	15
78502	VARK100I	Cartouche Parafoudre Débroschable gamme I	440	IT	1,8	15

## DEBROCHABLES VARISTANCES

L'installation de parafoudre de Type 1 ayant un courant de foudre maximal ( $I_{imp}$ ) supérieur à 12,5kA est obligatoire dans les bâtiments équipés de paratonnerre. Une valeur plus élevée peut être exigée en fonction du niveau de protection foudre.

### Aide au descriptif / spécifications

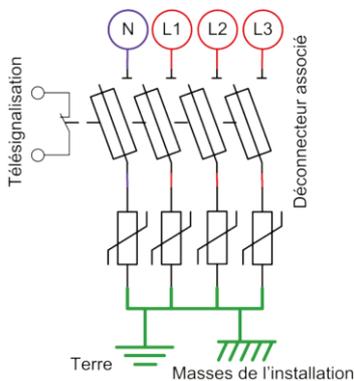
VAR100Tx(S)D : Dispositif de protection contre les surtensions à varistances modulaire débrochable. Type 1 / Type 2,  $I_{imp}$  15kA,  $I_n$ = 25 kA,  $U_p$ = 1,5kV,  $U_c$ =275 V.

VAR100Ix(S)D : Dispositif de protection contre les surtensions à varistances modulaire débrochable Type 1 / Type 2,  $I_{imp}$  15kA,  $I_n$ = 25 kA,  $U_p$ = 1,8kV,  $U_c$ =440 V.

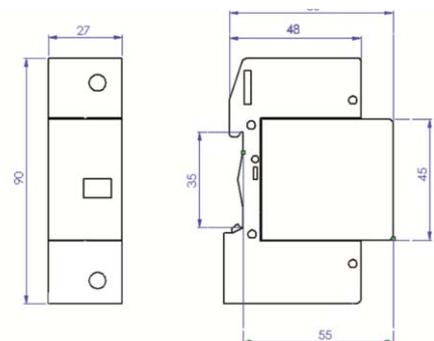
### Données techniques

	VAR100Tx(S)D	VAR100Ix(S)D
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	1,5 kV	1,8kV
$I_{imp}$ (courant de foudre maximal 10/350 $\mu$ s)	15kA	
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20 $\mu$ s)	25kA	
$U_n$ (tension nominale réseau)	230 / 400Vac	
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	275Vac	440Vac
Régime de neutre	TT/TN	IT/TN
$I_f$ (Courant de fuite)	20 $\mu$ A	
$T_a$ (temps d'amorçage)	<25ns	
Courant de court-circuit admissible ( $I_{cc}$ )	25kA (avec fusible amont maxi)	
Contact signalisation	250V - 0,5A (NO)	
Déconnecteur amont préconisé	Fusibles 63A gG (maxi 125A) ou Disjoncteur 32A courbeC*	
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 Ed 1.0	
Indice de protection	IP20	
Température d'utilisation	-40°C / +65°C	
Dimensions	1,5 module par pôle	
Enveloppe	PBT	
Capacité de raccordement	6 à 35mm <sup>2</sup> (rigide) 6 à 25mm <sup>2</sup> (souple)	

\* calibre à choisir inférieur au calibre du disjoncteur principal de l'installation



Coffrets Type 1/2



Encombrement module VAR100 unipolaire

## NON DEBROCHABLES ECLATEURS A GAZ

### Définition :

Les parafoudres VARIO® Type 1 sont conçus pour être placés en tête d'installation dans les sites très exposés à la foudre; leur très fort pouvoir d'écoulement permet de dévier des courants de foudre partiels en cas de coup de foudre direct sur une installation équipée de paratonnerre.

Ces parafoudres ont subi des essais de classe 1 avec une onde normalisée 10/350µs suivant la norme NF EN 61643-11. Pour les coffrets, le choix du déconnecteur dépend de l'intensité maximale distribuée.



VARL45T1



VARL50T43

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Dim.	Type réseaux	U <sub>n</sub> kV	I <sub>imp</sub> kA	Capacité d'extinction courant suite en kA
------	-----------	-------------	------	--------------	-------------------	---------------------	---

#### Parafoudres modulaires TYPE 1

68500	VARL45T1	Type 1 unipolaire	2 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30
68501	VARL45T2	Type 1 bipolaire	4 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30
68502	VARL45T3	Type 1 tripolaire	6 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30
68503	VARL45T4	Type 1 tétrapolaire	8 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30

#### Parafoudres modulaires TYPE 1 / 2

68521	VARL50ID43	Type 1 / Type 2 tétrapolaire	8 mod.	IT - TT - TN	1,3	50	50
-------	------------	------------------------------	--------	--------------	-----	----	----

Code	Référence	Désignation	Dim.	Type réseaux	U <sub>n</sub> kV	I <sub>imp</sub> kA	Capacité d'extinction courant suite en kA
------	-----------	-------------	------	--------------	-------------------	---------------------	---

#### Parafoudres modulaires TYPE 1 / 2

68516	VARL50T13	Type 1 / Type 2 unipolaire	2 mod.	TT - TN	1,3	50	50
68517	VARL50T21	Type 1 / Type 2 bipolaire	4 mod.	TT - TN	1,3	50	50
68522	VARL50T33	Type 1 / Type 2 tripolaire	6 mod.	TT - TN	1,3	50	50
68519	VARL50T43	Type 1 / Type 2 tétrapolaire	8 mod.	TT - TN	1,3	50	50

Code	Référence	Désignation	Signal. deportée	Dim. mm	Type réseaux	U <sub>n</sub> kV	I <sub>imp</sub> kA	I <sub>cc</sub> kA
------	-----------	-------------	------------------	---------	--------------	-------------------	---------------------	--------------------

#### Coffrets et modules parafoudres TYPE 1 protégés

68045	VAML45TSF1	Coffret Type 1 bipolaire + fusibles 63A	✓	326x250x140	IT - TT - TN	2,5	45	30
68046	VANL45ISF1	Coffret Type 1 tripolaire + fusibles 63A	✓	434x250x140	IT - TT - TN	2,5	45	30
68047	VATL45TSF1	Coffret Type 1 tétrapolaire + fusibles 63A	✓	434x250x140	IT - TT - TN	2,5	45	30
68061	VANL45ISF1A	Paraf. modulaire Type 1 tripolaire + fusible 63A	✓	12 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30
68062	VATL45TSF1A	Paraf. modulaire Type 1 tétrapol. + fusibles 63A	✓	16 mod.	IT - TT - TN	2,5	45	30
68059	VANL45ISF2	Coffret Type 1 tripolaire + fusibles 125A	✓	434x250x140	IT - TT - TN	2,5	45	30
68042	VATL45ISF2	Coffret Type 1 tétrapolaire + fusibles 125A	✓	434x250x140	IT - TT - TN	2,5	45	30

Coffrets avec fusibles 63A si intensité distribuée < 315A

## NON DEBROCHABLES ECLATEURS A GAZ

### Aide au descriptif :

Déconnecteur associé recommandé : fusibles 125A gG (160A Maxi). Raccordement : fil de section 10mm<sup>2</sup> mini, 16mm<sup>2</sup> recommandé.

VARL45T1 : Dispositif de protection contre les surtensions à éclateur encapsulé modulaire non débrochable. Type 1, I<sub>imp</sub> 45kA, U<sub>p</sub>=2,5kV, U<sub>c</sub>=440V

VARL50TXX : Dispositif de protection contre les surtensions à éclateur encapsulé modulaire non débrochable. Type 1 / Type 2, I<sub>imp</sub> 50kA, U<sub>p</sub>=1,3kV, U<sub>c</sub>=255V

VARL50ID43: Dispositif de protection contre les surtensions à éclateur encapsulé modulaire non débrochable. Type 1 / Type 2, I<sub>imp</sub> 50kA, U<sub>p</sub>=1,3 / 1,5kV, U<sub>c</sub>=440V

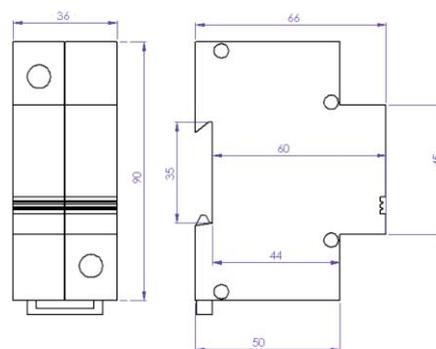
### Données techniques

	VARL50TXX	VARL50ID43	VARL45
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)		1,3kV	2,5kV
I <sub>imp</sub> (courant de foudre maximal 10/350µs)		50kA	45kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac		
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	255V	440V	440V
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<1µs		
Capacité d'extinction de courant de suite (avec fusible amont maxi)	50kA	50kA	30kA
Capacité propre	10pF		
Déconnecteur amont préconisé	Fusibles 125A gG (maxi 160A)*		
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 ed 1.0		
Indice de protection	IP20		
Température d'utilisation	-40°C / +80°C		
Dimensions	2 modules par pôle		
Matériau enveloppe	6FRC2		
Capacité de raccordement	10 à 35mm <sup>2</sup> (rigide) 10 à 25mm <sup>2</sup> (souple)		

\* calibre à choisir inférieur au calibre du disjoncteur principal de l'installation



VATL45ISF2



Encombrement modules VARLXXT1

## DEBROCHABLE 15kA

Les parafoudres VARIO® type 2 sont destinés à être placés en tête d'installation notamment dans les zones peu exposées où l'installation de parafoudres est recommandée ou obligatoire par la norme NF C15-100.

Ils peuvent également être installés en complément de parafoudres de type 1 pour la protection de proximité d'équipements sensibles.

Ces parafoudres ont subi des essais de classe 2 avec une onde normalisée 8/20µs suivant la norme NF EN 61643-11.



VAR15GT8D



VAR15GT2DD



VAR15GT4DD

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Signal. Déportée	Déconnect.	U <sub>c</sub> V	Dim.	Type réseaux	U <sub>c</sub> kV*	I <sub>max</sub> kA	I <sub>n</sub> kA
------	-----------	-------------	------------------	------------	------------------	------	--------------	--------------------	---------------------	-------------------

#### Parafoudres modulaires débrochables Habitat TYPE 2

70002	VAR15GT5D	Type 2 bipolaire compact Gamme GT5			275	1 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70004	VAR15GT8D	Type 2 tétrapolaire compact Gamme GT5			275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70056	VAR15GT5DD	Type 2 bipolaire compact Gamme GT5		✓	275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70001	VAR15GT2D	Type 2 bipolaire Gamme GT			275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70003	VAR15GT4D	Type 2 tétrapolaire Gamme GT			275	4 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70051	VAR15GT2DD	Type 2 bipolaire Gamme DD		✓	275	3 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70053	VAR15GT4DD	Type 2 tétrapolaire Gamme DD		✓	275	8 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70052	VAR15GT2SD	Type 2 bipolaire Gamme DD	✓		275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70055	VAR15GT4SD	Type 2 tétrapolaire Gamme GT	✓		275	4 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5

#### Parafoudres modulaires débrochables Habitat TYPE 3

70007	VAR10GT5D	Type 3 bipolaire compact Gamme GT5			275	1 mod.	TT - TN	1/1,5	10	3
-------	-----------	------------------------------------	--	--	-----	--------	---------	-------	----	---

\*mode différentiel/mode commun



VARK15GT5

Code	Référence	Désignation	U <sub>c</sub> V	Type réseaux	U <sub>c</sub> kV
------	-----------	-------------	------------------	--------------	-------------------

#### Accessoires et pièces détachées

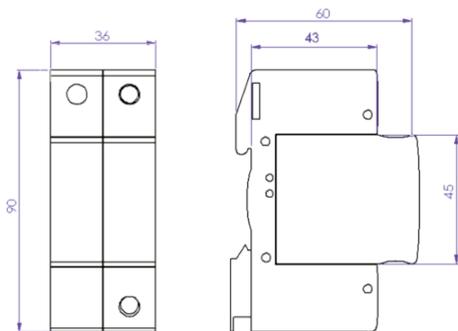
70505	VARK15GT5	Cartouche Débrochable Ph/N gamme GT5 Type 2	275	TT - TN	1/1,5
70504	VARK15GT	Cartouche Débrochable Phase gamme GT	275	TT - TN	1
70510	VARKNGT	Cartouche Débrochable Neutre gamme GT	255	TT - TN	1,5
70554	VARK15GTDD	Cartouche Débrochable Phase gamme DD	275	TT - TN	1
70560	VARKNGTDD	Cartouche Débrochable Neutre gamme DD	255	TT - TN	1,5
70506	VARK10GT5	Cartouche Débrochable Ph/N gamme GT5 Type 3	255	TT - TN	1/1,5

## DEBROCHABLE 15kA

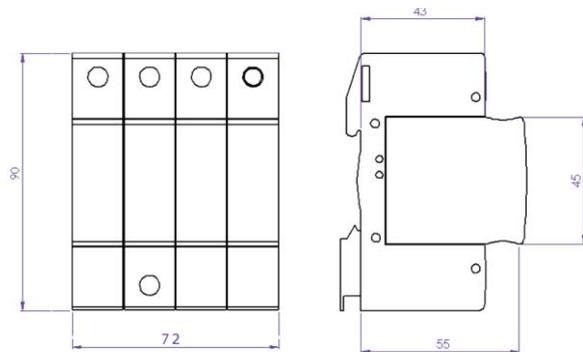
### Données techniques

	Type 2 Gamme T / GT / GT5		Type 3 Gamme GT5	
	L/N	N/PE	L/N	N/PE
$U_p$ niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	1kV	1,5kV	1kV	1,5kV
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20)	5kA	20kA	3kA	10kA
$I_{max}$ (courant maximal de décharge)	15kA		10kA	
$U_n$ (tension nominale réseau)	230 / 400Vac			
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	275V	255V	275V	255V
Régime de neutre	TT/TN	TT/TN	TT/TN	TT/TN
$I_f$ (Courant de fuite)	<20 $\mu$ A	/	<20 $\mu$ A	/
$T_a$ (temps d'amorçage)	<25ns	<1 $\mu$ s	<25ns	<1 $\mu$ s
$I_{fi}$ (Pouvoir d'extinction de courant de suite à $U_c$ ) (N/PE)	/	100A	/	100A
$I_{scrr}$ Tenue aux court-circuits	20kA avec fusible amont maxi			
Capacité propre	5nF	/	5nF	/
Contact signalisation	250V - 0,5A (NO)			
Déconnecteur amont préconisé*	Fusibles 25A gG ou Disjoncteur 20A courbeC			
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 ed 1.0			
Indice de protection	IP20			
Température d'utilisation	-40°C / +65°C			
Capacité de raccordement	6 à 25mm <sup>2</sup> (rigide) 6 à 16mm <sup>2</sup> (souple)		6mm <sup>2</sup> (rigide) 6mm <sup>2</sup> (souple)	

\* Pouvoir de coupure des déconnecteurs intégrés (références GT\_DD) : 3kA



VARXXGT2D



VARXXGT4D

## DEBROCHABLE 40kA

TYPE 2

Les parafoudres VARIO® type 2 sont destinés à être placés en tête d'installation notamment dans les zones exposées. Ils peuvent également être installés en complément de parafoudres de type 1 pour la protection de proximité d'équipement sensible. Ces parafoudres ont subi des essais de classe 2 avec une onde normalisée 8/20µs suivant la norme NF EN 61643-11.



VAR40GT5D



VAR40GT2D



VAR40I4SD

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Signal. Déportée	Déconnect.	U <sub>c</sub> V	Dim.	Type réseaux	U <sub>p</sub> kV*	I <sub>max</sub> kA	I <sub>n</sub> kA
<b>Parafoudres modulaires débrochables TYPE 2 Habitat</b>										
73002	VAR40GT5D	Type 2 bipolaire compact Gamme GT5			275	1 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73056	VAR40GT5DD	Type 2 bipolaire compact Gamme GT5		✓	275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73001	VAR40GT2D	Type 2 bipolaire Gamme GT			275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73003	VAR40GT4D	Type 2 tétrapolaire Gamme GT			275	4 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73051	VAR40GT2DD	Type 2 bipolaire Gamme DD		✓	275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73053	VAR40GT4DD	Type 2 tétrapolaire Gamme DD		✓	275	8 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73052	VAR40GT2SD	Type 2 bipolaire Gamme GT	✓		275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
73055	VAR40GT4SD	Type 2 tétrapolaire Gamme GT	✓		275	4 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
<b>Parafoudres modulaires TYPE 2 Industrie</b>										
74014	VAR40I3SD	Type 2 tripolaire Gamme I	✓		440	3 mod.	IT - TT	1,5	40	15
74015	VAR40I4SD	Type 2 tétrapolaire Gamme I	✓		440	4 mod.	IT - TT	1,5	40	15

\*mode différentiel/mode commun



VARK40GT

Code	Référence	Désignation	U <sub>c</sub> V	Type réseau	U <sub>p</sub> kV
------	-----------	-------------	------------------	-------------	-------------------

### Accessoires et pièces détachées

73505	VARK40GT5	Cartouche Débrochable Phase/Neutre gamme GT5	275	TT - TN	1,3
73502	VARK40GT	Cartouche Débrochable Phase gamme GT	275	TT - TN	1,3
70510	VARKNGT	Cartouche Débrochable Neutre gamme GT	255	TT - TN	1,5
73552	VARK40GTDD	Cartouche Débrochable Phase gamme DD	275	TT - TN	1
70560	VARKNGTDD	Cartouche Débrochable Neutre gamme DD	255	TT - TN	1,5
74500	VARK40I	Cartouche Débrochable Phase/Neutre gamme I	440	IT - TT	1,5

## DEBROCHABLE 40kA

### Déconnexion des parafoudres

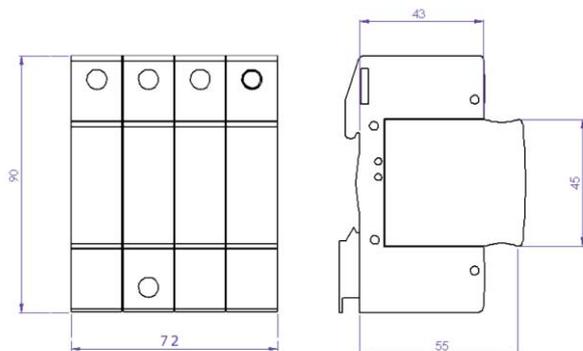
Les dispositifs assurant la déconnexion en fin de vie, sont :

- soit incorporés dans le parafoudre ; ils sont appelés déconnecteurs ;
- soit installés en série avec le parafoudre ; ce sont alors des fusibles, des disjoncteurs, des DDR etc

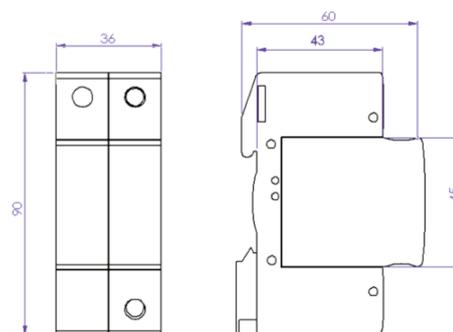
### Données techniques

	Gamme T / GT / GT5		Gamme I
	L/N	N/PE	L-N / PE
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	1,3 kV	1,5kV	1,5kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	15kA	20kA	15kA
I <sub>max</sub> (courant maximal de décharge)	40kA		40kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac		
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	275V	255V	440V
Régime de neutre	TT/TN		IT/TT
I <sub>r</sub> (Courant de fuite)	<20μA	<20μA	<20μA
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<25ns	<1μs	<25ns
I <sub>in</sub> (Pouvoir d'extinction de courant de suite à U <sub>c</sub> ) (N/PE)	/	100A	/
I <sub>scrr</sub> Tenue aux court-circuits	20kA avec fusible amont maxi		
Capacité propre	5nF	/	5nF
Contact signalisation	250V - 0,5A (NO)		
Déconnecteur amont préconisé*	Fusibles 32A gG ou Disjoncteur 25A courbeC		
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 ed 1.0		
Indice de protection	IP20		
Température d'utilisation	-40°C / +65°C		
Dimensions	1 module standard par pôle		
Capacité de raccordement *	6 à 25mm <sup>2</sup> (rigide) 6 à 16mm <sup>2</sup> (souple)		

\* Pouvoir de coupure des déconnecteurs intégrés (références GT\_DD) : 3kA - Capacité de raccordement 6mm<sup>2</sup> (rigide ou souple)



VARXXGT4D



VARXXGT2D

## DEBROCHABLE 85kA

Les parafoudres VARIO® type 2 sont destinés à être placés en tête d'installation notamment dans les zones très exposées à la foudre.

Ils peuvent également être installés en complément de parafoudres de type 1 pour la protection de proximité d'équipement sensible ou pour les installations photovoltaïques côté AC.

Ces parafoudres ont subi des essais de classe 2 avec une onde normalisée 8/20µs suivant la norme NF EN 61643-11.



VAR85GT2D



VAR85GT4D



VAR85I4SD

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Signal. Déportée	U <sub>c</sub> V	Dim.	Type réseaux	U <sub>c</sub> kV *	I <sub>max</sub> kA	I <sub>n</sub> kA
<b>Parafoudres modulaires débroschables TYPE 2 Habitat</b>									
77001	VAR85GT2D	Type 2 bipolaire Gamme GT		275	2 mod.	TT - TN	1,5/1,5	85	20
77003	VAR85GT4D	Type 2 tétrapolaire Gamme GT		275	4 mod.	TT - TN	1,5/1,5	85	20
77002	VAR85GT2SD	Type 2 bipolaire Gamme GT	✓	275	2 mod.	TT - TN	1,5/1,5	85	20
77005	VAR85GT4SD	Type 2 tétrapolaire Gamme GT	✓	275	4 mod.	TT - TN	1,5/1,5	85	20
<b>Parafoudres modulaires débroschables TYPE 2 Industrie</b>									
77009	VAR85I1D	Type 2 unipolaire Gamme I		440	2 mod.	IT - TT	1,8	85	20
77007	VAR85I3SD	Type 2 tripolaire Gamme I	✓	440	3 mod.	IT - TT	1,8	85	20
77008	VAR85I4SD	Type 2 tétrapolaire Gamme I	✓	440	4 mod.	IT - TT	1,8	85	20

\*mode différentiel/mode commun



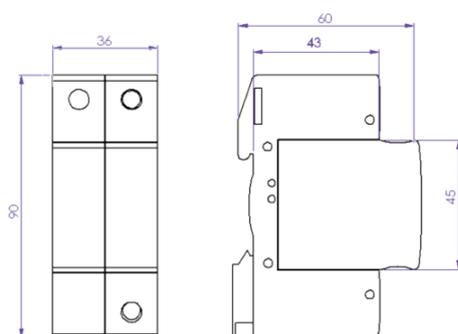
VARK85GT

Code	Référence	Désignation	U <sub>c</sub> V	Type réseaux	U <sub>c</sub> kV
<b>Accessoires et pièces détachées</b>					
77502	VARK85GT	Cartouche Débroschable Phase gamme GT	275	TT - TN	1,2
70510	VARKNGT	Cartouche Débroschable Neutre gamme GT	255	TT - TN	1,5
74511	VARK85I	Cartouche Débroschable Phase/Neutre gamme I	440	IT - TT	1,8

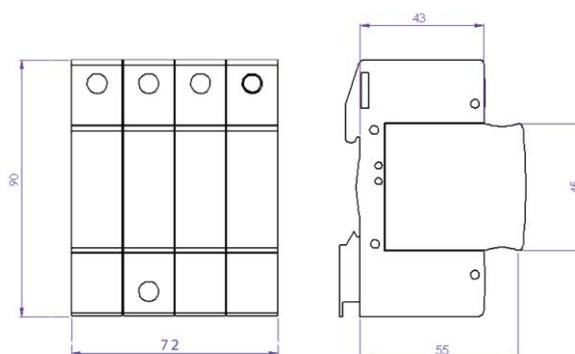
## DEBROCHABLE 85kA

### Données techniques

	Gamme GT		Gamme I
	L/N	N/PE	L-N/PE
U <sub>p</sub> niveau de protection (NF EN 61643-11)	1,5 kV	1,5kV	1,8kV
U <sub>p</sub> à 20kA (8/20µs)	1,2kV	1,5kV	1,5kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	20kA		
I <sub>max</sub> (courant maximal de décharge)	85kA		
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400Vac		
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	275V	255V	440V
Régime de neutre	TT/TN		IT/TT
I <sub>f</sub> (Courant de fuite)	<20µA	/	<20µA
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<25ns	<1µs	<25ns
I <sub>fi</sub> (Pouvoir d'extinction de courant de suite à UC)	/	100A	/
Capacité propre	5nF	/	5nF
I <sub>scr</sub> Tenue aux court-circuits	20kA avec fusible amont maxi		
Contact signalisation	250V – 0,5A		
Déconnecteur amont préconisé	Fusibles 40A gG ou Disjoncteur 32A courbe C		
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 ed 1.0		
Indice de protection	IP20		
Température d'utilisation	-40°C / +65°C		
Dimensions	1 module par pôle		
Capacité de raccordement	6 à 25mm <sup>2</sup> (rigide) 6 à 16mm <sup>2</sup> (souple)		



VARXXGT2D



VARXXGT4D

## NON DEBROCHABLE

Les parafoudres VARIO® non débrochables sont destinés à être placés en tête d'installation de type domestique ou petit tertiaire dans les zones où la mise en place de parafoudres est recommandée par la norme NF C15-100. Ils peuvent également être installés en complément de parafoudres de type 1 pour la protection de proximité. Ces parafoudres ont subi des essais de classe 2 avec une onde normalisée 8/20µs suivant la norme NF EN 61643-11.

Très compacts, les parafoudres monoblocs à double protection ou autoprotégés sont une solution gain de place pour les tableaux encombrés.



VAR15GT5ED



VAR15GT8EF



VAGRI15T4ED

### Données commerciales

Code	Référence	Désignation	Deconnect	U: V	Dim.	Type réseaux	U <sub>p</sub> kV	I <sub>max</sub> KA	I <sub>n</sub> kA
<b>Parafoudres Modulaires Monoblocs autoprotégés TYPE 2</b>									
70057	VAR15GT5ED	Type 2 bipolaire non débrochable	✓	275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
73057	VAR40GT5ED	Type 2 bipolaire non débrochable	✓	275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
70058	VAR15GT5EF	Type 2 bipolaire non débrochable	✓	275	2 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
70059	VAR15GT8EF	Type 2 tétrapolaire non débrochable	✓	275	4 mod.	TT - TN	1/1,5	15	5
<b>Parafoudres Modulaires 15kA TYPE 2</b>									
61101	VAGRI15T2	Type 2 bipolaire non débrochable		275	2 mod.	TT - TN	1,2/1,5	15	5
61103	VAGRI15T4	Type 2 tétrapolaire non débrochable		275	4 mod.	TT - TN	1,2/1,5	15	5
61151	VAGRI15T2ED	Type 2 bipolaire non débrochable	✓	275	3 mod.	TT - TN	1,2/1,5	15	5
61153	VAGRI15T4ED	Type 2 tétrapolaire non débrochable	✓	275	8 mod.	TT - TN	1,2/1,5	15	5
<b>Parafoudres Modulaires 40kA TYPE 2</b>									
64101	VAGRI40T2	Type 2 bipolaire non débrochable		275	2 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
64103	VAGRI40T4	Type 2 tétrapolaire non débrochable		275	4 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
61152	VAGRI40T2ED	Type 2 bipolaire non débrochable	✓	275	3 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15
61154	VAGRI40T4ED	Type 2 tétrapolaire non débrochable	✓	275	8 mod.	TT - TN	1,3/1,5	40	15



VADOM5A

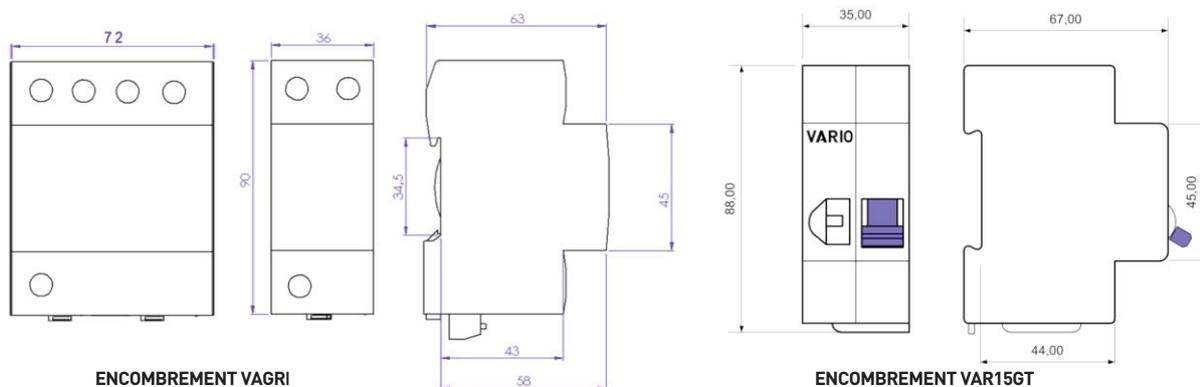
Ce parafoudre est destiné à protéger contre la foudre et les surtensions les lignes d'alimentation des équipements électroniques ou des appareils sensibles aux perturbations électromagnétiques. Il peut être intégré dans des encombrements réduits (boîtiers extérieurs, portails automatiques, alarmes, bandeaux de prises, etc...). Avec dispositif de déconnexion thermique, voyant d'indication de bon fonctionnement et protection contre les courts-circuits.

Code	Référence	Désignation	I <sub>n</sub>	U: V	U <sub>p</sub> kV	I <sub>max</sub> kA	Mode de protection	Dim. (mm)
60001	VADOM5A	Parafoudre d'intégration 1kA	1	275	1/1,2	5	Asymétrique	46x37x27

### Données techniques

	VAGRI15	VAGRI40	VAR15GT	VAR40GT	VADOM5A
suivant 61643-11	L-N / N-PE	L-N / N-PE	L-N / N-PE	L-N / N-PE	L-N / N-PE
U <sub>p</sub> niveau de protection	1,2 / 1,5kV	1,3 / 1,5kV	1/1,5kV	1,3/1,5kV	1/1,2kV
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	5 / 15kA	15 / 15kA	5kA	15kA	1/5kA
I <sub>max</sub> (courant maximal de décharge)	15kA	40kA	15kA	40kA	5kA
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	230 / 400V				230V
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	275 / 255V				275V
Régime de neutre	TT/TN				
I <sub>f</sub> (Courant de fuite)	<20μA / -			<20μA	<20μA
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<25ns / <1μs			<25ns	<25ns
I <sub>cc</sub> admissible	10kA avec fusible amont			4,5kA	3kA
Déconnecteur amont préconisé*	Fusibles 25A gG ou Disjoncteur 20A courbe C			Autoprotégé	Fusible 10A
Normes d'essais	NF EN 61643-11, IEC 61643-11 ed 1.0				
Indice de protection	IP20				IP44
Température d'utilisation	-20°C / +65°C				-10°C / +55°C
Dimensions	1 module standard par pôle				27x46x37mm
Capacité de raccordement	6 à 25mm <sup>2</sup> (rigide) 6 à 16mm <sup>2</sup> (souple)		6 mm <sup>2</sup> (rigide) 6 mm <sup>2</sup> (souple)		Fils 1.5mm <sup>2</sup>

\* Pouvoir de coupure des déconnecteurs intégrés (références T\_ED) : 3kA



## COURANTS FAIBLES

CLASSE C

Les équipements de télécom, réseaux, mesures et commandes sont indispensables à la sécurité et la productivité des entreprises, la protection permet de garantir leur fonctionnement.

Les produits de la gamme VARIO® courants faibles s'adaptent à toutes les situations : connectique réseau RJ45, coaxial F, BNC; montage sur rail DIN, fixation murale....



VARPRJ130/1



VARCRJ5FM



VARSRJ5FF

### Données commerciales

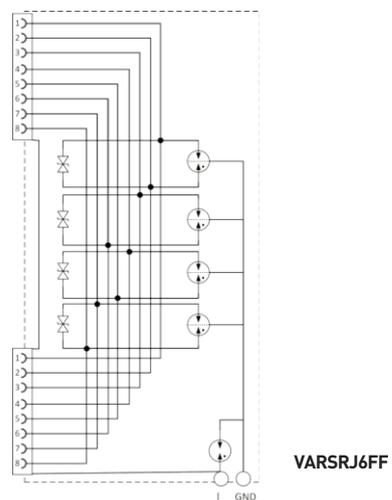
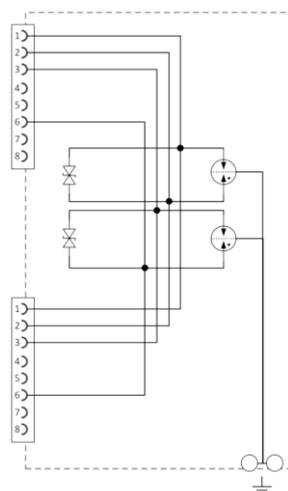
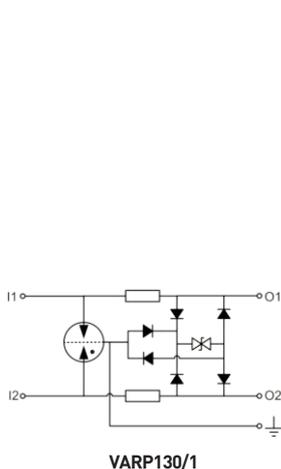
Code	Référence	Application	Connectique	Débit max	Tension de service	Format	Nb fils protégés	Protect. therm.*
------	-----------	-------------	-------------	-----------	--------------------	--------	------------------	------------------

#### Parafoudres Modulaires non débroschables

69050	VARP130/1	Lignes téléphoniques	bornier	10Mb/s	170V	Modulaire	2	
69051	VARPC130/1	Lignes téléphoniques	bornier	10Mb/s	170V	Modulaire	2	✓
69053	VARPRJ130/1	Lignes téléphoniques	RJ45	10Mb/S	170V	Modulaire	2	
69017	VARP170/1HD	Lignes ADSL	bornier	20Mb/s	170V	Modulaire	2	
69319	VARBS48/1	Lignes Numéris T0**	bornier	10Mb/s	60V	Modulaire	2	
69304	VARSC48/1	Ligne analogique	bornier	100kb/s	60V	Modulaire	2	✓
69317	VARB24/1	Ligne alimentation TBT	bornier	100kb/s	32V	Modulaire	2	
69306	VARSC24/1	Ligne analogique	bornier	100kb/s	32V	Modulaire	2	✓
69315	VARBS16/1	Ligne RS485	bornier	100kb/s	16V	Modulaire	2	✓
69201	VARSRJ5FF	Liaison Ethernet	RJ45	100Mb/s	5V	Boitier	4	
69202	VARCRJ5FM	Liaison Ethernet	RJ45	100Mb/S	3V	Mini à enficher	8	
69206	VARSRJ6FF	Liaison Ethernet Gigabit	RJ45	1000Mb/S	5V	Boitier	8	

\* La protection thermique protège la ligne courant faible contre un couplage avec une ligne courant fort

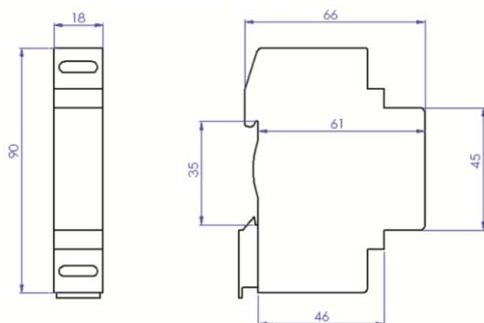
\*\* Numéris T0 aval : 4 conducteurs, utiliser 2 modules de protection



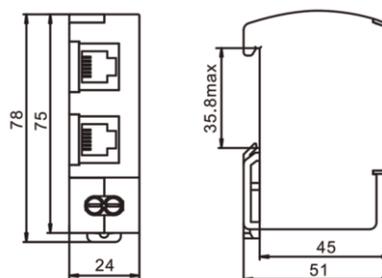
### Données techniques

	VARB	VARSC	VARBS	VARP130/1'	VARCR
U <sub>p</sub> niveau de protection (Norme NF EN 61643-11)	20V à 120V suivant modèle			250V	45V
I <sub>n</sub> (courant nominal de décharge 8/20)	5 kA				500A
I <sub>imp</sub> (classe D1)	1 kA				-
U <sub>n</sub> (tension nominale réseau)	6V à 60V suivant modèle			130V	2,5V
U <sub>c</sub> (tension maximale de régime permanent)	10V à 80V suivant modèle			170V	3V
I <sub>r</sub> (Courant assigné)	5A	0,1A			
Impédance série	200μH	10 Ω	18Ω	18 Ω *	/
Débit nominal / bande passante **	100kBits/s	100kBits/s	10Mbits/s		150Mbits/s
T <sub>a</sub> (temps d'amorçage)	<30ns				<100ns
Nombre de paires protégées	1				
Normes d'essais	IEC 61643-21 classe C2, D1				C2
Indice de protection	IP20				
Température d'utilisation	-20°C / +40°C				
Dimensions	1 module standard				33x16x16mm
Capacité de raccordement	1,5mm <sup>2</sup>				RJ45
Protection thermique	non	oui	non	non*	non

\*Disponible en version avec protection thermique Impédance série 10 Ω



ENCOMBREMENT MODULAIRE



ENCOMBREMENT VARSRJ5FF

## LIGNES VDI (Voix Données Images)

Pour les équipements alimentés par plusieurs lignes de tensions différentes, **VARIO** présente des protections surtensions adaptées à cette problématique, en un seul appareil compact. Equipés de voyants de présence tension et fonctionnement de la protection surtensions, la connectique est adaptée et les parafoudres se clipsent sur rail DIN 35.



VARIX230BS



VARSRJ5POE



VARIX50BFM

### Données commerciales

Code	Référence	Application	Connectique	Bande passante	Tension de service	Format	Alim
------	-----------	-------------	-------------	----------------	--------------------	--------	------

#### Parafoudres Modulaires non débrochables

69550	VARIX50BFM	Video	BNC	20MHz	12V	Modulaire	-
69560	VARIX24B	Caméra video	BNC	10MHz	12/24V	Modulaire	24V
69561	VARIX230BS	Caméra video	BNC	10MHz	12/230V	Modulaire	230V
69203	VARSRJ5POE	Lignes POE	bornier+RJ45	100Mb/S	5/48V	Modulaire	48V

### Données techniques

	VARIX50BFM	VARIX24B	VARIX230BS	VARSRJ45POE
	<b>BNC</b>	<b>Alim / BNC</b>	<b>Alim / BNC</b>	<b>Alim / Ethernet</b>
$U_p$ (tension de protection amorçage en onde 1.2/50 $\mu$ s)	50V	600V / 80V	1400V/80V	150V/15V
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20)	5kA	5kA	5kA	5kA / 2,5kA
$I_{imp}$ (classe D1)	1kA	1kA	1kA	1kA / 0,5kA
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	12V	36V / 15V	320V / 15V	48V / 5V
$I_L$ (Courant assigné maximal)	0,1A	3A	3A*	350mA
Perte d'insertion	< 0,5dB	< 0,5dB	< 0,5dB	-
Perte de réflexion	> 30dB	> 30dB	> 40dB	-
Impédance caractéristique de ligne	50/75 $\Omega$	-/50/75 $\Omega$	-/50/75 $\Omega$	-
Bande passante	0 - 20MHz	-/10MHz	-/10MHz	- / 100Mbps
Type connectique	BNC FF	BNC F/F	-/BNC F / F/bornier	- / RJ45
Normes d'essais	NF EN 61643-11 et IEC 61643-21 classe A2, B2, C2, C3, D1			
Température d'utilisation	-20°C / +80°C			
Dimensions (L x P x H en mm)	1 module	2 modules		
Capacité de raccordement bornes	2,5mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>		

\* Fusible amont maxi 10A

## ECLAIRAGE PUBLIC

Avec un encombrement très réduit, les parafoudres d'intégration pour éclairage public se déclinent en 2 versions :  
 Fin de vie avec interruption de l'alimentation pour signaler la fin de vie du parafoudre dans les applications candélabres avec connexion en série, voyant de signalisation.  
 Fin de vie laissant passer l'alimentation pour la connexion parallèle, déconnexion de la protection, avec voyant de signalisation éteint.  
 Les parafoudres EP sont tous équipés d'un voyant de signalisation et d'une protection thermique intégrée. La connectique proposée permet de choisir entre les contraintes en rénovation ou en programme neuf.



VAR10EPSB



VAR10EPPF

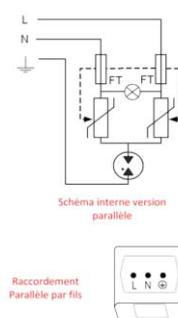
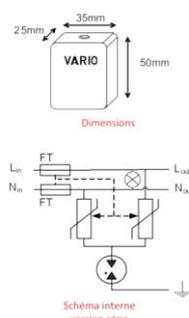
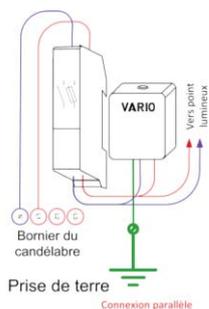
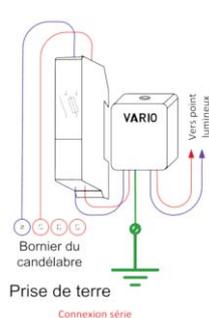


VAR10EPPFIP

Code	Référence	Désignation	Dim. mm	Type
<b>Parafoudres compacts pour candélabres</b>				
60010	VAR10EPSB	Parafoudre Eclairage Public série bornier	56x37x27	1Ph+N
60011	VAR10EPSF	Parafoudre Eclairage Public série filaire	56x37x27	1Ph+N
60012	VAR10EPSM	Parafoudre Eclairage Public série bornier/fil	56x37x27	1Ph+N
60013	VAR10EPPB	Parafoudre Eclairage Public paral. bornier	56x37x27	1Ph+N
60014	VAR10EPPF	Parafoudre Eclairage Public paral. filaire	56x37x27	1Ph+N
60015	VAR10EPPFIP	Parafoudre Eclairage Public paral. filaire étanche	46x37x27	1Ph+N

### Données techniques

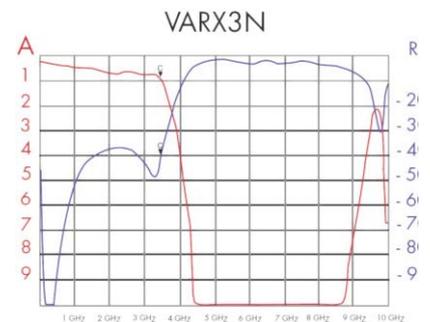
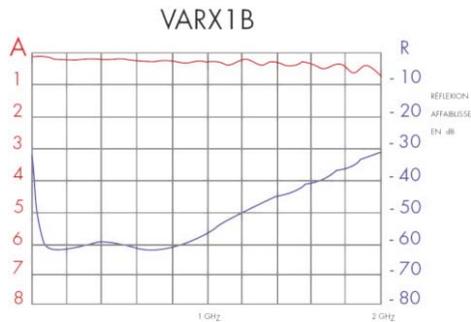
	VAR10EPS	VAR10EPP
$U_p$ (tension de protection amorçage en onde 1.2/50 $\mu$ s)	1.5kV	
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20)	5kA	
$I_{max}$ (courant maximal de décharge)	2kA	
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	305Vac	
$I_l$ (Courant assigné maximal)	5A	
Mode fin de vie	interruption alimentation	déconnexion protection
Déconnecteur associé	disjoncteur ou fusibles 6A	disjoncteur C16A ou fusibles 16A
Matière boîtier	PC (UL 94 V0)	
Normes d'essais	NF EN 61643-11 / classe 2	
Température d'utilisation	-40°C / +70°C	
Raccordement	fils 1.5mm <sup>2</sup> ou bornes 2.5mm <sup>2</sup>	





### Données commerciales

Code	Référence	Application	Connectique	Impédance	Bande passante
69504	VARX9FFF	Antenne satellite	Type F f/f	50/75 Ω	0 – 2 GHz
69505	VARX1BFF	Liaison vidéo ou réseaux	BNC f/f	50 Ω	0 – 1 GHz
69506	VARX1BFM	Liaison vidéo ou réseaux	BNC f/m	50 Ω	0 – 1 GHz
69500	VARX1BMM	Liaison vidéo ou réseaux	BNC m/m	50 Ω	0 – 1 GHz
69501	VARX3NFF	Liaison antenne radio	Type N f/f	50 Ω	0 – 3 GHz
69502	VARX3NFM	Liaison antenne radio	Type N f/m	50 Ω	0 – 3 GHz
69503	VARX3NMM	Liaison antenne radio	Type N m/m	50 Ω	0 – 3 GHz



### Données techniques

	VARX9FFF	VARX3NFF	VARX1BMM
$U_p$ (tension de protection amorçage en onde 1.2/50µs)	500V		
$I_n$ (courant nominal de décharge 8/20)	5kA		
$I_{imp}$ (classe D1)	2kA		
$U_c$ (tension maximale de régime permanent)	72V		
$I_r$ (Courant assigné maximal)	500mA	5A	2,5A
$T_a$ (temps d'amorçage)	< 1µs		
Perte d'insertion	< 0,5dB	< 1dB	< 0,2dB
Perte de réflexion	> 30dB	> 40dB	> 22dB
Impédance caractéristique de ligne	50/75Ω	50Ω	50Ω
Bande passante	0 – 2GHz	0 – 3,5GHz	0 – 1GHz
Type connectique	F	N	BNC
Puissance de charge maximum	50W		
Normes d'essais	IEC 61643-21 classe A2, B2, C2, C3, D1		
Température d'utilisation	-20°C / +80°C		
Dimensions L x P x H (mm)	47x46x17	64x40x34	55x45x17
Borne de terre	Tige filetée Ø4mm avec écrou -		

## PHOTOVOLTAIQUE

Pérenniser la production de kilowatts, c'est s'assurer que l'installation est protégée de tous côtés, en commençant par le côté AC, le plus sensible aux surtensions, surtout celles venant du réseau.

Adee propose également des parafoudres DC pour protéger les installations photovoltaïques quelque soit la configuration, montage en Y, avec une fin de vie sécurisée.

TYPE 2



DI20VAM40TD



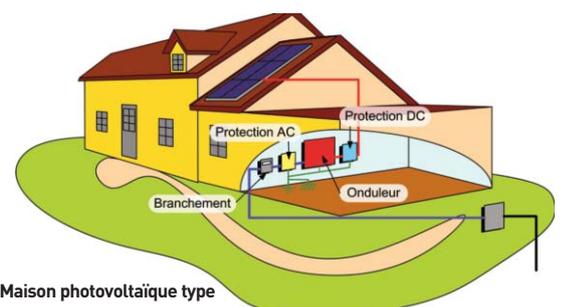
VAPV60C1S2

### Données commerciales

Code	Réf.	Désignation	Raccordement	I <sub>n</sub> kA	U <sub>c</sub> Vac	I <sub>max</sub> kA	Disjoncteur
<b>Coffrets AC TYPE 2</b>							
68801	DI16VAM15TD	Coffret AC paraf. bipolaire 16A		5	275	15	✓
68850	DI16VAT15TD	Coffret AC paraf. tétrapolaire 16A		5	275	15	✓
68804	DI20VAM15TD	Coffret AC paraf. bipolaire 20A		5	275	15	✓
68800	DI20VAM40TD	Coffret AC paraf. bipolaire 20A		15	275	40	✓
68807	DI32VAM40TD	Coffret AC paraf. bipolaire 32A		15	275	40	✓

Code	Réf.	Désignation	U <sub>ppv</sub> kV	I <sub>n</sub> kA	U <sub>oc</sub> Vdc	Nb Modules	Sectionneur en ligne
<b>Parafoudres DC TYPE 2</b>							
67262	VARPV600YP	Parafoudre modulaire autoprotégé montage Y	2,5	20	600	3	-
67302	VARPV1000YP	Parafoudre modulaire autoprotégé montage Y	3,5	20	1000	3	-
67069	VAPV60C1S2	Coffret DC 1 ou 2 strings montage Y	2,5	20	600	-	✓
67107	VAPV100C1S2	Coffret DC 1 ou 2 strings montage Y	3,5	20	1000	-	✓
67111	VAPV2/60C1S2	Coffret DC 2 MPPT	2,5	20	600	-	✓
67112	VAPV2/100C1S2	Coffret DC 2 MPPT	3,5	20	1000	-	✓
67113	VAPV100C3S2	Coffret DC 3 strings avec fusible	3,5	20	1000	-	✓

ADEE electronic réalise des coffrets et protections sur mesure. N'hésitez pas à nous consulter pour vos champs photovoltaïques et installations hors standard.



Maison photovoltaïque type



# DEFYSTORM<sup>®</sup>

## Applications :

- Patrimoine historique, édifices religieux, monuments, bâtiments élevés.
- Bâtiments sur zones à forte activité kéraunique
- Constructions isolées en plaine ou en montagne
- Sites sensibles : énergie, communication, hôpitaux.
- Sites industriels classés ICPE



ADEE electronic est une entreprise certifiée **QUALIFOUDRE**, reconnue pour son expertise en matière de protection foudre. Cette certification porte sur 4 missions :

- Aptitude à fabriquer et commercialiser des produits,
- Aptitude à effectuer des diagnostics et des études,
- Aptitude à réaliser des installations,
- Aptitude à vérifier des installations.

# PARATONNERRES

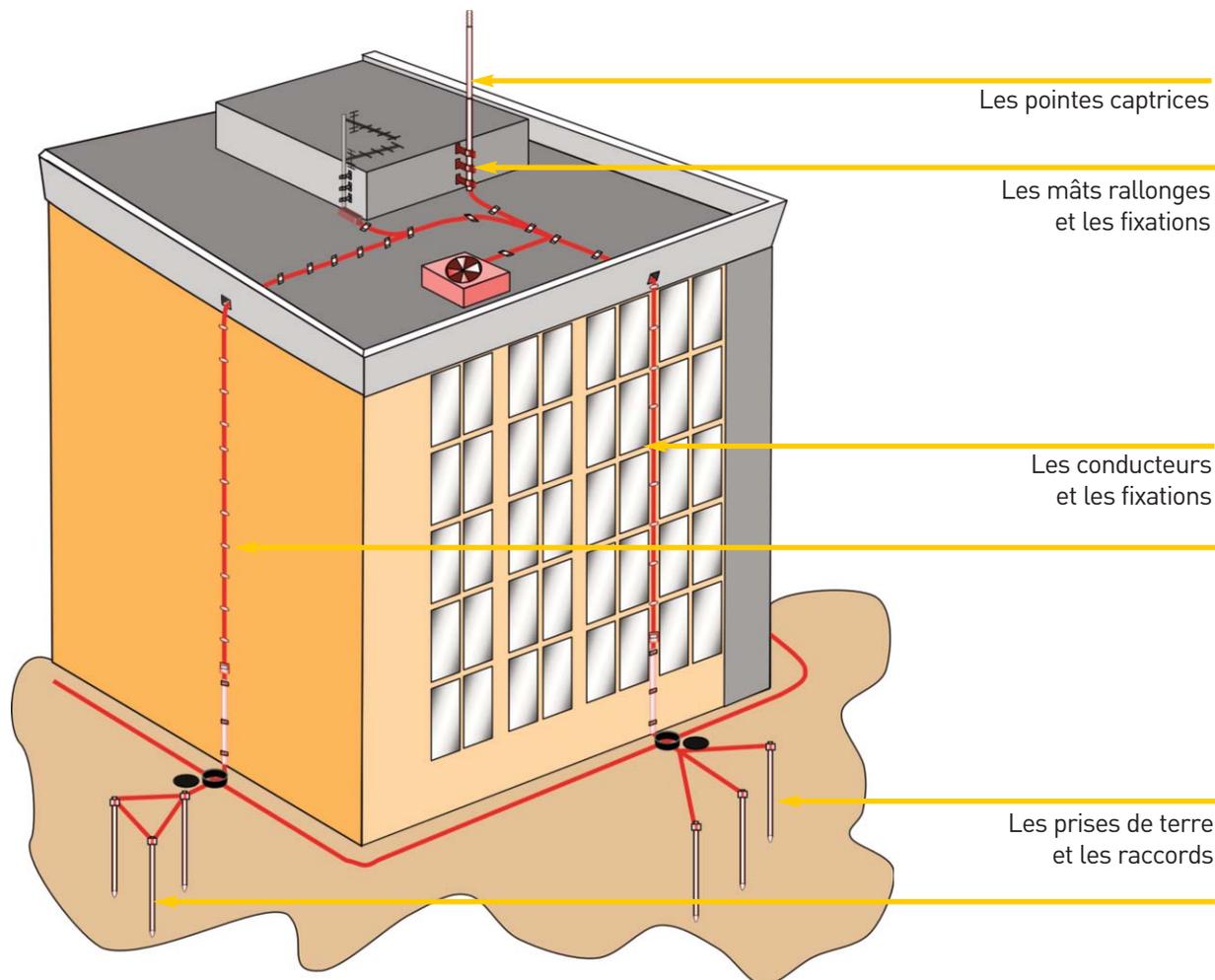
Il s'avère souvent nécessaire de se protéger aussi des effets directs : le "coup de foudre" entraîne généralement un échauffement très important (plusieurs centaines de degrés) de certaines parties plus ou moins conductrices de la structure d'un bâtiment qui peut être à l'origine d'incendies. Ces phénomènes sont plus fréquents sur des bâtiments élevés tels que clochers d'église, pylônes, châteaux d'eau, grues, tours, etc, qui, émergents du sol, agissent comme de gros conducteurs de terre. Il convient donc de faciliter l'évacuation de cette énergie en l'organisant grâce à une (ou des) pointe(s) métallique(s) placée(s) aux endroits les plus hauts et en la canalisant à la terre par un réseau de conducteurs afin de préserver le bâtiment. C'est le rôle du paratonnerre.

## DEFYSTORM avantages :

- Choix des technologies : pointes à dispositif d'amorçage (PDA) ou simples
- Choix des esthétiques : pointes à usage patrimonial ou industriel
- Facilité de mise en œuvre : nombreux accessoires
- Certification QUALIFOUDRE

### SOUS-SOMMAIRE

Installation, Principe	page 64
Pointes PDA et Simples	page 65
Cages maillées, Mâts et Ornaments, Fixations	page 66
Conducteurs de descente et fixations	page 67
Prises de terre, Accessoires, Raccords	page 68
Terrohm amélioration de la terre	page 69
Devis – Fiche projet	page 71



## PRINCIPE :

A l'inverse de la plupart des Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) existants, le **DEFYSTORM®** a tendance dans un premier temps à limiter l'effet couronne (effet de pointe naturel dû à la montée en potentiel du champ électrique). En effet, la création d'un champ électrique trop important ralentit la formation du traceur ascendant. Quand le traceur descendant du nuage orageux s'est suffisamment approché pour que le champ électrique permette enfin librement la circulation des charges, le circuit électrique interne du **DEFYSTORM®** contribue alors à la création des charges et donc, au développement rapide du traceur ascendant qui va rejoindre le traceur descendant pour former l'éclair.

Cette maîtrise de l'effet couronne alliée à l'anticipation d'un traceur ascendant favorise le pouvoir attractif du paratonnerre par rapport à une pointe classique et donc, augmente son rayon de protection. Des marges de sécurité très importantes ont été incorporées dans les résultats mesurés en essais (avance à l'amorçage) afin de fournir à l'utilisateur un produit avec un haut niveau de confiance dans la protection foudre apportée à sa structure.

## POINTES PARATONNERRE



PARCAP6TS2I PARCAP6S4I PARCAP6S6I PARCAP6S6C

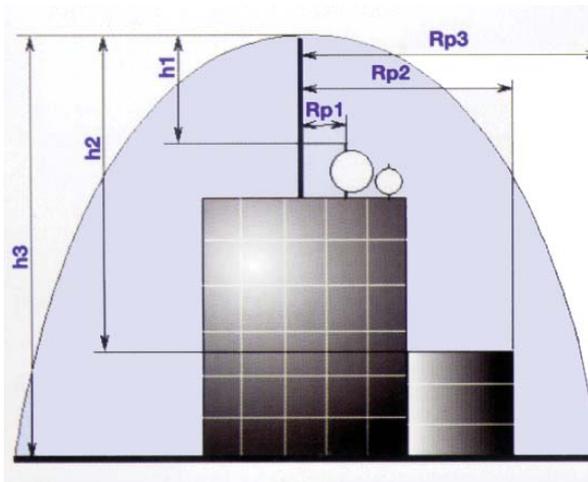
Code	Référence	Désignation	Hauteur	Accessoires
<b>Tiges paratonnerre à dispositif d'amorçage</b>				
91126	PARCAP6TS2I	Pointe Inox 25µs	2 m	collier
91146	PARCAP6S4I	Pointe Inox 45µs	2 m	collier
91166	PARCAP6S6I	Pointe Inox 60µs	2 m	collier
91167	PARCAP6S6C	Pointe Cuivre 60µs spéciale «Monuments historiques»	2m	collier
<b>Tiges paratonnerre à dispositif d'amorçage et contrôle paratonnerre</b>				
91128	PARCAP6TS2IDV	Pointe inox 25µs avec Indicateur de défaut avec voyant à LED		
91148	PARCAP6S4IDV	Pointe inox 45µs avec Indicateur de défaut avec voyant à LED		
91168	PARCAP6S6IDV	Pointe inox 60µs avec Indicateur de défaut avec voyant à LED		
<b>Tiges paratonnerre simples</b>				
91202	PARCAP31	Paratonnerre à tige simple inox 2,50m		-
<b>Contrôle paratonnerre sur site</b>				
91197	PARTESTP7NT	Perche télescopique 7m pour test in-situ des PDA Defystorm		

PARATONNERRE

## RAYONS DE PROTECTION Rp

Le rayon de protection Rp (m) d'un paratonnerre DEFYSTORM® est évalué selon la formule de la norme NF C 17-102 (2011). Il dépend de plusieurs paramètres :

- l'avance à l'amorçage ΔT du DEFYSTORM®.
- le niveau de protection I, II, III ou IV requis pour le projet et déterminé selon le critère d'évaluation du risque de foudroiement.
- la hauteur réelle du paratonnerre (en m) au-dessus de la surface à protéger.
- le type de site (réduction du rayon de protection de 40% pour site ICPE).

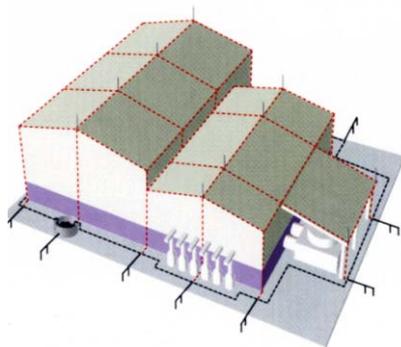


NIVEAU I :										
H (m)	2	3	4	5	6	10	15	20	45	60
δS6	32	47	63	79	79	79	80	80	80	80
δS4	25	38	50	63	63	64	65	65	65	65
δS2	17	25	34	42	43	44	45	45	45	45

NIVEAU II										
H (m)	2	3	4	5	6	10	15	20	45	60
δS6	34	52	69	86	87	88	89	89	89	85
δS4	28	43	57	71	71	72	73	74	73	69
δS2	20	29	39	49	49	51	53	54	53	46

NIVEAU III										
H (m)	2	3	4	5	6	10	15	20	45	60
δS6	39	58	78	97	97	99	101	102	105	105
δS4	32	49	65	81	81	83	85	86	90	90
δS2	23	34	46	57	58	61	63	65	70	70

NIVEAU IV										
H (m)	2	3	4	5	6	10	15	20	45	60
δS6	43	64	86	107	107	109	111	113	119	120
δS4	36	53	71	89	90	92	95	97	104	105
δS2	26	39	52	65	66	69	72	75	84	85



## CAGES MAILLÉES

Code	Référence	Désignation	Hauteur	Matériau	Poids
------	-----------	-------------	---------	----------	-------

### Tiges pour cages mailonnées

91403	PARCAG03	Tige simple cage mailonnée	0,30m	inox	0,56kg
91404	PARCAG04	Tige simple cage mailonnée	0,50m	inox	0,94 kg

### Support conducteur de descente

91411	PARCAG50	Kit support pour conducteur plat	-	inox	0,25kg
91451	PARCAG51	Equerre support pour conducteur plat-		inox	0,20kg

## MÂTS ET ORNEMENTS

Code	Référence	Désignation	Hauteur	Diamètre	Matériau
------	-----------	-------------	---------	----------	----------

### Mât rallonges pour tiges inox

93115	PARMAT15	Mât rallonge 1er élément	2m	33mm	inox
93114	PARMAT14	Mât rallonge 1er élément	3m	33mm	inox
93134	PARMAT34	Ensemble de 2 mâts rallonge	5,75m	33mm	inox
93136	PARMAT36	Ensemble de 2 mâts rallonge	4m (2+2)	33mm	inox



PARORNC01

### Ornements paratonnerre

96101	PARORNC01	Coq gaulois traditionnel	60 cm avec roulement	cuivre
-------	-----------	--------------------------	----------------------	--------

D'autres modèles sont disponibles sur demande



PARFIXM49



PARFIXM43



PARFIXM62



PARFIXM94

## FIXATIONS DE MÂTS

Code	Référence	Désignation	Longueur	Matériau
------	-----------	-------------	----------	----------

94101	PARFIXM03	Kit de 3 pattes à scellement latéral	0,40m	acier galvanisé
94149	PARFIXM43	Ensemble de 2 colliers de déport ajustables	-	acier galvanisé
94151	PARFIXM45	Ensemble de 2 colliers de déport 240mm	0,24m	acier galvanisé
94154	PARFIXM48	Collier de déport patte à boulonner longue	0,30m	acier galvanisé
94155	PARFIXM49	Collier de déport patte à boulonner courte	0,125m	acier galvanisé
94106	PARFIXM23	Kit de 3 pattes de cerclage	0,30m	acier galvanisé
94107	PARFIXM24	Rouleau de feillard à cercler	-	acier galvanisé
94152	PARFIXM46	Patte à visser courte par cheville	0,10m	acier galvanisé
94153	PARFIXM47	Patte à visser longue par cheville	0,20m	acier galvanisé
94110	PARFIXM42	Fourreau à sceller ou à tirefonner	0,60m (haut)	acier galvanisé
94144	PARFIXM54	Trépied autostable lestable	2m	acier galvanisé
94129	PARFIXM62	Cône de rejet d'eau caoutchouc petit modèle	-	caoutchouc
94145	PARFIXM55	Kit de haubannage (pour 4 haubans de 4m environ)-		acier gainé /acier zingué
94194	PARFIXM94	Platine support façtage (prévoir kit de haubannage) -		acier zingué

## CONDUCTEURS DE DESCENTE



PARDES01



PARDES12



PARFIX11



PARFIX31



PARFIX01



PARFIX05



PARFIX82



PARFIX43



PARFIX84



PARFIX371

Code	Référence	Désignation	Dim.	Matériau
95101	PARDES01	Ruban de descente plat (le mètre)	30 x 2 mm	cuivre étamé
95201	PARDES11	Ruban de descente rond (le mètre)	ø 8mm	cuivre étamé
95212	PARDES12	Ruban de descente rond (le mètre)	ø 8mm	cuivre rouge
95320	PARDES29	Câble (le mètre)	25mm <sup>2</sup>	cuivre
95107	PARDES07	Coude préformé	30x2	cuivre étamé

## FIXATIONS POUR CONDUCTEURS PLATS

Code	Référence	Désignation	Matériau
94616	PARFIXC01	Crampon	acier galvanisé (L=30mm pour la maçonnerie)
94602	PARFIXC05	Cheville 6x30mm	plomb (fixation des crampons dans la maçonnerie)
94603	PARFIXC11	Attache tuile	cuivre (fixation sur support tuile ou ardoise)
94605	PARFIXC31	Attache Rubéralu	aluminium (fixation sur une étanchéité)
94801	PARFIXC71	Attache ruban 30mm	PVC
94806	PARFIXC371	Attache plat/plat 30mm	acier
94607	PARFIXC43	Clip	inox (fixation du ruban par simple pression)
94628	PARFIXC61	Rivets pop étanche (100)	aluminium (4x8)
94635	PARFIXCLO3	Collier sur cheville	laiton sur caoutchouc
94902	PARFIXC82	Bride de gouttière	acier
94919	PARFIXC84	Plot support ciment plein	plastique



PATER24



PARTERMT04



PARRAC91



PARRAC85



PARCOMDI10



PARCOM10



PARTER01



PARSIG01



PARTER39



PARTER11



PARTER51



PARECL60

## RACCORDS

Code	Référence	Désignation
95401	PARRAC91	Raccord plat plat cuivre
95402	PARRAC92	Raccord plat rond cuivre
92904	PATER24	Raccord "patte d'oie" cuivre
92933	PARTERMT04	Raccord fond de fouille
95425	PARRAC85	Raccord à griffes sabot de terre 16 à 70mm <sup>2</sup>

## COMPTEURS DE SURTENSIONS

Code	Référence	Désignation
92907	PARCOM10	Compteur de coups de foudre (à placer sur une descente paratonnerre)
92944	PARCOM14	Compteur de coups de foudre série horodaté (renvoi information fibre optique)
92910	PARCOMDI10	Compteur de surtensions induit (à placer vers le parafoudre)

## PRISE DE TERRE ET ACCESSOIRES

Code	Référence	Désignation
92901	PARTER01	Joint de contrôle (à placer au-dessus de la gaine de protection)
92201	PARTER11	Gaine de protection (pour protéger le conducteur contre les chocs mécaniques) (barre 2 mètres)
92101	PARTERP21	Kit de prise de terre «patte d'oie» 3.7m à 45° en ruban de descente 30x2mm + 3 piquets avec leurs colliers + Bentonite (5 kg)
92905	PARTER39	Collier de raccordement (pour raccorder le connecteur de terre au piquet de terre)
92333	PARTER33	Piquet de terre Acier/Cuivre, ø 16mm, long 2m (ø nominal 19mm)
92346	PARTER46	Piquet auto allongeable acier galvanisé ø 16 mm, long 1m
92951	PARTER51	Regard de visite en fonte ø 185 mm, haut. 80mm
92908	PARECL60	Eclateur de mât d'antenne TV
96001	PARSIG01	Panneau de signalisation «DANGER» 160x240mm

## AMELIORER LA TERRE

En théorie, avec de bonnes liaisons équipotentielles des masses, on peut obtenir une bonne protection sans terre, mais la pratique montre qu'il est plus facile et moins onéreux de privilégier une amélioration de la terre pour avoir de bons résultats. Sans compter la sécurité qu'apporte une bonne terre pour la protection des personnes, en cas de défaillance des disjoncteurs différentiels.

### TERRΩHM®

L'additif TerrΩhm® pour la réalisation de prises de terre permet d'abaisser durablement la valeur ohmique d'une prise de terre.

Un arrosage des couches de terre et de remblai de la prise de terre avec un mélange eau/TerrΩhm permet d'améliorer durablement la résistivité de la prise de terre.

L'additif TerrΩhm® facilitera l'obtention d'une valeur de terre acceptable dans des conditions difficiles comme un sol rocheux excluant les piquets même pour une résistivité du sol à 1000Ω/m



PARTER63

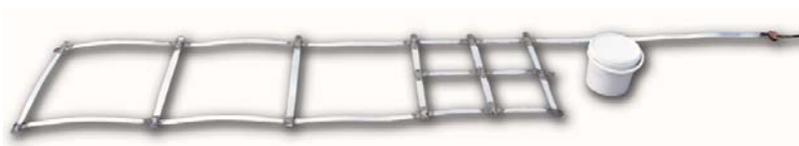
Code	Référence	Désignation	Poids (kg)
11411	PARTER63	Additif pour prise de terre TerrΩhm®	5

### KIT TERRΩHM®

La grille de terre TerrΩhm® a été développée pour permettre un écoulement efficace des courants impulsionnels de foudre. Elle permet d'obtenir une vraie efficacité pour l'écoulement des courants impulsionnels dans un encombrement réduit avec une installation entre 30 et 60 cm de profondeur.

L'optimisation exceptionnelle de cette grille résulte de l'utilisation de cuivre étamé 30x2 mm rendant le contact avec le sol plus efficace que du cuivre rond en treillis. Le maillage en carré est calculé pour les courants impulsionnels. Le débordement de cuivre 30x2 permet aussi la connexion de piquets enfoncés en profondeur. L'encombrement limité permet une installation simplifiée.

La grille de terre TerrΩhm® combinée à l'additif TerrΩhm® dans le kit TerrΩhm® permet d'obtenir de bonnes prises de terre efficaces pour la protection foudre, dans des conditions difficiles.



PARTERP22

Code	Référence	Désignation	Dim. (mm)
11410	PARTERP22	Kit TerrΩhm® grille de terre spéciale régime impulsionnel	4000 x 700
		Emballage	450x250x250



TERRAD9512

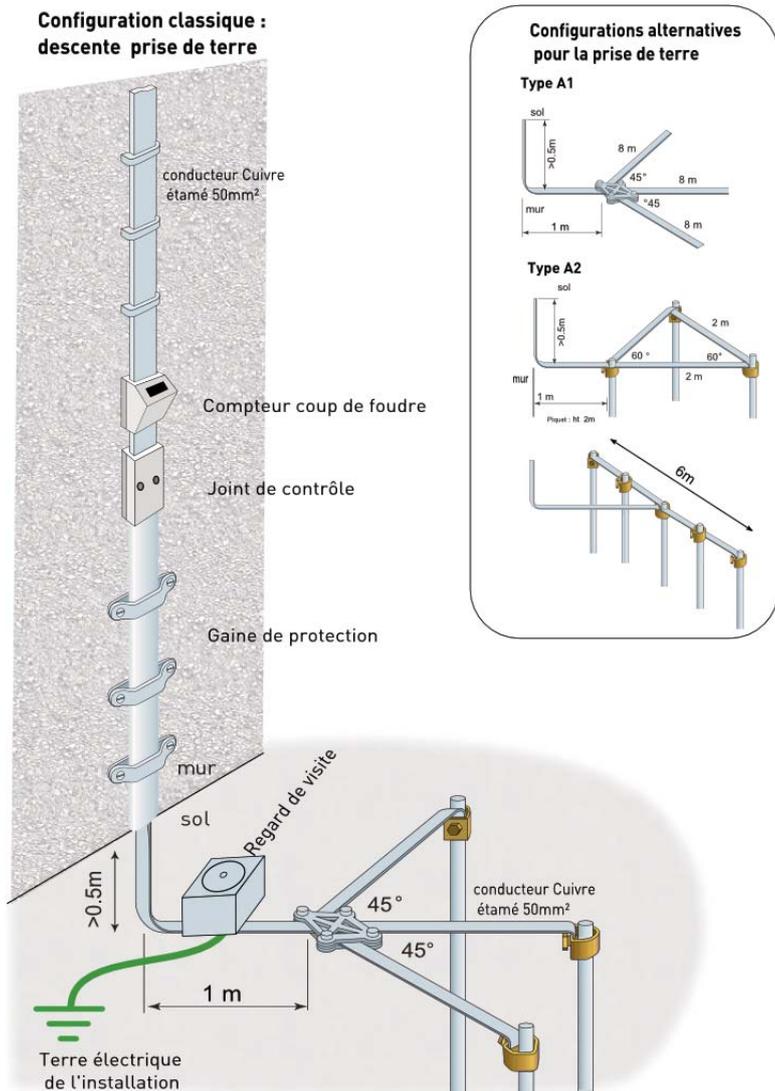
### MASSE D'ABSORPTION

Quand la terre est trop loin, la liaison à une masse métallique en complément de la prise de terre permet d'améliorer la rapidité d'écoulement et ainsi utiliser l'efficacité du FUSADEE® dans les premiers instants de la surtension. En l'absence de masse à proximité du FUSADEE®, ADEE propose une masse métallique adaptée en coffret à ajouter à la connexion à la terre.

Code	Référence	Désignation	Dim. (mm)
11400	TERRAD9512	Masse aluminium dans boîtier plastique	300x450x130

## PRINCIPES DESCENTE PARATONNERRE ET PRISE DE TERRE

PARATONNERRE



### LA DESCENTE DU CONDUCTEUR DE TERRE DOIT:

- toujours débiter sur le mat de fixation du paratonnerre au plus près de celui-ci,
- être placée à l'extérieur du bâtiment,
- être la plus directe possible (sauf passage acrotères <40cm),
- ne jamais présenter de parties montantes,
- ne pas former d'angle vif ou de retour trop plat lors de changements de direction. S'il est nécessaire de marquer une courbe, il est préférable de la réaliser par un rayon minimal de 20 cm.
- n'utiliser que de petites longueurs de tresse souple, (ex. raccord,),
- éviter la proximité ou le croisement de canalisation électrique,
- être reliée aux éléments métalliques situés sur le bâtiment, en fonction du calcul de distance de séparation,
- inclure un joint de contrôle placé à deux mètres du sol,
- comporter une gaine de protection, fixée en trois points, du joint de contrôle au sol.

### LA PRISE DE TERRE:

Cette partie de l'installation requiert beaucoup d'attention et doit respecter les critères suivants:

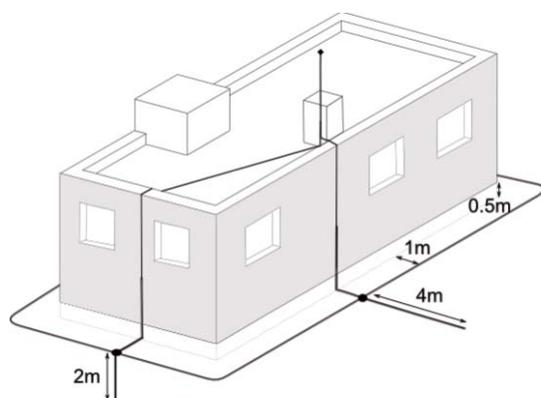
- la valeur ohmique doit être et rester inférieure ou égale à 10Ω.
- elle est enterrée à une profondeur de 50cm et complétée par un piquet vertical en bout de chaque branche de la 'patte d'oie' ou à la pointe de chaque sommet du triangle,
- elle doit être reliée à la prise de terre existante du bâtiment par un joint de contrôle placé dans un regard de visite. Ce regard est nécessaire pour la déconnexion du joint de contrôle lors de la vérification de l'impédance de terre,
- Sauf impossibilité réelle, il convient que les prises de terre soient toujours dirigées vers l'extérieur des bâtiments.

### LES TYPES DE PRISES DE TERRE

**TYPE A** prises de terre ponctuelles constituées d'un ensemble de conducteurs horizontaux et/ou verticaux (configuration patte d'oie, triangle ou en ligne suivant les possibilités),

**TYPE B** prises de terre par ceinturage à fond de fouille.

### Prise de terre B «ceinturage du bâtiment»



# Devis projet paratonnerre

**Type de prestation :**

- Fourniture de matériel seul
- Fourniture et installation
- Adresse du site : .....
- .....

**Facteur d'emplacement :**

- Structure entourée d'éléments de même hauteur ou plus élevés (autre structure, arbres),
- Structure entourée de petites structures
- Structure isolée (pas d'autres structures ou éléments hauts à moins de 3 fois la hauteur).
- Structure isolée sur un promontoire ou une colline

**Danger pour les personnes :**

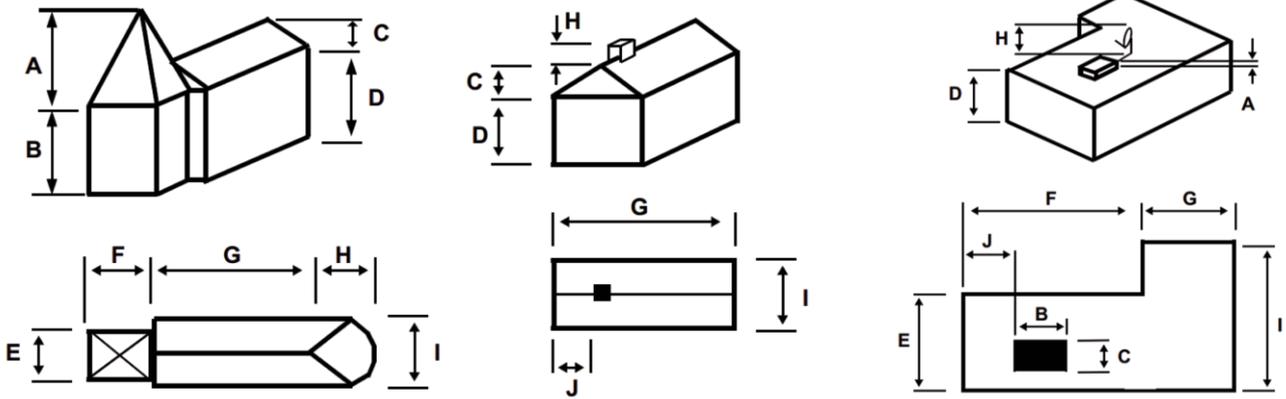
- Pas de risque de panique (inoccupée)
- Niveau de panique faible (moins de 100 personnes dans la structure)
- Niveau de panique moyen (entre 100 et 1000 personnes dans la structure)
- Difficultés d'évacuation (accès difficiles ou restreints, personnes à mobilité réduite)
- Niveau de panique élevé (plus de 1000 personnes dans la structure)

**Risque d'incendie :**

- Risque faible
- Risque moyen (mobiliers classiques)
- Risque élevé (stockage de matières inflammables ou combustibles, archives, revêtements en matières combustibles)

**Services entrants :**

- Canalisations métalliques (gaz, eau)
- Type d'alimentation électrique :
  - Bipolaire
  - Tripolaire
  - Tétrapolaire
- Nombre de câbles entrants : .....
- Régime de neutre
  - TT
  - TN-C
  - TN-S
  - IT-AN
  - IT-SN
- Autres services électriques :
  - Télécom
  - Radio
  - Réseau/bus



	Dimensions en mètres	Nature des matériaux	Observations
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			

JOINDRE SI POSSIBLE LES PHOTOS ET LES PLANS DU BÂTIMENT

Renseignements sur le bâtiment :

- Couverture (terrasse, tuiles /ardoises, zinc, ...) : .....
- Charpente (bois, métallique, béton,.....) : .....
- Murs (bardage bois, maçonnerie/béton, bardage métallique,.....) : .....
- .....

**PARATONNERRE**

# INDEX PAR CODES

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
<b>FUSADEE</b>		10101	40	21152	14	30113	40	69502	60	<b>DEFYSTORM</b>	
01115	20	10103	40	21153	14	30115	20,22,40	69503	60	11400	69
01155	20	10105	28,40	21201	12,14,16,38	30201	41	69504	60	11410	69
01201	38	10106	40	21202	12,14,16,38	30203	41	69505	60	11411	69
01202	38	10107	40	21203	12,14,16,38	30204	41	69506	60	91126	65
01203	38	10108	40	21204	12,14,16,38			69550	58	91128	65
01205	20,22,38	10109	40	21302	16	<b>VARIO</b>		69560	58	91146	65
01206	24,38	10115	40	21303	16	60001	54	69561	58	91148	65
01209	38	10116	40	21307	16	60010	59	70001	48	91166	65
01210	20,38	10117	40	21308	16	60011	59	70002	48	91167	65
01215	24,38	10119	40	21312	16	60012	59	70003	48	91168	65
01301	22	10134	30	21313	16	60013	59	70004	48	91197	65
01302	22	10181	40	21317	16	60014	59	70007	48	91202	65
01303	22	10191	24,40	21318	16	60015	59	70051	48	91403	66
01307	22	10200	41	21342	16	61101	54	70052	48	91404	66
01308	22	10201	41	21343	16	61103	54	70053	48	91411	66
01309	22	10203	41	21347	16	61151	54	70055	48	91451	66
01312	22	10208	41	21348	16	61152	54	70056	48	92101	68
01313	22	10209	41	21352	16	61153	54	70057	54	92201	68
01316	20	10250	30	21353	16	61154	54	70058	54	92333	68
01318	20	11500	30	21357	16	64101	54	70059	54	92346	68
01320	20	11520	40	21358	16	64103	54	70504	48	92901	68
01341	22	12201	36	21362	16	67069	61	70505	48	92904	68
01342	22	12203	36	21363	16	67107	61	70506	48	92905	68
01343	22	12205	36	21367	16	67111	61	70510	48,50,52	92907	68
01347	22	12210	36	21368	16	67112	61	70554	48	92908	68
01348	22	12303	36	21372	16	67113	61	70560	48,50	92910	68
01349	22	12309	36	21373	16	67262	61	73001	50	92933	68
01352	22	12350	36	21377	16	67302	61	73002	50	92944	68
01353	22	12401	41	21378	16	68042	46	73003	50	92951	68
01374	20	12402	41	21401	14	68045	46	73051	50	93114	66
01376	20	12403	41	21402	14	68046	46	73052	50	93115	66
01415	20	12404	41	21403	14	68047	46	73053	50	93134	66
01473	20	15103	30	21404	14	68059	46	73055	50	93136	66
01611	37	15258	30	21411	14	68061	46	73056	50	94101	66
01612	37	16131	24	21412	14	68062	46	73057	54	94106	66
01621	37	16141	24	21413	14	68500	46	73502	50	94107	66
01622	37	16151	24	21414	14	68501	46	73505	50	94110	66
01623	37	16231	24	21461	14	68502	46	73552	50	94129	66
02200	39	16241	24	21462	14,34	68503	46	74014	50	94144	66
02251	30	16251	24	21463	14,34	68509	44	74015	50	94145	66
02270	30	16431	24	21464	14	68511	44	74500	50	94149	66
02271	30	16441	24	21471	14	68512	44	74511	52	94151	66
02272	30	16451	24	21472	14	68513	44	77001	52	94152	66
02273	30	16531	24	21473	14	68516	46	77002	52	94153	66
02500	28,39	16541	24	21474	14	68517	46	77003	52	94154	66
02710	28,39	16631	24	22101	28	68519	46	77005	52	94155	66
02720	39	16641	24	22121	28	68521	46	77007	52	94194	66
02721	39	16651	24	22141	28	68522	46	77008	52	94602	67
02802	28	20002	22,24	22191	28	68800	61	77009	52	94603	67
03200	39	20004	22,24	22200	28,39	68801	61	77502	52	94605	67
03400	33,39	20005	20	22300	28	68804	61	78001	44	94607	67
03410	32	20006	16	22600	28	68807	61	78002	44	94616	67
03411	32	20009	16	22601	28	68850	61	78003	44	94628	67
03500	34,39	20011	20	22621	28	69017	56	78004	44	94635	67
03510	34	20012	14	23101	32	69050	56	78005	44	94801	67
03560	34	20013	14	23200	33,39	69051	56	78006	44	94806	67
03600	33,39	20015	20	23300	32	69053	56	78011	44	94902	67
03610	32	20016	28	23402	32	69201	56	78012	44	94919	67
03611	32	21101	14	23404	32	69202	56	78013	44	95101	67
03710	39	21102	14	23601	32	69203	58	78014	44	95107	67
03900	33,39	21103	14	23710	33,39	69206	56	78015	44	95201	67
03910	32	21104	14	23810	32	69304	56	78016	44	95212	67
03911	32	21111	14	23901	32	69306	56	78017	44	95320	67
05351	28	21112	14	23903	32	69315	56	78018	44	95401	68
05371	28	21113	14	24201	32	69317	56	78501	44	95402	68
05391	28	21114	14	24212	32	69319	56	78502	44	95425	68
06201	38	21142	14	24254	32	69500	60			96001	68
		21143	14	30111	36,40	69501	60			96101	66

# INDEX PAR REFERENCES

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
<b>FUSADEE</b>		FUSCT13/11	40	FUSS02RSFF1	32	MTBPAD1	30	VAR40GT4DD	50	<b>DEFYSTORM</b>	
ADAOM1	36	FUSCT15	28,40	FUSS04RJ	32	MTCAD1	41	VAR40GT4SD	50	PARCAG03	66
ADAOM10	36	FUSCT16	40	FUSS04RSFF1	32	MTCPAD1	41	VAR40GT5D	50	PARCAG04	66
ADAOM3	36	FUSCT17	40	FUSSU/11	32	MTCRAD1	41	VAR40GT5DD	50	PARCAG50	66
ADAOM5	36	FUSCT19	40	FUSSU/11HD	32	MTCRAD2	41	VAR40GT5ED	54	PARCAG51	66
ADAOT3	36	FUSCT1X01	24,40	FUST15/15	14			VAR40I3SD	50	PARCAP31	65
ADAOT9	36	FUSCT34	30	FUST15/15AL	14	<b>VARIO</b>		VAR40I4SD	50	PARCAP6S4I	65
ADAOT50	36	FUSCYS01/10	30	FUST15/15M	14	DI16VAM15TD	61	VAR85GT2D	52	PARCAP6S4IDV	65
FUHNM15/22A	22	FUSM15/15	14	FUST15/15U	14	DI16VAT15TD	61	VAR85GT2SD	52	PARCAP6S6C	65
FUHNM15/22UA	22	FUSM15/15AL	14	FUST15/22	20	DI20VAM15TD	61	VAR85GT4D	52	PARCAP6S6I	65
FUHTD15/22A	22	FUSM15/15M	14,34	FUST15/22AL	20	DI20VAM40TD	61	VAR85GT5D	52	PARCAP6S6IDV	65
FUHTD15/22UA	22	FUSM15/15U	14	FUST15/22M	20	DI32VAM40TD	61	VAR85I1D	52	PARCAP6TS2I	65
FUHTD15/22UA	22	FUSM2/15	14	FUST15/22U	20	VADOM5A	54	VAR85I3SD	52	PARCAP6TS2IDV	65
FUHTM15/22A	22	FUSM2/15M	14	FUST2/15	14	VAGRI15T2	54	VAR85I4SD	52	PARCOMD110	68
FUHTM15/22UA	22	FUSM2/15U	14	FUST2/15M	14	VAGRI15T2ED	54	VARB24/1	56	PARCOM10	68
FULNM15/22A	22	FUSM25/15	14	FUST2/15U	14	VAGRI15T4E	54	VARBS16/1	56	PARCOM14	68
FULNM15/22UA	22	FUSM25/15M	14	FUST25/15	14	VAGRI15T4ED	54	VARBS48/1	56	PARDES01	67
FULTM15/22A	22	FUSM25/15U	14	FUST25/15M	14	VAGRI40T2	54	VARCRJ5FM	56	PARDES07	67
FULTM15/22UA	22	FUSM5/15	14	FUST25/15U	14	VAGRI40T2ED	54	VARK100I	44	PARDES11	67
FUM/15	14	FUSM5/15AL	14	FUST5/15	14	VAGRI40T4	54	VARK100T	44	PARDES12	67
FUNNM15/22A	22	FUSM5/15M	14,34	FUST5/15AL	14	VAGRI40T4ED	54	VARK10GT5	48	PARDES29	67
FUNNM15/22UA	22	FUSM5/15U	14	FUST5/15M	14	VAM100TDF1	44	VARK15GT	48	PARDEL60	68
FUNTD15/22A	22	FUSMD15/15	16	FUST5/15U	14	VAML45TSF1	46	VARK15GT5	48	PARFIXC01	67
FUNTD15/22UA	22	FUSMD15/15A	16	FUSTD15/15	16	VAN100IF2	44	VARK15GTDD	48	PARFIXC05	67
FUNTM15/22A	22	FUSMD15/15U	16	FUSTD15/15A	16	VANL45ISF1	46	VARK40GT	50	PARFIXC11	67
FUNTM15/22UA	22	FUSMD15/15UA	16	FUSTD15/15AL	16	VANL45ISF1A	46	VARK40GT5	50	PARFIXC31	67
FUP2/11	28	FUSMD5/15	16	FUSTD15/15M	16	VANL45ISF2	46	VARK40GTDD	50	PARFIXC371	67
FUSA01/11	32	FUSMD5/15A	16	FUSTD15/15U	16	VAPV100C1S2	61	VARK40I	50	PARFIXC43	67
FUSADA/11	33,39	FUSMD5/15U	16	FUSTD15/22A	20	VAPV100C3S2	61	VARK85GT	52	PARFIXC61	67
FUSADB/11HD	33,39	FUSMD5/15UA	16	FUSTD1522UA	20	VAPV2/100C1S2	61	VARK85I	52	PARFIXC71	67
FUSADC/14HD	39	FUSMEP3/11Y1	34	FUSTD1515UA	16	VAPV2/60C1S2	61	VARKNGT	48,50,52	PARFIXC82	67
FUSADEP3/11	34,38	FUSMEP3/11Y1M	34	FUSTD1515UAAL	16	VAPV60C1S2	61	VARKNGTDD	48,50	PARFIXC84	67
FUSADH15/16	38	FUSO11T5	16	FUSTD1522UAAL	20	VAR100I1D	44	VARL45T1	46	PARFIXCLO3	73
FUSADP/10HD	28,39	FUSO250.4	20	FUSTD30/22A	20	VAR100I1SD	44	VARL45T2	46	PARFIXM03	66
FUSADP/11	28,39	FUSO400.3	22,24	FUSTD5/15	16	VAR100I2D	44	VARL45T3	46	PARFIXM23	66
FUSADP/11HD	28,39	FUSO400.4	22,24	FUSTD5/15A	16	VAR100I2SD	44	VARL45T4	46	PARFIXM24	66
FUSADP/14HD	39	FUSP01/11	28	FUSTD5/15AAL	16	VAR100I3D	44	VARL50ID43	46	PARFIXM42	66
FUSADP/8	39	FUSP01C/11	28	FUSTD5/15AL	16	VAR100I3SD	44	VARL50T13	46	PARFIXM43	66
FUSADR15/14	38	FUSP01CHD	28	FUSTD5/15M	16	VAR100I4D	44	VARL50T21	46	PARFIXM45	66
FUSADR15/15	12,14,16,38	FUSP01HD	28	FUSTD5/15U	16	VAR100I4SD	44	VARL50T33	46	PARFIXM46	66
FUSADR15/22	20,22,38	FUSP01HDM	28	FUSTD5/15UA	16	VAR100T1D	44	VARL50T43	46	PARFIXM47	66
FUSADR2/15	12,14,16,38	FUSP01M	28	FUSTD5/15UAAL	16	VAR100T1SD	44	VARP130/1	56	PARFIXM48	66
FUSADR20/22	24,38	FUSP02HD	28	FUSTDY15AAL	16	VAR100T2D	44	VARP170/1HD	56	PARFIXM49	66
FUSADR25/15	12,14,16,38	FUSP1.5/10	30	FUSTDY22AAL	20	VAR100T2SD	44	VARPC130/1	56	PARFIXM54	66
FUSADR30/22	20,38	FUSP1.510HD	30	FUSTEST1	40	VAR100T4D	44	VARPRJ130/1	56	PARFIXM55	66
FUSADR5/10	38	FUSP5/10HD	30	FUSX50BFF1	32	VAR100T4SD	44	VARPV1000YP	61	PARFIXM62	66
FUSADR5/14	38	FUSPE01CHD	28	FUSX75BFF1	32	VAR10EPPB	59	VARPV600YP	61	PARFIXM94	66
FUSADR5/15	12,14,16,38	FUSPE01HD	28	FUSX75FFF1	32	VAR10EPPF	59	VARS24/1	56	PARMAT14	66
FUSADR50/22	38	FUSPE01HDM	28	FUSY01/11	32	VAR10EPPFP	59	VARS248/1	56	PARMAT15	66
FUSADS/10HD	39	FUSPHDB08	30	FUSYU/11	32	VAR10EPSB	59	VARSRJ5FF	56	PARMAT34	66
FUSADS/11	33,39	FUSPU/11HD	28	FUSZ12DS1	37	VAR10EPSM	59	VARSRJ5POE	58	PARMAT36	66
FUSADS/11HD	33,39	FUSPU/11	28	FUSZ12DS2	37	VAR10EPSF	59	VARSRJ6FF	56	PARORNC01	66
FUSADS/8	39	FUSR1000A32	24	FUSZ25DS1	37	VAR10GT5D	48	VARSX230BS	58	PARRAC85	68
FUSADY/11	33,39	FUSR1000A42	24	FUSZ25DS2	37	VAR15GT2D	48	VARSX24B	58	PARRAC91	68
FUSAR15/22A	24,38	FUSR1000A52	24	FUSZ25DS3	37	VAR15GT2DD	48	VARSX50BFM	58	PARRAC92	68
FUSAU/11	32	FUSR2000A32	24	FUT/15	14	VAR15GT2SD	48	VARX1BFF	60	PARSIG01	68
FUSB01HD/11	32	FUSR2000A42	24	FUT/22	20	VAR15GT4D	48	VARX1BFBM	60	PARTER01	68
FUSBU/11HD	32	FUSR2000A52	24	FUTD/15	16	VAR15GT4DD	48	VARX1BMM	60	PARTER11	68
FUSC/7X2	30	FUSR400A32	24	FUTD/22	20	VAR15GT4SD	48	VARX3NFF	60	PARTER24	68
FUSCT01	40	FUSR400A42	24	MTADFPM16	41	VAR15GT5D	48	VARX3NFM	60	PARTER33	68
FUSCT03	40	FUSR400A52	24	MTADFPMX22	41	VAR15GT5DD	48	VARX3NMM	60	PARTER39	68
FUSCT05	40	FUSR5000A32	24	MTADFPMX22M	41	VAR15GT5ED	54	VARX9FFF	60	PARTER46	68
FUSCT06	40	FUSR5000A42	24	MTAFZPST10	41	VAR15GT5EF	54	VAT100IDF2	44	PARTER51	68
FUSCT07	40	FUSR630A32	24	MTAFZPST14	41	VAR15GT8D	48	VAT100TDF1	44	PARTER63	69
FUSCT08	40	FUSR630A42	24	MTAFZPST8	41	VAR15GT8EF	54	VATL45ISF2	46	PARTERMT04	68
FUSCT09	40	FUSR630A52	24	MTAMSC11	41	VAR40GT2D	50	VATL45TSF1	46	PARTERP21	68
FUSCT0X01	40	FUSS01/11	32	MTAMSC15	41	VAR40GT2DD	50	VATL45TSF1A	46	PARTERP22	69
FUSCT11/15	36,40	FUSS01HD/11	32	MTBDF1504T	30	VAR40GT2SD	50			PARTESTP7NT	65
FUSCT11/22	20,22,40	FUSS02RJ	32	MTBPA4509	30	VAR40GT4D	50			TERAD9512	69

**FUSADEE<sup>®</sup>**

**VARIO<sup>®</sup>**

**DEFYSTORM<sup>®</sup>**



Pour connaître  
votre distributeur le plus proche  
appelez-nous et indiquez  
votre département

**Tél + 33 (0)3 80 49 76 75**  
**Fax + 33 (0)3 80 49 76 31**

**300, Rue des Arts et Métiers**  
**21410 PONT DE PANY**  
**FRANCE**

**contact@adee.fr**  
**www.adee.fr**