

CATALOGUE PRINCIPAL

Paratonnerres hélita®

Protection externe contre la foudre



Paratonnerres hélita®

Protection externe contre la foudre

	Présentations du Pôle Foudre
2	Notre savoir-faire
3	Tests et recherche
4	Exemples de références en France
5	Mécanisme et localisation de la foudre
6	Protection contre les surtensions
7	Analyse des risques pour la protection contre la foudre
8	Technologies de protection contre la foudre
12	Les dispositifs de capture
14	Vue d'ensemble des solutions
15	Gammes de paratonnerres
20	Procédure d'évaluation de l'efficacité d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage selon la NF C 17-102 - Annexe C
21	Inspection / maintenance PDA
22	Étude technique pour la protection contre la foudre
23	Cages maillées
24	Descentes
27	Équipotentialités
29	Prises de terre
	Gammes de paratonnerres
31	Paratonnerres à dispositif d'amorçage - Pulsar
32	Paratonnerre à tige simple - PTS
33	Cages maillées
34	Mâts rallonges - Installation
35	Mâts rallonges - Support de cheminée industrielle
36	Accessoires de fixation des mâts en toiture
37	Fixations latérales des mâts
39	Conducteurs et accessoires de raccordement
40	Accessoires de fixation des conducteurs
44	Liaisons équipotentielle et compteurs de coups de foudre
45	Testeur et contrôleur de terre
46	Descentes et prises de terre
48	Différents types de prises de terre
49	Prises de terre
50	Pylônes
51	Kit de haubanage et balisage
52	Étude préalable d'une protection foudre
54	Conformité produits IEC et qualifoudre
55	Pulsar®, les 5 bonnes raisons de le choisir !
56	Index

Notre savoir-faire

La maîtrise des courants de forte amplitude et de courte durée

Pourquoi se protéger contre la foudre ?

La foudre s'abat plus de 2 millions de fois sur la France chaque année. Elle peut frapper directement la toiture d'un bâtiment, un élément à proximité ou une ligne électrique aérienne en provoquant un incendie et des surtensions transitoires. Ces surtensions vont ensuite se propager dans le bâtiment par les câbles et endommager le matériel sensible comme le système d'alarme ou de chauffage, les ordinateurs et les lignes téléphoniques et ADSL. Ainsi, anticiper les risques en protégeant son bâtiment et ses équipements électriques est le meilleur moyen de limiter les pertes matérielles et financières.



Plus de 80 ans d'expérience en protection foudre

François Soulé crée les Établissements Soulé, atelier de menuiserie ébénisterie.

1862

Création de la société Héliita.

1932

Invention du premier paratonnerre à dispositif d'amorçage Pulsar (brevet Héliita CNRS).

1984

Soulé se recentre sur le matériel électrique via plusieurs acquisitions comme Claude, Bardin, Pommier et Anpico.

1991

Cession de l'activité moyenne tension à Alstom et réorganisation de l'activité haute tension.

1999

Le groupe ABB rachète Entrelec, le Pôle Foudre Soulé & Héliita devient le centre d'excellence foudre mondial pour ABB.

2001

L'indicateur de capture de coup de foudre RodCheck® est présent sur tous les Paratonnerres héliita®.

2011

Lancement du parafoudre éclairage public.

2014

1878

Son fils, Dominique Soulé, oriente l'entreprise familiale vers la fabrication de pièces électriques et ferroviaires, puis dans la fabrication intégrale de tramways, autobus et wagons.

1982

Invention du paratonnerre ionisant électrique.

1989

Soulé fait l'acquisition de la société Héliita

1998

Investissement de 15 millions d'euros dans la recherche et l'innovation.

2000

L'activité de protection surtensions de Soulé est rachetée par Entrelec.

2010

Lancement des parafoudres autoprotégés PM Compact.

2013

Lancement des parafoudres autoprotégés nouvelle génération.

2015

Lancement de la gamme des parafoudres Quicksafe®.



Tests et recherche

Objectifs

Le Pôle Foudre ABB investit depuis de nombreuses années dans la recherche sur les moyens de protection contre la foudre, afin d'améliorer sans cesse les performances de ses produits.



Tests dans les conditions de laboratoire

Depuis 2003, notre usine de Bagnères de Bigorre (France) dispose d'un laboratoire haute technologie permettant de tester nos parafoudres dans des formes d'onde de 10/350 μ s et 8/20 μ s ainsi que notre gamme de paratonnerres avec des courants de foudre pouvant atteindre 100 kA.

Nous testons également nos paratonnerres dans un laboratoire haute tension dédié proche de notre usine et proposant des tests normatifs grâce à un générateur pouvant atteindre 3 MV.



Tests in situ au Pic du Midi

Un site expérimental dédié à l'étude des impacts de foudre directs sur un paratonnerre a été retenu et installé au sommet du "Pic du Midi" dans les Pyrénées françaises pour sa forte densité de foudroiement (30 jours d'orages par an). Les recherches in situ que mène aujourd'hui ABB en France et à l'étranger ont trois objectifs :

- Améliorer les modèles de protection
- Faire évoluer nos produits pour améliorer leur efficacité
- Valider le dimensionnement des matériels en conditions réelles de foudroiement.



Le "Pic du Midi", réputé pour son observatoire astronomique, propose un environnement scientifique unique pour observer la foudre.

Objet de l'expérimentation :

- Mesurer l'écoulement des courants de foudre captés par les paratonnerres vers les parafoudres basse tension via un réseau de terre approprié
- Tester la tenue des matériels aux chocs de foudre et à des contraintes climatologiques extrêmes.

Le Laboratoire en chiffres

Sur une superficie de plus de 600 m², le laboratoire Soulé est équipé afin de pouvoir procéder principalement aux essais suivant la norme : CEI 61643-/EN 61643-11:2012.

Générateur haute énergie

Ondes normalisées 8/20 et 10/350

Courant de choc maximum 100 kA pour les deux ondes, superposé au réseau électrique.

Énergie stockée 800 kJ

Générateur 200 kV

Onde normalisée 1.2/50

Tension maximale 200 kV

Énergie stockée 10 kJ

Générateurs hybrides

Onde normalisée "Biwave" 8/20 – 1.2/50

30 kV au maximum

30 kA au maximum

Énergie stockée 5 kJ

Essais électriques

Essai de court-circuit jusqu'à 440 V et jusqu'à 18 000 A

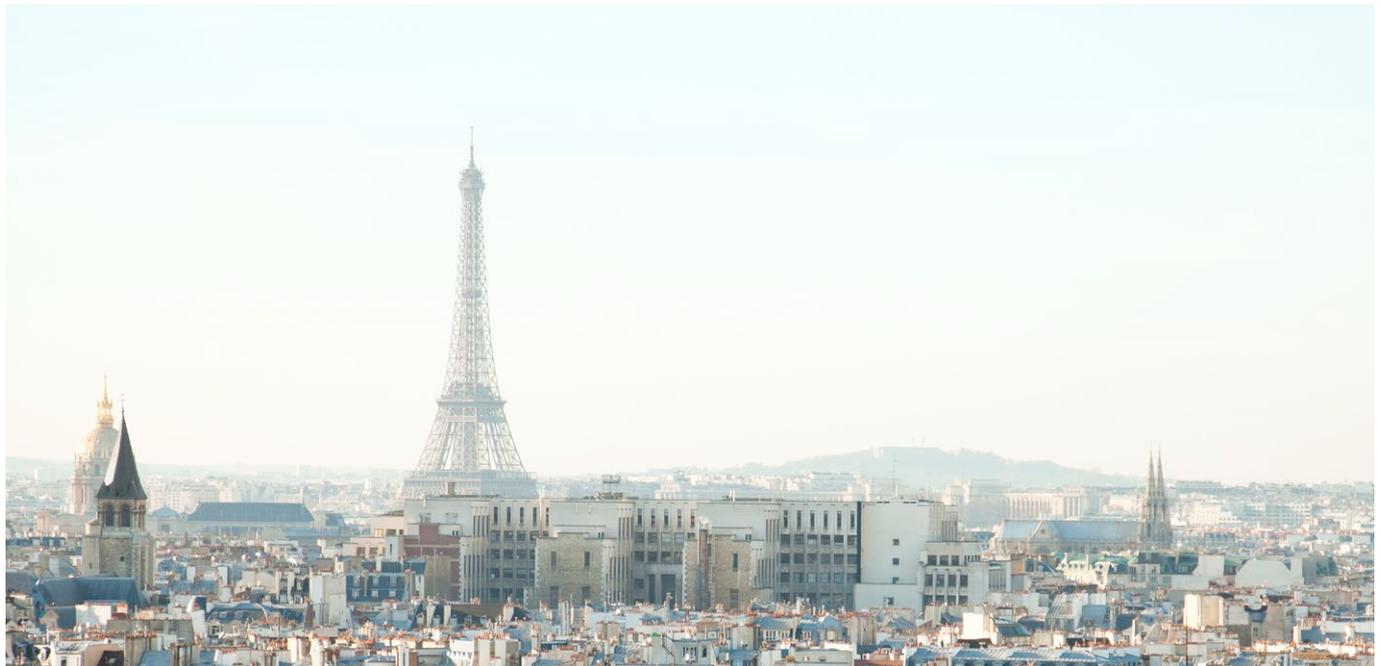
Banc d'essai de parafoudres photovoltaïques

Essais mécaniques

Essais d'environnement

Exemples de références en France

Résidentiel, tertiaire, industrie, eau, patrimoine, énergies renouvelables



Industrie / Tertiaire

- Site EADS Sogerma (17)
- Centre national de formation RTE (69)
- Site de stockage d'engrais SICA (77)
- Usine de papeterie ICT (45)
- Cimenteries Calcia (30 et 26)
- Site nucléaire Eurodif (26)
- Site pharmaceutique Sanofi (34)
- Centrale hydroélectrique (81)
- Bâtiments Philips France (94)
- Paris Expo Villepinte (93)

Sites publics

- Tour Eiffel (75)
- Hôpital Necker (75)
- Hôpital d'Arcachon (33)
- France Télévisions (75)
- Pont de Normandie (76)
- Pic du Jer (65)
- Pic du Midi (65)
- Château de Vignory (52)
- Église de Serignac-sur-Garonne (47)

Sites militaires

- Arsenal de Brest (29)
- Bâtiments pyrotechniques (29)
- Direction Générale des Armées (24)
- Caserne CRS de Briançon (05)

Habitat et loisirs

- Chalets de standing à Courchevel (73)
- Refuge du plan de l'Aar (73)
- Disneyland Paris (77)
- Parc du Puy de Fou (85)



Mécanisme et localisation de la foudre

Les orages

La présence de masses d'air instables, humides et chaudes entraîne la formation de nuages orageux : les cumulo-nimbus. Ce type de nuage est très développé, tant horizontalement (environ 10 km de diamètre) que verticalement (jusqu'à 15 km). Sa forme, très caractéristique, est souvent comparée au profil d'une enclume, dont il possède les plans inférieurs et supérieurs horizontaux. L'existence dans un cumulo-nimbus de gradients de température très importants (la température peut descendre jusqu'à -65°C en partie supérieure) entraîne des courants d'air ascendants très rapides ; il s'ensuit une électrisation des particules d'eau glacée par frottement.

Dans un nuage orageux typique, la partie supérieure, constituée de cristaux de glace, est chargée généralement positivement, tandis que la partie inférieure, constituée de gouttelettes d'eau est chargée négativement. Par influence, la partie inférieure du nuage entraîne le développement de charges de signes opposés positives sur la partie du sol qui se trouve sous le nuage.

Le cumulo-nimbus implique donc la mise en place d'un gigantesque condensateur plan nuage-sol dont la distance médiane atteint souvent 1 à 2 km. Le champ électrique atmosphérique au sol, qui est de l'ordre de -600 V/m par beau temps peut atteindre en valeur absolue 15 à 20 kV/m lorsqu'une décharge au sol est imminente (juste avant le coup de foudre).

Avant et pendant l'apparition du coup de foudre, on peut observer des décharges intra nuages ou inter nuages.

La foudre

Selon le sens de développement de la décharge électrique (descendant ou ascendant) et selon la polarité des charges qu'elle développe (négative ou positive), on peut distinguer quatre catégories de coups de foudre nuage-sol. Pratiquement, les coups de foudre du type descendant et négatif sont de loin les plus fréquents : on considère qu'ils représentent en plaine et dans nos régions tempérées 96 % des cas.

Mécanisme du coup de foudre

La simple observation à l'œil ne permet pas de discerner les différentes phases de l'éclair : il faut faire appel à des caméras haute vitesse. On dégage alors les phénomènes suivants dans la plupart des coups de foudre : d'une poche du nuage part un traceur qui s'avance par bonds d'environ 50 m à une vitesse de l'ordre de 50 000 km/s. Un second traceur part ensuite du même point, suit le chemin précédent avec une vitesse comparable, dépasse le point d'arrêt du premier d'une distance à peu près identique.

Le processus se renouvelle ainsi jusqu'à ce que la tête du dernier traceur arrive à quelques dizaines de mètres au-dessus du sol.

Des traceurs ascendants convergent vers ce traceur descendant jusqu'à établir la jonction, ce qui produit l'arc en retour pendant lequel le courant électrique circule : la rencontre des deux phénomènes constitue la décharge principale, qui peut être suivie d'une série de décharges secondaires parcourant le canal ionisé créé par la décharge principale.

Dans un coup de foudre négatif moyen, la valeur maximale de l'intensité du courant est voisine de 35 000 ampères.



Protection contre les surtensions

Quand doit-on se protéger ?

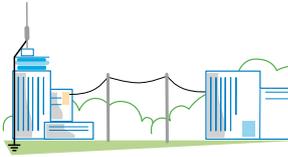
Critères pris en compte

Cet aspect comporte des éléments normalisés (C 15 100, 1er juin 2003) ainsi que des recommandations basées sur notre savoir-faire. Les critères pris en compte dans cette partie sont l'évaluation du risque d'un coup de foudre direct sur le bâtiment ou à proximité avec l'aspect financier d'une destruction ou une perte d'exploitation.

Même si la protection n'est pas indispensable, il est à noter que le risque zéro n'existant pas, une protection n'est jamais inutile.

Recommandations d'installation d'un parafoudre

Critères environnementaux

			
Contexte	Le bâtiment est équipé d'un paratonnerre	$N_g > 2.5$ et lignes électriques aériennes	Le bâtiment est situé dans un environnement montagneux
Recommandation d'installation d'un parafoudre	Un parafoudre est obligatoire	Un parafoudre est fortement recommandé	Un parafoudre est recommandé
Type de parafoudre	Type 1	Type 1 ou type 2	Type 1 ou type 2 (80 kA)
			
Contexte	Présence d'un élément supérieur à 20 m et à moins de 50 m du bâtiment à protéger	Moins de 500 m séparent le paratonnerre du tableau principal d'alimentation du bâtiment à protéger	Moins de 50 m séparent le paratonnerre du bâtiment à protéger
Recommandation d'installation d'un parafoudre	Le parafoudre est recommandé	Le parafoudre est recommandé	Le parafoudre est recommandé
Type de parafoudre	Type 1 ou type 2	Type 1 ou type 2	Type 1 ou type 2 (80 kA)

Critères opérationnels

Critères de sélection	Recommandé	Particulièrement recommandé	Absolument recommandé
Priorité à la continuité de service (pour des raisons économiques et de sécurité)			
Sites industriels, bureaux, banques, aéroports, commissariats, pharmacies, systèmes de surveillance, etc.			●
Hôpitaux, maisons de retraite, centres de dialyse, etc.			●
Priorité à la sécurité du système			
Équipements de hautes valeurs >150 000 €			●
Équipements de grandes valeurs > 15 000 €		●	
Équipements de faibles valeurs > 150 €	●		
Fréquence d'impact foudre dans la région			
$N_g < 2.5$		●	
$N_g > 2.5$			●
Zone isolée			●
Type d'alimentation électrique du bâtiment			
Lignes aériennes		●	
Lignes souterraines	●		

Des fréquentes surtensions transitoires provoquées par la foudre provoquent d'importantes pertes économiques, bien supérieur aux coûts du matériel pour protéger l'installation.

Technologies de protection contre la foudre

Les effets de la foudre

Les effets de la foudre sont ceux d'un courant impulsionnel de forte intensité se propageant d'abord dans un milieu gazeux (l'atmosphère), puis dans un milieu solide plus ou moins conducteur (le sol) :

- Effets visuels (éclairs) : dûs au mécanisme de l'avalanche de Townsend
- Effets acoustiques (tonnerre) : dûs à la propagation d'une onde de choc (élévation de pression) dont l'origine est le canal de décharge ; la perception de cet effet est limitée à une dizaine de kilomètres
- Effets thermiques : dégagements de chaleur par effet Joule dans le canal ionisé
- Effets électrodynamiques : ce sont les forces mécaniques appliquées aux conducteurs placés dans le champ magnétique créé par la circulation de courant intense. Ils peuvent avoir pour résultat des déformations
- Effets électrochimiques : relativement mineurs, ces effets se traduisent par une décomposition électrolytique par application de la loi de Faraday
- Effets d'induction : créant un champ électromagnétique variable, tout conducteur est le siège de courants induits
- Effets sur un être vivant (humain ou animal) : le passage d'un courant transitoire d'une certaine intensité suffit à provoquer des risques d'électrocution par arrêt cardiaque ou arrêt respiratoire. À cela s'ajoutent les dangers de brûlures.

Il existe deux grands types d'accidents dûs à la foudre :

- Ceux causés par un coup direct lorsque la foudre frappe un bâtiment ou une zone déterminée. La foudre peut alors entraîner de nombreux dégâts dont l'incendie est le plus courant (50 % des cas). Contre ce fléau, les moyens de protection sont les systèmes de paratonnerres.
- Ceux causés indirectement, par exemple lorsque la foudre frappe ou induit des surtensions dans les câbles d'énergie ou les liaisons de transmission. Il faut alors protéger avec des parafoudres les appareils susceptibles d'être détériorés par les surtensions et les courants indirects ainsi créés.

La protection contre l'atteinte directe de la foudre

Pour protéger une structure contre les coups de foudre directs, il convient de privilégier un point d'impact possible afin d'épargner le reste de la structure et de faciliter l'écoulement du courant électrique vers le sol en minimisant l'impédance du parcours utilisé par la foudre. Quatre familles de protection répondent à ces préoccupations.

- Les paratonnerres de type PDA
- Les paratonnerres à tige simple
- Les protections de type cages maillées
- Les protections de types fils tendus.

Systèmes de protection	Normes et guide applicables
Paratonnerres à dispositif d'amorçage - PDA	NF C 17-102 (édition septembre 2011)
Paratonnerres à tige simple - PTS	NF EN 62 305-3
Cages maillées	NF EN 62 305-3
Fils tendus	NF EN 62 305-3

Technologies de protection contre la foudre

Protection contre les effets directs de la foudre

Les paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA)

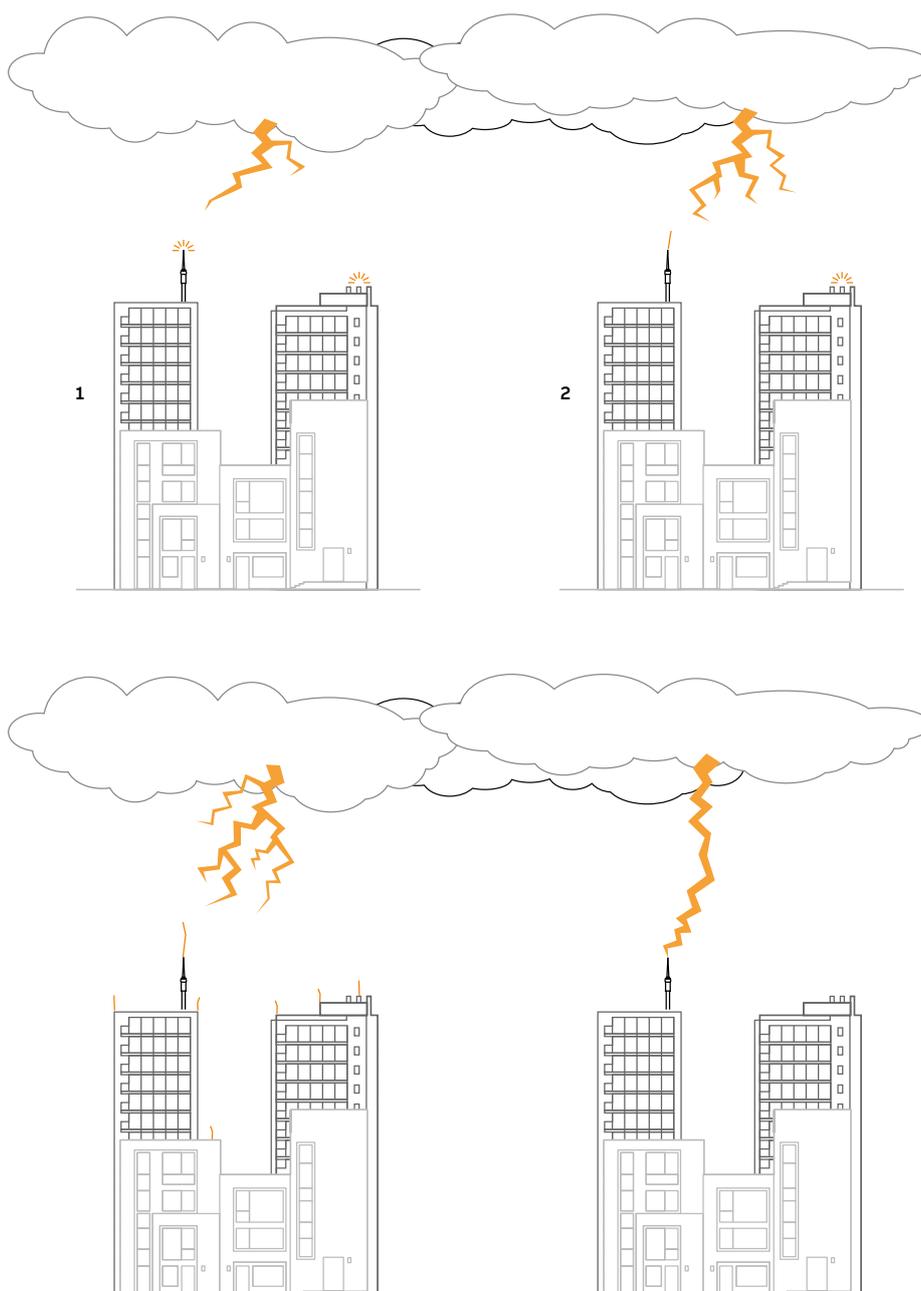
Ces technologies modernes ont été conçues à partir de plusieurs brevets déposés conjointement par HÉLITA et le CNRS. Le Pulsar est pourvu d'une électronique qui lui permet de générer sur sa pointe un signal haute tension de fréquence et d'amplitude déterminées et contrôlées permettant la formation anticipée d'un traceur ascendant et la propagation de celui-ci de façon continue vers le traceur descendant.

Cette anticipation de la formation du traceur ascendant est essentielle par rapport aux dernières connaissances scientifiques sur l'attachement de la foudre qui constatent qu'elle résulte d'une compétition des traceurs ascendants.

Aujourd'hui, la compétition des traceurs ascendants est mondialement reconnue grâce aux nombreuses images des caméras haute vitesse qui enregistrent ce phénomène mais aussi grâce à la simulation numérique de modélisation de la foudre.

Le Pulsar puise son énergie dans le champ électrique existant lors de l'orage. Après avoir capté la foudre, le Pulsar la conduit vers les conducteurs de descente à la terre où elle va se dissiper.

Attachement de la foudre à un PDA



Technologies de protection contre la foudre

Protection contre les effets directs de la foudre

Le concept de l'avance à l'amorçage

Au cours d'un orage, lorsque les conditions de champ de propagation sont réunies, le Pulsar crée, le premier, un traceur ascendant. Ce traceur issu de la pointe du Pulsar se propage vers le traceur descendant du nuage à la vitesse moyenne de $1 \text{ m}/\mu\text{s}$.

L'avance à l'amorçage, ΔT (μs), est définie comme le gain moyen en instant d'amorçage (instant de propagation continue du traceur ascendant) du traceur ascendant du paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) par rapport à celui d'un paratonnerre à tige simple (PTS) situé dans les mêmes conditions. ΔT est mesuré en laboratoire haute tension, tous les tests sont définis selon l'annexe C de la norme NF C 17-102.

Conditions d'installation

Une installation PDA comporte :

Un paratonnerre à dispositif d'amorçage et son mât rallonge

Deux conducteurs de descente, ou un conducteur par PDA si

plusieurs PDA sont utilisés, ou si le PDA installé est isolé

Une barrette de coupure ou joint de contrôle par descente

permettant la vérification de la résistance de la prise de terre.

Un tube de protection protégeant les deux derniers mètres de chaque descente au-dessus du sol.

Une prise de terre destinée à écouler les courants de foudre au pied de chaque descente.

Une liaison équipotentielle déconnectable entre chaque prise de terre et le circuit de terre général de la structure.

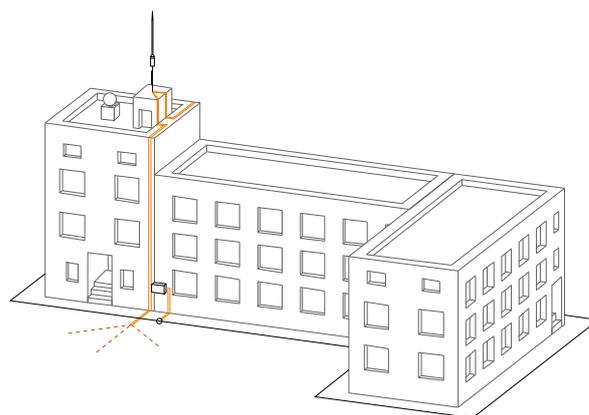
Des mesures de protection pour éviter les blessures dues aux tensions de contact et de pas à l'aide d'un panneau d'avertissement par exemple.

Au gain en instant d'amorçage ΔT correspond un gain en distance d'amorçage appelé ΔL .

$\Delta L = v \cdot \Delta T$, avec :

- ΔL (m) : gain en distance d'initiation ou gain en distance d'amorçage
- v ($\text{m}/\mu\text{s}$) : vitesse moyenne du traceur descendant ($1 \text{ m}/\mu\text{s}$)
- ΔT (μs) : gain en temps d'initiation du traceur ascendant mesuré en laboratoire.

Le domaine d'application privilégié de la gamme des Pulsar est la protection des sites industriels classés, des bâtiments administratifs ou recevant du public, des monuments historiques et des sites ouverts tels que terrains de sport à ciel ouvert.

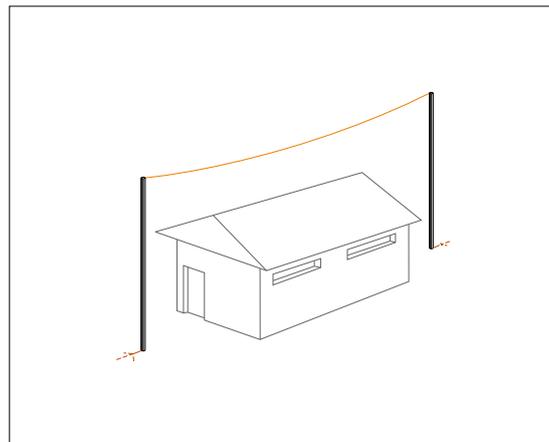


Technologies de protection contre la foudre

Protection contre les effets directs de la foudre

Les fils tendus

- Ce système est composé d'un ou de plusieurs fils conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger. La zone de protection se détermine par application du modèle électro-géométrique. Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.
- L'installation de fils tendus nécessite une étude particulière tenant compte notamment de la tenue mécanique, de la nature de l'installation, des distances d'isolement.
- Cette technologie est utilisée pour protéger les dépôts de munition et en règle générale lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser la structure du bâtiment comme support des conducteurs qui écoulent les courants de foudre à la terre.

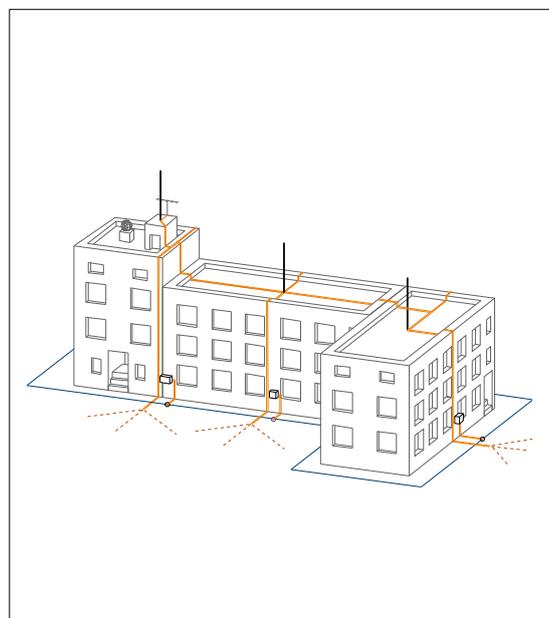


Les paratonnerres à tige simple

Par leur géométrie dominante, ils favorisent le déclenchement des amorçages ascendants et s'imposent ainsi comme le point d'impact préférentiel des coups de foudre qui surviendraient dans un voisinage très proche de la structure. Ce type de protection est particulièrement conseillé pour les stations radios et les mâts d'antenne lorsque la surface au sol à protéger est petite.

Une installation de paratonnerre à tige simple comporte :

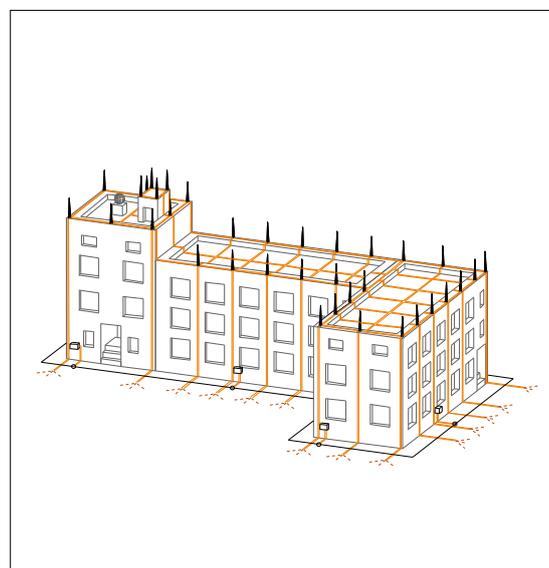
- Un paratonnerre à tige et son mât rallonge
- Deux conducteurs de descente, ou un conducteur si celui-ci est isolé du bâtiment
- Une barrette de coupure ou joint de contrôle par descente permettant la vérification de la résistance de la terre du conducteur
- Un tube de protection protégeant les deux derniers mètres de chaque descente au-dessus du sol
- Une liaison équipotentielle déconnectable entre chaque prise de terre et le circuit de terre général de la structure
- Des mesures de protection pour éviter les blessures dues aux tensions de contact et de pas à l'aide d'un panneau d'avertissement par exemple.



Les protections de type cages maillées

Leur principe consiste à favoriser la répartition et l'écoulement du courant de foudre par un ensemble de conducteurs et prises de terre. Une installation par cage maillée impose un nombre de descentes important et constitue de ce fait une solution très efficace lorsque le matériel situé à l'intérieur du bâtiment est sensible aux perturbations électromagnétiques. En effet, le courant de foudre est divisé par le nombre de descentes et la faible valeur du courant circulant dans les mailles crée très peu de perturbations par induction.

- Une installation de type cages maillées comporte :
- Des dispositifs de capture des décharges atmosphériques constitués par des pointes de choc
- Des conducteurs de toiture, constituant un maillage
- Des conducteurs de descente et prises de terre
- Des mesures de protection pour éviter les blessures dues aux tensions de contact et de pas à l'aide d'un panneau d'avertissement par exemple
- Une liaison équipotentielle déconnectable entre chaque prise de terre et le circuit de terre général de la structure.



Les dispositifs de capture

Paratonnerres

Paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) ou paratonnerres à tige simple (PTS)

Le paratonnerre doit d'une façon générale, dépasser les points hauts du ou des bâtiments à protéger de 2 mètres minimum.

Son implantation devra donc être déterminée en fonction des superstructures des bâtiments : cheminées, locaux techniques, mâts porte-drapeau, pylônes ou antennes. On choisira de préférence ces points dominants comme points d'implantation.

Le paratonnerre peut être éventuellement surélevé par un mât rallonge.

Nos mâts rallonges emboîtables en acier inoxydable permettent d'atteindre une hauteur hors tout de 8.50 m soit 11 m avec le paratonnerre. Conçus spécialement, ils offrent l'avantage de ne pas nécessiter de haubans. Toutefois, si un haubanage s'avère indispensable (ex. fixation du conducteur par platine posée sur étanchéité, exposition à des vents particulièrement violents), celui-ci devra être réalisé en fibre de verre Ø 5.6 mm. Au cas où le haubanage serait réalisé par des câbles métalliques, les points d'ancrage bas des haubans doivent être interconnectés au conducteur de descente par un conducteur de même nature. Nous proposons une gamme de fixations adaptées à la plupart des besoins. Les spécifications d'installation sont précisées dans les fiches produits.

Si l'installation extérieure comprend plusieurs paratonnerres (PDA ou PTS) pour une même structure, ceux-ci sont reliés par un conducteur, sauf éventuellement si celui-ci doit franchir un obstacle de hauteur supérieure à 40 cm.

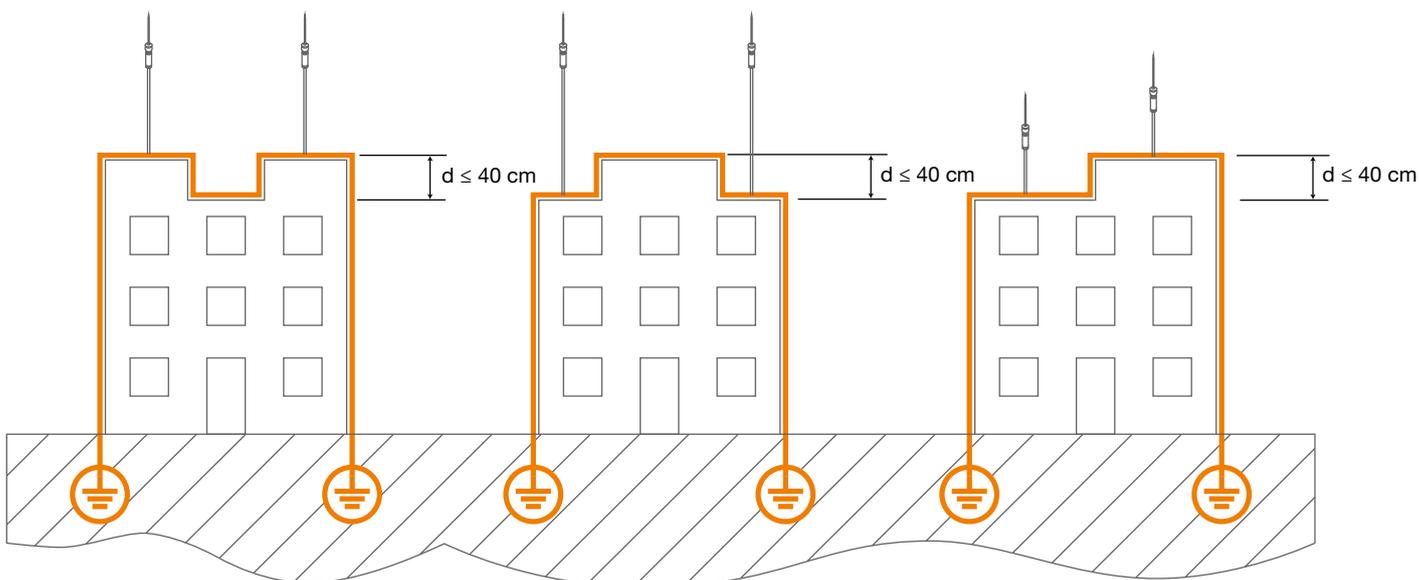
$D \leq 40$ cm : relier les paratonnerres

$D \geq 40$ cm : ne pas relier les paratonnerres

Lorsqu'ils protègent des zones ouvertes telles que terrains de sport, terrains de golf, piscines et campings, les PDA sont installés sur des supports spécifiques tels que mâts d'éclairage, pylônes, ou toutes autres structures voisines permettant au conducteur de couvrir la zone à protéger.

Notre logiciel Pulsar Designer permet de concevoir un dispositif complet de protection contre la foudre avec tous les détails d'installation, la liste du matériel, le dessin des zones de protection, l'impression des certificats d'essai, dans un document technique complet mis à la disposition du client au format pdf.

Règle d'interconnexion avec plusieurs PDA sur le même toit



Les dispositifs de capture

Cas particuliers

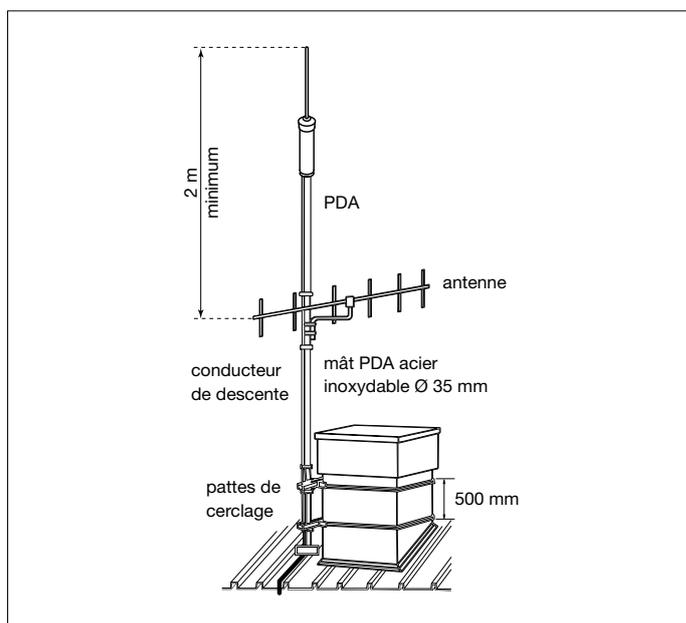
Antennes

En accord avec l'utilisateur de l'antenne, le paratonnerre pourra être disposé sur le mât support d'antenne en respectant toutefois un certain nombre de considérations telles que :

- La pointe du paratonnerre doit dépasser l'antenne d'au moins 2 m
- Le câble coaxial passera à l'intérieur du mât support d'antenne
- Le mât support commun ne nécessitera pas de haubanage
- La liaison à la descente se fera à l'aide d'un collier fixé au pied du mât.

Ce procédé aujourd'hui courant présente un triple avantage :

- Technique (mise à la terre de l'antenne elle-même)
- Esthétique (un seul mât)
- Économique.



Cheminée industrielle

Paratonnerre à dispositif d'amorçage

- Le PDA devra être placé sur un mât déport de façon à être éloigné au maximum des fumées et vapeurs corrosives
- Le mât devra être fixé en 2 points comme représenté sur le schéma.

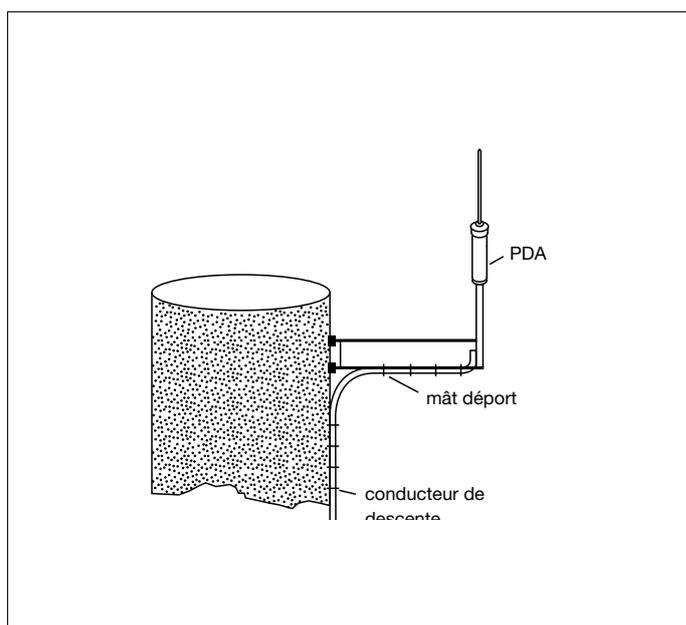
Les générateurs électroniques PDA ne peuvent être exposés à une température supérieure à 120 °C.

Paratonnerre à tige simple

Les PTS (1 ou 2 m) devront être fixés sur des supports inox permettant une fixation inclinée de 30°. Ils seront interconnectés par un conducteur de ceinturage placé à 50 cm du sommet de la cheminée.

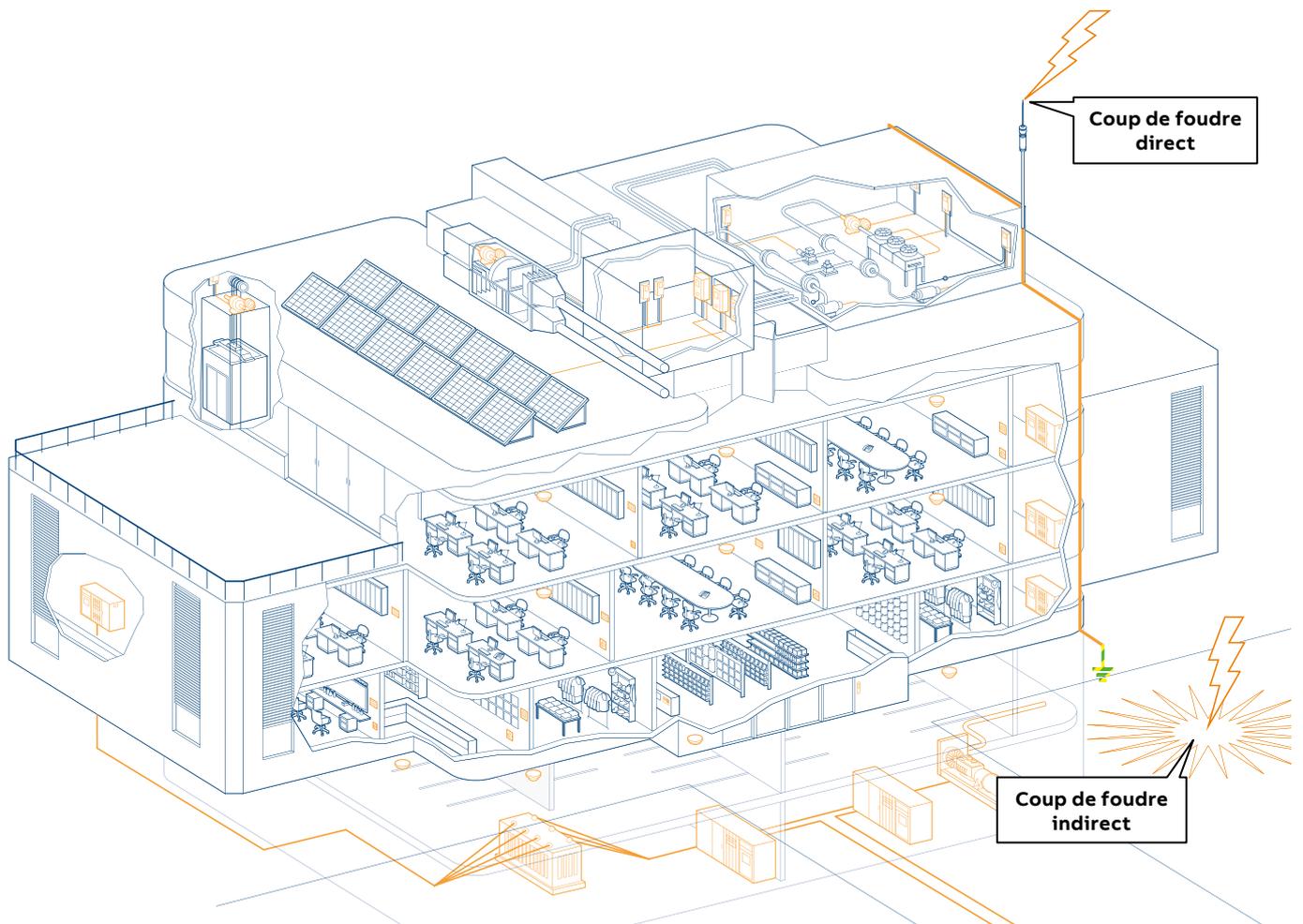
Dans le cas d'utilisation de pointes de 1 mètre, au moins deux points seront répartis sur le pourtour à raison d'une pointe par 2 m de périmètre.

Dans le cas d'utilisation de pointes de hauteur supérieure ou égale à deux mètres, leur nombre sera défini en fonction du rayon de protection à assurer.



Vue d'ensemble des solutions

Protection contre les effets directs de la foudre

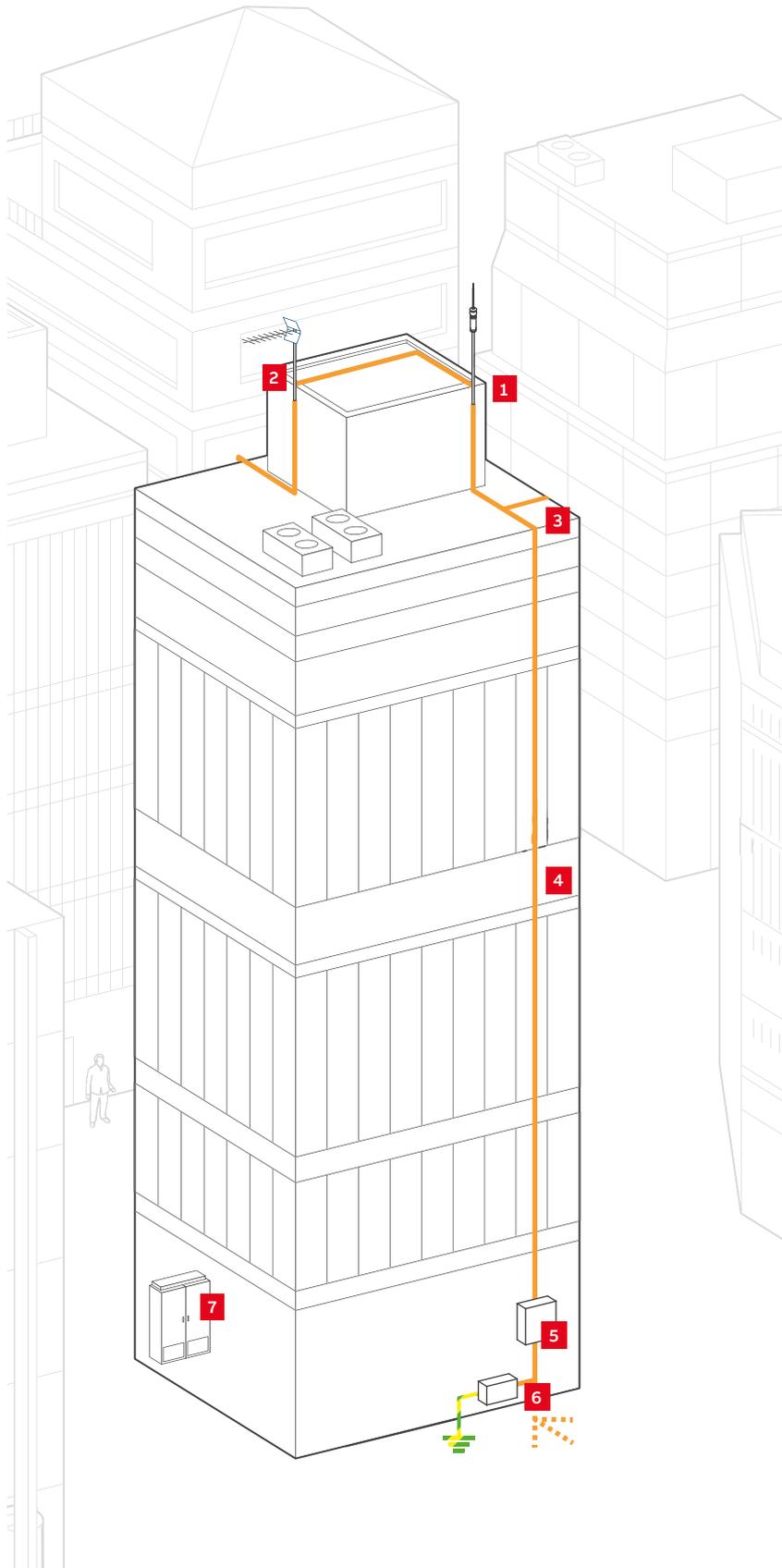


Protection contre les effets indirects de la foudre



Gammes de paratonnerres

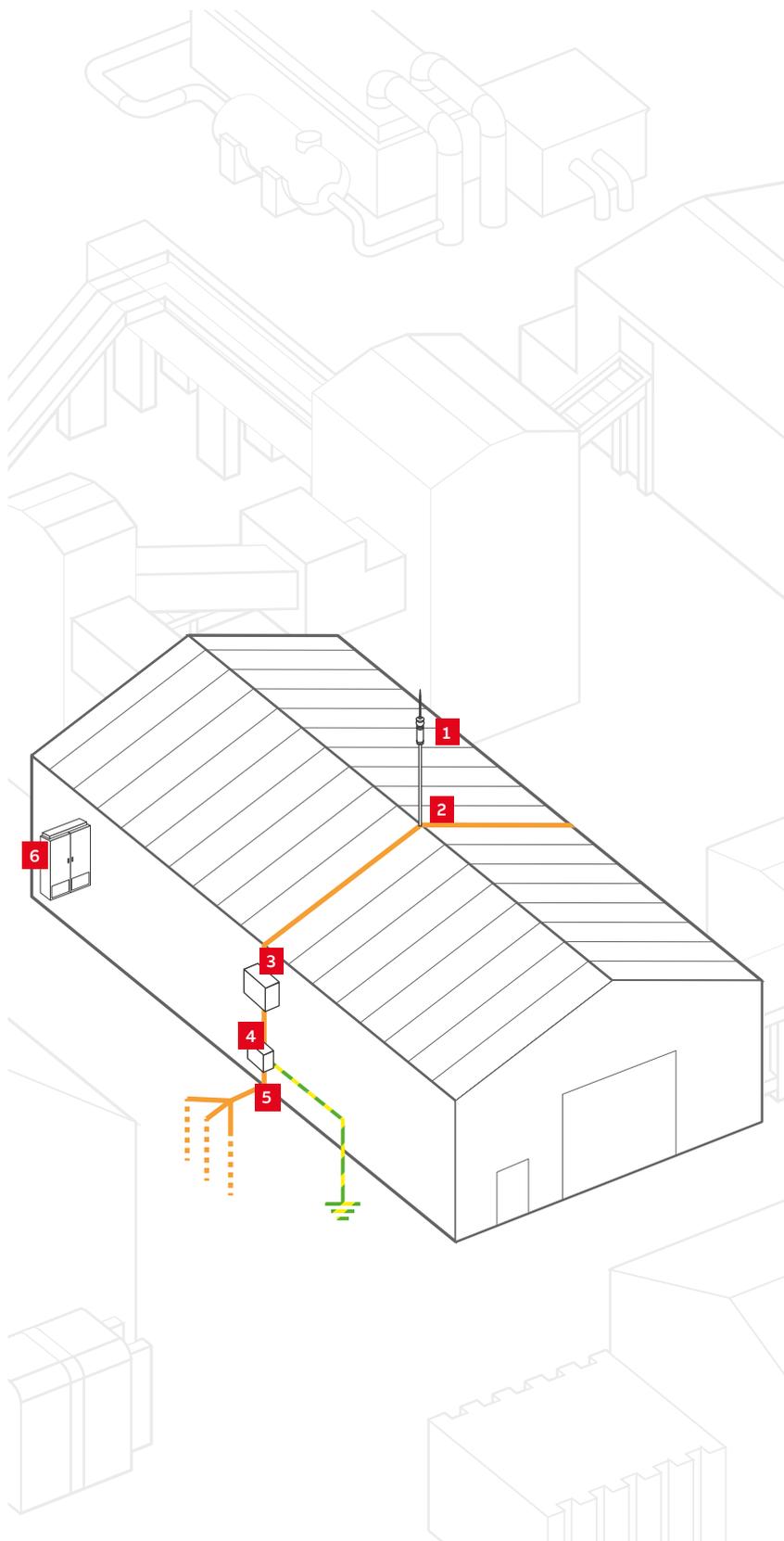
Installation type d'un PDA sur un bâtiment



- | | |
|---|--|
|  <p>1 Paratonnerre Pulsar</p> |  <p>Mâts / Rallonges</p> |
|  <p>Pattes à boulonner</p> |  <p>Brides ruberalu</p> |
|  <p>Éclateur de mât d'antenne</p> |  <p>Accessoires de raccordement</p> |
|  <p>Crampons / Chevilles</p> |  <p>Plot support conducteur</p> |
|  <p>Compteur-dateur de coups de foudre</p> |  <p>Conducteurs de descente</p> |
|  <p>Tube de protection</p> |  <p>Piquet de terre</p> |
|  <p>Raccord patte d'oie</p> |  <p>Parafoudre type 1
Obligatoire en France
en cas d'installation d'un paratonnerre</p> |

Gammes de paratonnerres

Installation type d'un PDA sur un bardage



- | | |
|--|--|
| 
1 Paratonnerre Pulsar | 
Mâts / Rallonges |
| 
2 Cônes de rejets d'eau | 
Embases filetées |
| 
3 Clip inox | 
Conducteurs de descente |
| 
4 Joint de contrôle | 
4 Compteur de coups de foudre |
| 
5 Boîtier d'interconnexion | 
Tube de protection |
| 
5 Piquet de terre | 
6 Parafoudre type 1
Obligatoire en France en cas d'installation d'un paratonnerre |

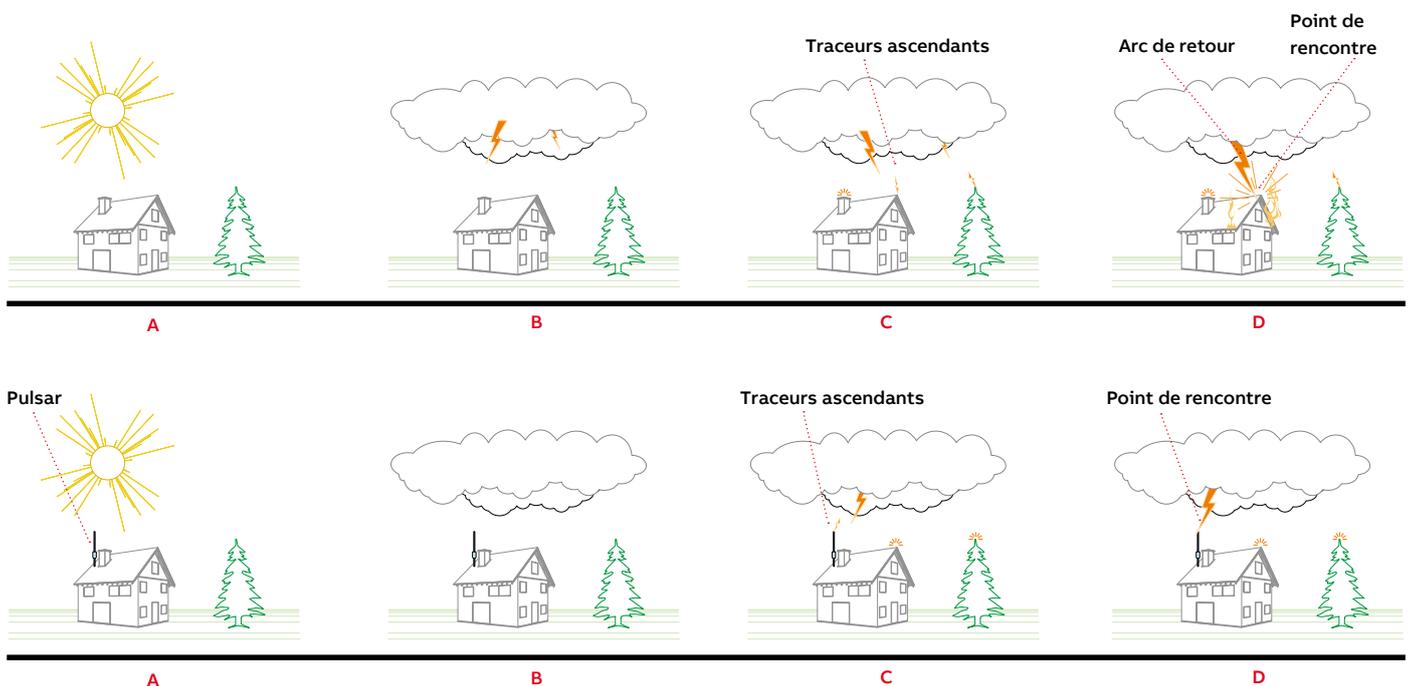
Gamme de paratonnerres - Principe de fonctionnement du Pulsar

Générateur Pulsar à haute tension impulsionnelle

Hélita innove en permanence pour vous proposer une nouvelle génération de dispositifs de protection contre la foudre. La nouvelle gamme Pulsar et ses performances inégalées d'avance à l'amorçage représente un progrès constant en termes de protection, d'autonomie de fonctionnement et de maintenance. Ces améliorations renforcent la position d'Hélita en tant que leader mondial sur le marché de la protection directe contre la foudre avec plus de 200 000 installations dans le monde.

La qualité de fabrication Hélita

La réputation enviable du Pulsar s'est construite grâce à une qualité de fabrication toujours à la pointe. Chaque Pulsar sorti des ateliers subit un test haute tension ainsi qu'un test de courant garantissant ses performances lors de l'écoulement des décharges de foudre. Les impulsions de sortie haute tension du Pulsar sont également contrôlées pour vérifier l'amplitude et la fréquence. Le Pulsar est conçu pour résister aux conditions difficiles rencontrées sur le terrain et ses performances peuvent être surveillées simplement et rapidement via une séquence de test.



L'avantage de l'avance à l'amorçage

L'efficacité unique du paratonnerre Pulsar repose sur son dispositif particulier d'amorçage : bien avant la formation naturelle d'un traceur ascendant, le Pulsar en génère un qui se propage rapidement pour capter la foudre et la diriger vers la terre. Validé en laboratoire, ce gain de temps par rapport à des tiges simples offre un supplément de protection essentiel.

Une autonomie totale

Lors d'un orage, le champ électrique ambiant peut atteindre des valeurs de 10 à 20 kV/m. Dès qu'il dépasse la valeur seuil qui représente le risque minimum de foudroiement, le paratonnerre Pulsar s'active. Il puise dans le champ électrique ambiant naturel l'énergie requise pour générer l'impulsion haute tension et créer puis propager un traceur ascendant. Aucune autre source d'énergie n'est requise et aucun composant radioactif n'est utilisé.

Gammes de paratonnerres

Paratonnerres à dispositif d'amorçage - PDA



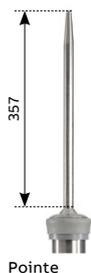
Pulsar 30



Pulsar 45



Pulsar 60



Pointe

Système RodCheck : indicateur visuel d'impact foudre

Le système RodCheck fournit des informations visuelles sur l'existence d'un impact de foudre capté par le Pulsar même à longue distance.

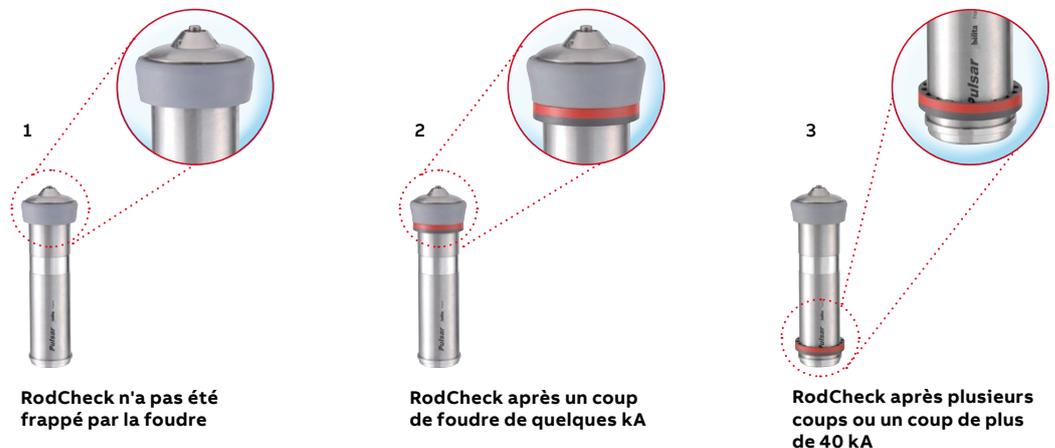
Noter que le paratonnerre est un dispositif de sécurité permettant de limiter les risques et de contribuer ainsi à la sécurité des personnes. En effet, un impact de foudre peut entraîner une explosion, un incendie et constituer un risque pour les personnes présentes dans une structure non protégée. Comme pour tout dispositif de sécurité, il est important de connaître directement son degré de vieillissement, qui est lié à l'intensité du courant de foudre auquel il a été soumis. Sur de nombreux sites, les paratonnerres sont généralement équipés de compteurs détectant la circulation du courant sans nécessairement fournir d'informations sur son intensité. Seul un compteur dateur numérique peut fournir ces caractéristiques.

D'un autre côté, la nouvelle édition de la norme NF C 17-102 stipule également qu'un PDA doit obligatoirement être équipé de deux conducteurs de descente. Par conséquent, les compteurs étant généralement placés sur un seul des deux conducteurs de descente, ils n'enregistrent pas la valeur totale du courant.

Le système RodCheck a été développé afin de résoudre ces problèmes de sécurité spécifiques et il fournit au premier coup d'œil une information sur l'existence d'un coup de foudre.

Grâce à la nouvelle technologie RodCheck, le Pulsar renforce et améliore considérablement la sécurité des sites et des personnes et fournit la réponse appropriée à une question parfaitement justifiée : "Le paratonnerre a-t-il été impacté et est-il nécessaire de vérifier l'installation et le fonctionnement du générateur ?"

Cet indicateur visuel est constitué d'une enveloppe EPDM résistante aux UV, installée directement sur l'éclateur externe du Pulsar. C'est un indicateur mécanique simple et robuste.



Dans les exemples 2 et 3, il est nécessaire de tester le Pulsar pour garantir son fonctionnement. Lors de la vérification complète d'une installation, les mesures de vérification visuelle du PDA (Bague rouge) doivent être appliquées :

- Si la bague rouge est visible, il faut faire un contrôle électrique du paratonnerre avec la valise de test et suivre les indications fournies dans la notice de maintenance (si le test est positif, le RodCheck peut être remis en place).
- Si la bague rouge n'est pas visible, aucune action n'est nécessaire.

Ce dispositif permet d'assurer la maintenance du paratonnerre à distance sans mise en œuvre de composants électroniques actifs (Batteries, cellules solaires, émetteurs de radiocommande) qui sont par définition de faible durée de vie et fragiles aux surtensions.

Gamme de paratonnerres

Paratonnerres à dispositif d'amorçage - Pulsar

Certification des paratonnerres Hérita

Dans le but de répondre aux nouvelles exigences du marché de la foudre en France, le groupe ABB a décidé de relancer une campagne de tests sur sa gamme de paratonnerres à dispositif électronique d'amorçage (PDA) PULSAR. Le groupe ABB est aujourd'hui l'un des seuls fabricants à avoir effectué les essais de validation dans un laboratoire tierce partie.

Ces derniers permettent de confirmer une fois de plus l'efficacité de cette technologie de paratonnerres contre les impacts directs de la foudre. Les paratonnerres PULSAR ont été testés en conformité avec les essais généraux selon les procédures d'essais et exigences décrites dans l'annexe C de la norme NF C 17-102 de Septembre 2011. Ces essais se sont déroulés suivant la chronologie du logigramme normatif dans plusieurs laboratoires en fonction de leurs compétences respectives, dont le laboratoire du SIAME (Pau en France) pour ce qui concerne le test d'efficacité. L'organisme APAVE a suivi le déroulement de la totalité des essais dans les différents laboratoires et peut ainsi attester de la complète conformité à la norme.

Ces dispositifs de protection ont donc subi des essais généraux et de marquage, des essais mécaniques, essais d'environnement (brouillard salin et atmosphère sulfureuse), essais électriques de tenue aux chocs et enfin des essais d'efficacité.

L'ensemble de la gamme paratonnerres Pulsar (PULSAR 30 Inox, PULSAR 45 Inox, PULSAR 60 Inox, PULSAR 30 Cuivre, PULSAR 60 Cuivre) a passé l'ensemble de ces tests avec brio.

Ces tests s'avèrent aujourd'hui nécessaires pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux exigences de qualité recherchée par les utilisateurs de dispositifs de protection contre la foudre.

Détermination de l'efficacité du PDA

L'efficacité d'un PDA est évaluée en comparant, en laboratoire haute tension, l'instant d'amorçage du traceur ascendant qu'il émet avec celui qu'émet un PTS.

Le Pôle Foudre d'ABB possède dans le domaine un savoir-faire et une expérience unique.

Depuis 1996, nous avons réalisé plus de 40 000 éclairs selon cette procédure dans les laboratoires haute tension suivants :

- Laboratoire SIAME - UNIVERSITÉ DE PAU (France)
- Laboratoire THT de Bazet - SEDIVER (France)
- Laboratoire HT Volta - MERLIN GERIN (France)
- L.G.E. Les Renardières - ÉLECTRICITÉ DE FRANCE
- Laboratoire HT de Bagnères de Bigorre - LEHTM (France)
- Laboratoire IREQ de Varennes (Canada)
- Korea Electrotechnology Research Institute - KERI (Corée)
- Laboratoire WHVRI (Wuhan High voltage Research Institute) en Chine
- Laboratoire certifié ILAC ITE à Barcelone Espagne en 2019
- Centre d'essais de Beijing pour les parafoudres (Chine).

Certifié UL

La certification a été réalisée en février 2017 à la suite d'un processus d'évaluation approfondi conformément à la norme NF C 17-102. Tout au long des tests, ABB a réalisé les tests dans les laboratoires UL à New York et le laboratoire certifié COFRAC du site ABB de Chassieu, ainsi qu'avec les laboratoires du site ABB de Bagnères et de l'Université de Pau.



Garantie 10 ans

Nos paratonnerres Pulsar sont garantis 10 ans. Un simple enregistrement sur un site internet déclenche l'activation de la garantie. L'enregistrement est possible :

- pour tout nouvel achat de paratonnerres PULSAR
- pour un paratonnerre déjà installé : l'extension de garantie est portée à 10 ans depuis la date d'achat.

<https://forms.microsoft.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=40kuN-CcM0CmSsBwc6kezSuky08hVzNNjtuMAcp-WGBIUUxUWjdGSTNVVzhKOVE1WFFJS1VXSdMwV54u>



Procédure d'évaluation de l'efficacité d'un paratonnerre

à dispositif d'amorçage selon la NF C 17-102 - Annexe C

Cette procédure d'essai consiste à évaluer en laboratoire haute tension, l'avance à l'amorçage d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) par rapport à un paratonnerre à tige simple (PTS) installé dans les mêmes conditions. 50 chocs de manœuvre sont appliqués au PTS lors de la première configuration, puis au PDA dans une même configuration géométrique.

Simulation des conditions naturelles

Les conditions naturelles peuvent être simulées en laboratoire par la superposition d'un champ permanent et d'un champ impulsionnel entre un plateau supérieur et le sol (H). Le paratonnerre à tester est situé au sol, centré sous le plateau. Dans cette expérience (IREC), H = 6 m et le paratonnerre à une hauteur de h = 1.5 m.

Conditions électriques

Le champ permanent dû à la répartition des charges dans le nuage est représenté par une tension continue négative de -20 à -25 kV/m (qui simule un champ négatif de l'ordre de -20 à -25 kV/m) appliquée au plateau supérieur. Le champ impulsionnel dû à l'approche du traceur descendant est simulé par un choc de manœuvre de polarité négative appliquée au plateau. Le temps de montée T_m de l'onde est de 650 μ s (possible selon la norme de 100 à 1000 μ s). La pente de l'onde, aux points de mesure, doit se situer autour de 109 V/m/s (possible selon la norme de 2.108 à 2.109 V/m/s).

Conditions géométriques

Le volume utilisé pour l'expérience doit être suffisamment grand pour permettre à la décharge ascendante d'évoluer librement :

- Distance "d" plateau supérieur/pointe ≥ 1 m
- Diamètre plateau supérieur \geq distance plateau supérieur/sol.

Les paratonnerres sont testés l'un après l'autre dans des conditions géométriques strictement identiques : même hauteur, même emplacement, même distance pointe/plateau supérieur.

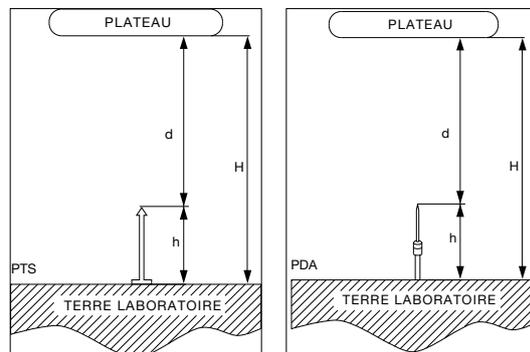
Détermination de l'avance à l'amorçage d'un PDA

Conditions générales

- Nombre de chocs : 50 chocs par configuration (sont suffisants pour une analyse précise de la transition amorçage/traceur).
- Périodicité entre deux chocs : la même pour chaque configuration : 2 min.

Enregistrements

- Temps d'amorçage (TB) : obtenus directement de la lecture des moyens de diagnostic. Cette donnée n'est pas caractéristique, mais elle permet de vérifier de visu si un choc est exploitable ou non.
- Lumière émise par le traceur à la pointe du paratonnerre (photomultiplicateurs) : cette donnée permet une détection très précise de l'instant de propagation continue du traceur.



Laboratoire IREC au Canada en 2000

- Courant de pré-décharges (shunt coaxial) : les courbes obtenues permettent de confirmer le diagnostic précédent.
- Développement spatio-temporel de la décharge (convertisseur d'images) : les convertisseurs d'images sont un moyen supplémentaire d'analyse des résultats.

Autres enregistrements et mesures

- Courant de court-circuit (shunt coaxial)
- Caractéristiques de temps/tension pour plusieurs chocs. Distance pointe/plateau supérieur avant et après chaque configuration
- Maintien des paramètres climatiques pour les 2 configurations :
 - Pression ± 2 %
 - Température ± 10 %
 - Humidité relative ± 20 %.



Avance à l'amorçage d'un PTS avec une caméra rotative haute vitesse.



Amorçage sur la pointe d'un Pulsar photographié à l'aide d'une caméra rotative haute vitesse.

Inspection / maintenance PDA

Les normes en vigueur NF C 17-102, édition septembre 2011, préconisent des vérifications périodiques des installations de protection contre la foudre.

Elles recommandent les périodicités suivantes :

Niveau de protection	Vérification visuelle (année)	Vérification complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1

Remarque : les systèmes critiques doivent être définis par les lois ou les utilisateurs finaux.

De plus, un système de protection contre la foudre doit être vérifié lors de toute modification ou réparation de la structure protégée ou après tout impact de foudre enregistré sur la structure.

Un tel enregistrement peut se faire par un compteur de coups de foudre installé sur une des descentes.

Kit de maintenance PDA, une solution unique

Fort de ses développements sur les paratonnerres à dispositif d'amorçage et sur leurs procédés particuliers de test, ABB propose une solution simple et complète : une perche télescopique de 8 mètres associée à une valise de tests pour vous permettre de procéder à des contrôles in situ en toute facilité.

Le démontage du PDA n'est pas nécessaire dans ce cas.

La vérification d'un PDA devra porter sur les points suivants (cf NF C 17-102 édition septembre 2011, paragraphe 8)

Une inspection visuelle doit être réalisée pour s'assurer que :

- Aucun dommage lié à la foudre n'a été constaté
- L'intégrité du PDA n'a pas été modifiée
- Aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose la mise en place de dispositions complémentaires de protection
- La continuité électrique des conducteurs visibles est bonne
- La fixation des différents composants et les protections mécaniques sont en bon état
- Aucune partie n'est affaiblie par la corrosion
- Les distances de séparation sont respectées et les liaisons équipotentielles sont suffisantes et en bon état
- Les indicateurs de fin de vie des parafoudres présents sur le site
- Les résultats des opérations de maintenance sont vérifiés et enregistrés.

Une vérification complète comprend la vérification visuelle et le contrôle des mesures suivantes :

- La continuité électrique des conducteurs non visibles,
- La résistance des prises de terre (toute évolution par rapport aux valeurs initiales > 50 % doit être analysée),
- Le fonctionnement correct du PDA conformément à la procédure du fabricant.



Test du générateur Pulsar à l'aide d'une perche.



Valise de test

REMARQUE : la mesure haute fréquence de la prise de terre peut être effectuée pendant l'installation ou lors de la maintenance afin de vérifier la cohérence entre les besoins et la prise de terre installée.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à appliquer.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre. Une telle vérification doit être également réalisée lors de l'achèvement de l'installation d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage afin de vérifier sa conformité avec les exigences de la norme NF C 17-102.

Étude technique pour la protection contre la foudre

Logiciel Pulsar Designer

ABB vous propose d'utiliser le logiciel ABB Pulsar Designer dans le domaine de la protection contre la foudre.

Avec une approche très simple, il est possible de créer une étude technique en un seul clic !

Vous pouvez dessiner, importer des fichiers (AutoCAD, images...) puis obtenir une nomenclature complète (pointes de choc, conducteurs de descente, accessoires de fixation et prises de terre) et le positionnement du dispositif de protection contre la foudre sur la structure.

La solution est proposée dans un fichier pdf complet contenant les éléments suivants :

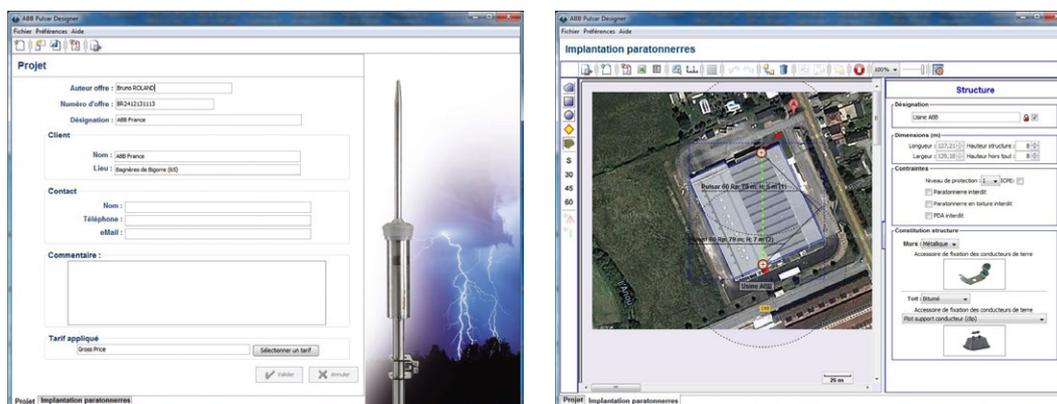
- Zones protégées
- Positionnement des paratonnerres
- Nomenclature complète
- Nomenclature détaillée par bâtiment
- Pages de catalogue pour chaque composant
- Certificats d'essais.

Ce logiciel est disponible en anglais, français, espagnol, russe, lituanien et roumain.

Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel Pulsar à l'adresse suivante :

https://www.lowvoltage-tools.abb.com/download/pulsar/Pulsar_installer.exe

https://www.lowvoltage-tools.abb.com/download/pulsar/Pulsar_installer.exe



Cliquer sur le bouton pour installer l'application (26 Mb)

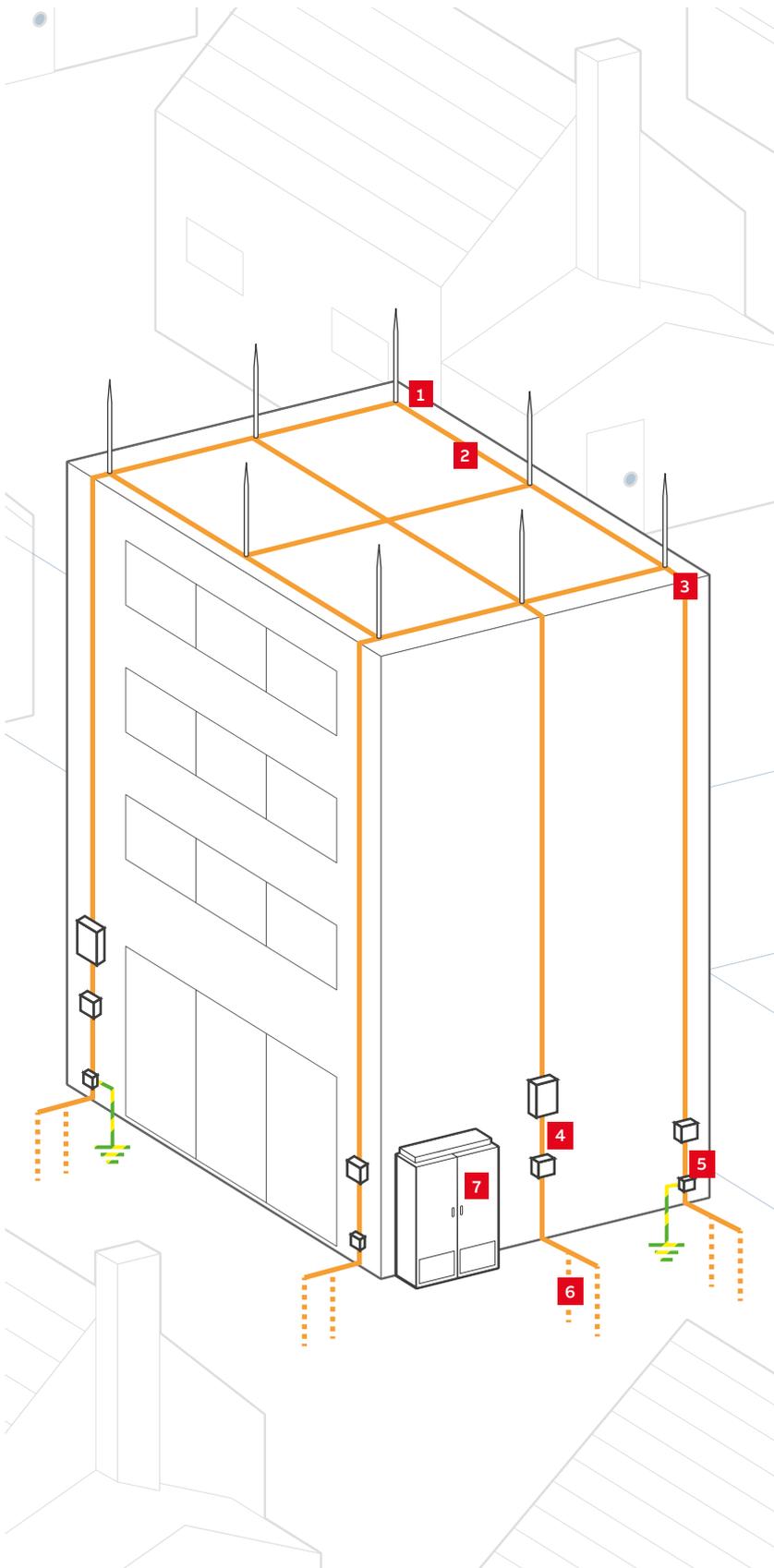
Un raccourci sera automatiquement ajouté sur votre bureau pour lancer l'application directement.



Système d'exploitation requis ou version ultérieure :
Windows (XP, Vista, Seven) ou Apple (OSX) et Java

Cages maillées

Installation type



(1) Un compteur de coups de foudre tous les 4 conducteurs de descente



Descentes

Généralités

Les descentes seront de préférence réalisées en ruban de cuivre étamé de 30 mm de largeur et 2 mm d'épaisseur. La foudre est un courant haute fréquence qui circule sur la surface des conducteurs.

Une exception est faite pour le cas de bâtiment en bardage d'aluminium où la descente cuivre pourrait engendrer un phénomène de couple électrolytique et où il est donc nécessaire de prévoir un ruban d'aluminium 30 x 3 mm ou un raccord bimétal.

Dans certains cas d'impossibilité de fixer le ruban de cuivre, un conducteur rond \varnothing 8 mm en cuivre étamé pourra être utilisé. Si un mouvement mécanique du conducteur de descente est nécessaire, utiliser de la tresse souple en cuivre étamé 30 x 3 mm.

Tracé

Le tracé tient compte de l'emplacement de la prise de terre. Il doit être le plus rectiligne possible en empruntant le chemin le plus court, évitant tout coude brusque ou remontée. Les rayons de courbure ne sont pas inférieurs à 20 cm. Pour les dérivations latérales, des coudes préformés en cuivre rouge étamé de 30 x 2 mm seront utilisés.

Le tracé des descentes doit être choisi de manière à éviter la proximité des canalisations électriques et leur croisement. Le blindage des canalisations électriques de 1 m de part et d'autre peut être réalisé lorsqu'il est impossible d'éviter le croisement. Toutefois, lorsqu'un croisement ne peut être évité, la canalisation doit être disposée à l'intérieur d'un blindage métallique qui se prolonge de 1 m de part et d'autre du croisement, le blindage doit être relié à la descente. Toutefois, dans le cas exceptionnel où il est impossible de réaliser une descente extérieure, la descente pourra emprunter une gaine technique à condition que celle-ci reçoive exclusivement la descente considérée (accord préalable des services de sécurité et des organismes de contrôle).

Si un bâtiment est équipé d'un bardage métallique externe ou d'une façade en pierre ou en verre, ou en cas de pièce fixe couvrant la façade, le conducteur de descente peut être installé sur la façade béton ou sur la structure principale, sous le bardage.

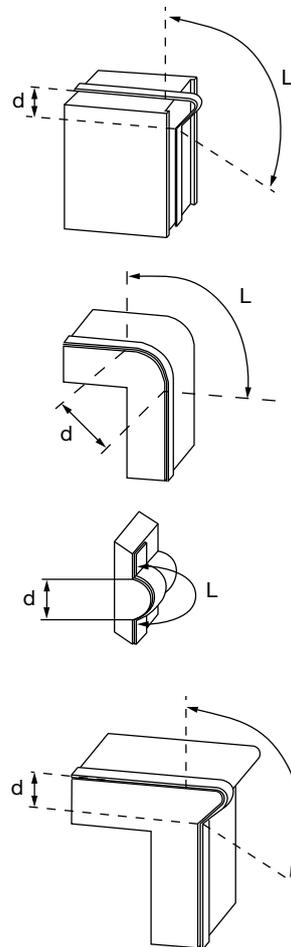
Il convient alors de relier les pièces conductrices du bardage en haut et en bas du conducteur de descente.

Le conducteur de descente, s'il n'est pas en cuivre, doit se trouver à plus de 10 cm derrière le matériau inflammable du bardage extérieur si sa section est inférieure à 100 mm².

Pour les sections de 100 mm² ou plus, aucune distance ne doit être prévue entre le conducteur de descente et le matériau inflammable mais un calcul spécifique de l'augmentation de la température doit être effectué pour valider cela.

Les mêmes exigences s'appliquent à tous les matériaux inflammables même sur la toiture (par ex. toit de chaume).

Formes normalisées des coudes sur des conducteurs de descente



L : longueur de la boucle, en mètres
d : largeur de la boucle, en mètres

Pas de danger de claquage diélectrique si la condition $d > L/20$ est respectée.

Cheminement intérieur

Si un conducteur de descente ne peut pas être installé à l'extérieur de la structure, il peut être installé à l'intérieur sur une partie ou sur toute la hauteur de la structure. Dans ce cas, le conducteur de descente doit être placé dans une gaine spécifique anti-inflammable et isolante.

La distance de séparation doit également être calculée pour les conducteurs de descente intérieurs afin de déterminer le niveau d'isolation nécessaire pour la gaine dédiée.

L'exploitant du bâtiment doit être conscient des difficultés pour vérifier et entretenir les conducteurs de descente et des risques de surtensions dans le bâtiment.

L'accès aux canalisations de câbles spécifiques doit être interdit en période d'orages et les mesures de protection relatives aux conducteurs de descente extérieurs doivent être appliquées (voir l'annexe D NF C 17-102, version septembre 2011), comprenant les liaisons équipotentielles au sol entre le conducteur de descente et la terre électrique.

Descentes

Acrotères

Lorsque la remontée de l'acrotère est inférieure ou égale à 40 cm, une remontée du conducteur de descente sur une pente inférieure ou égale à 45° est autorisée. Pour les acrotères de remontée supérieure à 40 cm, il y aura lieu de faire une réservation ou un percement prévoyant la mise en place d'un fourreau de diamètre minimum de 50 mm afin d'éviter le contournement. En cas d'impossibilité, il faudra prévoir des supports à hauteur égale de l'acrotère afin d'éviter toute remontée.

Liaison-raccordement

Le paratonnerre est relié à la descente à l'aide du collier de liaison qui doit être parfaitement serré sur son mât. Le long des mâts rallonges, le ruban sera maintenu par des colliers inox. Les conducteurs peuvent être raccordés entre eux au moyen de barrettes de raccordement.

Fixations

Quel que soit le support considéré, le conducteur de descente doit être fixé à raison de 3 fixations minimum par mètre linéaire. Des isolateurs sont utilisés pour éloigner les conducteurs et éviter le contact direct avec des matières aisément inflammables (chaume, bois, par exemple). Les fixations doivent être appropriées au support et mises en place de façon à ne pas nuire à l'étanchéité et permettre la dilatation du conducteur.

Joints de contrôle

Toute descente de paratonnerre doit être munie d'un joint de contrôle ou barrette de coupure, de façon à permettre la mesure de la résistance de la prise de terre seule et celle de la continuité électrique de la descente.

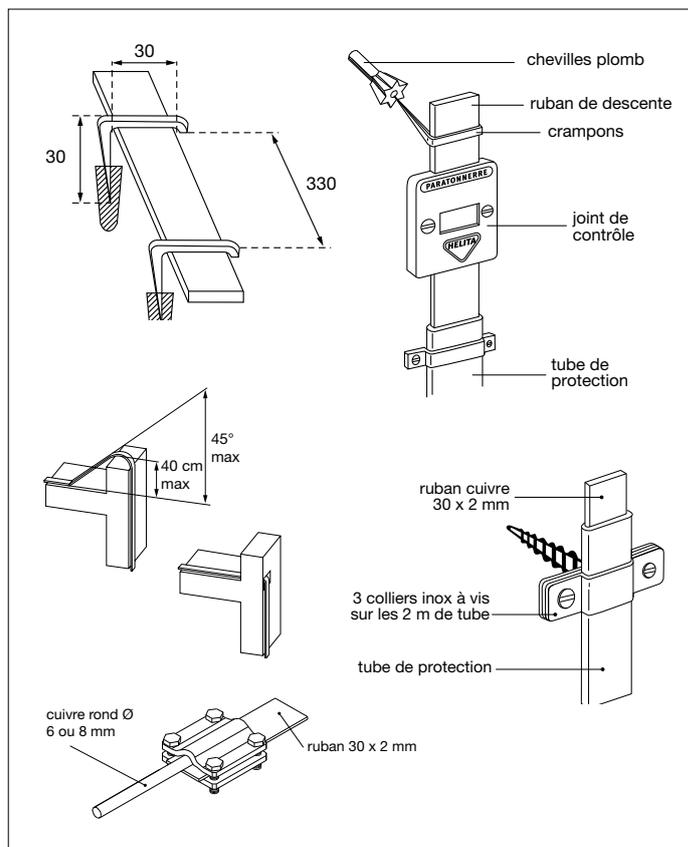
D'une façon générale, le joint de contrôle est situé à 2 m au dessus du sol de manière à n'être accessible que pour les vérifications. Le joint de contrôle devra porter la mention "paratonnerre" et le symbole "prise de terre" pour être conforme. Dans le cas de pylônes, charpentes ou bardages métalliques, le joint de contrôle doit être placé au sol dans un regard de visite à environ 1 m du pied de la paroi métallique, ceci afin d'éviter de fausser la mesure de la résistance de la prise de terre en mesurant inévitablement la résistance électrique des autres masses métalliques du bâtiment.

Tube de protection

Entre le sol et le joint de contrôle, le ruban est protégé par un tube de protection constitué par un feuillard plat de 2 m en tôle galvanisée ou en inox fixé à l'aide de 3 colliers fournis avec le tube. Le tube peut être coudé pour épouser la structure du bâtiment.

Avertissement : mesures de protection contre les tensions de pas et de contact

Dans certaines conditions, la proximité des conducteurs de descente d'un PDA, à l'extérieur de la structure, peut être



mortelle même si le système PDA a été conçu et fabriqué conformément aux exigences mentionnées ci-dessus.

Le risque est réduit à un niveau tolérable si une des conditions suivantes est remplie :

La probabilité de personnes approchant, ou la durée de leur présence en-dehors de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible.

Le système naturel de descente est constitué de plus de dix structures métalliques reliées à la terre.

La résistance de contact de la couche de surface du sol, à 3 m du conducteur de descente, n'est pas inférieure à 100 kΩ.

REMARQUE : une couche de matériau isolant (par ex. asphalte) de 5 cm d'épaisseur (ou une couche de gravier de 15 cm d'épaisseur) réduit généralement le risque à un niveau tolérable. Si aucune de ces conditions n'est remplie, des mesures de protection doivent être adoptées pour éviter toute blessure due aux tensions de contact, comme suit :

- L'isolement du conducteur de descente exposé est fourni, pour une tension de tenue aux chocs de 100 kV, 1.2/50 μs (par ex. au moins 3 mm de polyéthylène réticulé)
- Restrictions physiques et/ou avertissements pour minimiser la probabilité de contact avec les conducteurs de descente. Nous proposons dans notre catalogue, une notice d'avertissement (2CTH0PSH2009) pour réduire le risque vis-à-vis des tensions de contact.

Descentes

Compteur de coups de foudre

Lorsque la réglementation impose la mise en place de compteurs de coups de foudre ou pour savoir quand procéder à une vérification complète de l'installation après un coup de foudre.

Il convient d'installer un compteur par PDA ou PTS. 1 compteur doit être installé toutes les 4 descentes dans le cas des cages maillées. Le compteur de coups de foudre doit être installé au-dessus du joint de contrôle, à 2 mètres environ au-dessus du sol. Le compteur est raccordé en série sur le conducteur de descente.

Un compteur dateur permet de mémoriser la date et l'heure d'impact ainsi que les valeurs de courant de foudre.



Cages maillées

En toiture

On réalise en toiture des mailles dont la largeur dépend du niveau de protection et ne devant pas être supérieures à 20 m de la façon suivante :

On constitue d'abord un polygone fermé dont le périmètre est voisin du pourtour de la toiture, ce polygone est ensuite complété par des transversales de façon à satisfaire la condition sur la largeur maximale des mailles. S'il y a un faîtage, celui-ci est suivi par un conducteur.

Des pointes sont placées verticalement aux points les plus élevés et les plus vulnérables des bâtiments (faîtages, parties saillantes, arêtes, angles, etc.).

Elles sont notamment disposées régulièrement sur la périphérie de la toiture selon nos prescriptions suivantes :

Deux pointes de 30 cm ne doivent pas être distantes de plus de 15 m

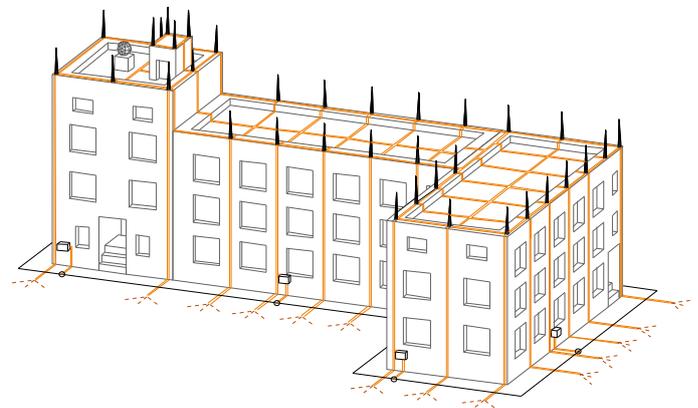
- Deux pointes de 50 cm ne doivent pas être distantes de plus de 20 m
- Les pointes de choc non situées sur le polygone extérieur lui sont reliées :
 - Soit par un conducteur en excluant toute remontée si la pointe est à moins de 5 m du polygone
 - Soit par deux conducteurs de direction opposée formant une transversale si la pointe est à plus de 5 m du polygone.

Sur un mur

Les descentes sont posées aux angles et parties saillantes du bâtiment avec une disposition symétrique et régulière si possible.

La distance moyenne entre 2 descentes voisines dépend du niveau de protection requis (voir tableau ci-dessous).

Niveau de protection (NF EN 62305-1)	Distance entre 2 descentes (NF EN 62305-3)	Taille des mailles en toiture (NF EN 62305-3)
I	10 m	5 x 5
II	10 m	10 x 10
III	15 m	15 x 15
IV	20 m	20 x 20



Équipotentialités

Généralités

Lors de l'écoulement du courant de foudre dans un conducteur, des différences de potentiel apparaissent entre celui-ci et les masses métalliques (charpente, tuyauteries, etc.) à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. Des étincelles dangereuses peuvent alors se former entre les deux extrémités de la boucle ainsi créée.

Il y a deux solutions pour éviter le problème :

- a) Assurer l'équipotentialité par interconnexion entre le conducteur et les masses métalliques.
- b) Assurer une distance de séparation entre les deux éléments.

La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse métallique voisine reliée à la terre.

Il est souvent difficile d'assurer l'isolement lors de l'installation du système de protection contre la foudre, ou de l'assurer dans le temps (modification sur la structure, travaux...). On préfère donc souvent réaliser l'équipotentialité.

Cependant, dans certains cas, on ne réalise pas d'équipotentialité (conduite inflammable ou explosive). Les conducteurs de descente sont alors acheminés au-delà de la distance de séparation "s".

Calcul de la distance de séparation :

$$S \text{ (m)} = k_i \times (k_c \times L) \text{ km}$$

avec :

"k_c" est un coefficient déterminé par le nombre de conducteurs de descente par PDA :

Conditions	Si prise de terre de type A	Si prise de terre de type B
Pour 1 descente	1	1
Pour 2 descentes	0.75	0.5
Pour 3 descentes	0.6	0.33
Pour 4 descentes	0.41	1/n (n = nombre de descentes)

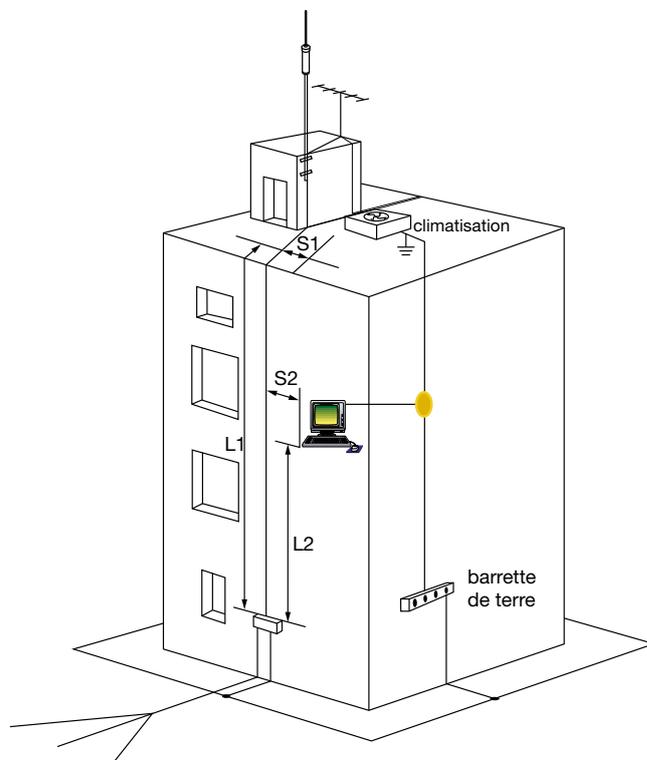
"k_i" est déterminé par le niveau de protection requis :

- k_i = 0.08 pour le niveau de protection 1 (haute protection, bâtiment très exposé ou stratégique)
- k_i = 0.06 pour le niveau de protection 2 (protection renforcée, bâtiment exposé)
- k_i = 0.04 pour le niveau de protection 3 & 4 (protection standard).

"k_m" dépend du matériau situé entre les deux extrémités de la boucle :

- k_m : 1 pour l'air
- k_m = 0.5 pour un matériau solide autre que le métal.

"L" est la longueur entre le point où la proximité est prise en compte et la prise de terre de la masse métallique ou la liaison équipotentielle la plus proche.



Exemple

Un PDA équipé de deux descentes protège un bâtiment de 20 m de haut en niveau de protection I.

- **Question 1 :** doit-on interconnecter un échangeur de climatisation situé en toiture à 3 m de la descente ? Longueur L1 = 25 m.

Réponse 1 : $S1 = 0.08 \times 0.75 \times 25 / 1 = 1.5 \text{ m}$

L'écartement (3 m) entre le conducteur et le système de climatisation étant supérieur à la distance de séparation (1.5 m), il n'est pas nécessaire d'interconnecter cet échangeur.

- **Question 2 :** doit-on interconnecter un ordinateur situé dans le bâtiment à une distance de 3 m de la descente avec L2 = 10 m ?

Réponse 2 : $S2 = 0.08 \times 0.75 \times 10 / 0.5 = 1.2 \text{ m}$

L'écartement (3 m) entre l'ordinateur et le conducteur de descente étant supérieur à la distance de séparation (1.2 m), il n'est pas nécessaire d'interconnecter cet ordinateur.

Un outil peut être utilisé pour calculer rapidement les distances de séparation.

Équipotentialités

Équipotentialité des masses métalliques extérieures

L'équipotentialité des masses extérieures fait partie intégrante de l'IEPF (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre) au même titre que les descentes ou prises de terre.

Toutes les masses métalliques conductrices situées à une distance inférieure à S (distance de séparation) d'un conducteur doivent lui être reliées par un conducteur de section identique.

Les mâts supports d'antennes et les potelets supportant des lignes électriques doivent être reliés au travers d'un éclateur. Les prises de terre noyées dans les parois doivent être reliées au conducteur dans la mesure où des bornes de connexion ont été prévues.

Équipotentialité des masses métalliques intérieures

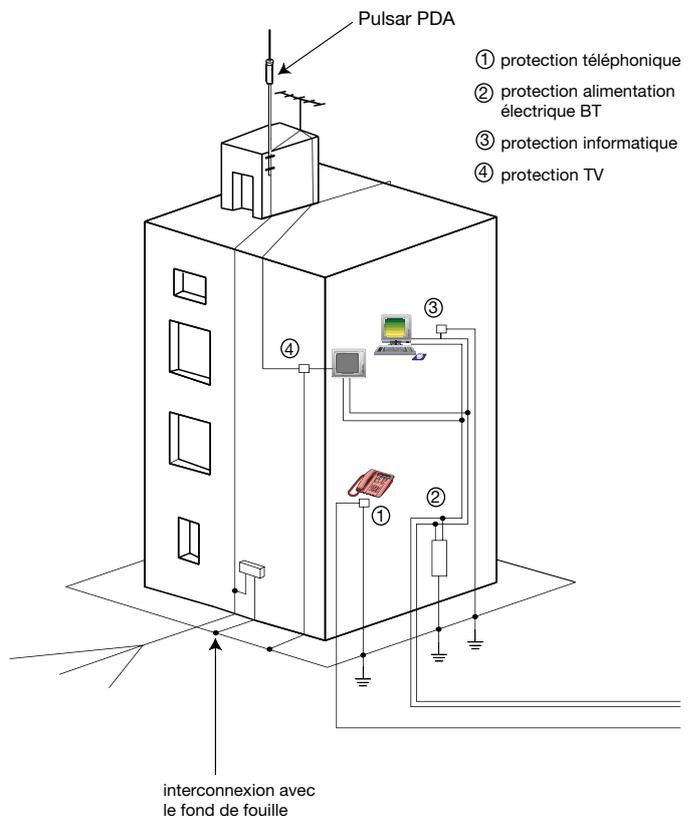
L'équipotentialité des masses intérieures fait partie de l'IIPF (Installation Intérieure de Protection contre la Foudre).

L'ensemble des masses métalliques de la structure (charpentes, conduites, blindages ou supports de canalisations électriques ou télécoms, etc.) doit être relié par des conducteurs d'équipotentialité de section minimum 6 mm² cuivre ou 16 mm² acier à des barres d'équipotentialité disposées à l'intérieur de la structure et raccordées au point le plus proche du circuit de terre.

Les conducteurs électriques ou télécoms non blindés sont reliés au système de protection contre la foudre par l'intermédiaire de parafoudres.

Équipotentialité des prises de terre

Utiliser un matériau conducteur avec une section d'au moins 16 mm² pour le cuivre ou 50 mm² pour l'acier pour connecter la barre d'équipotentialité à la prise de terre.



Prises de terre

Généralités

Toute descente de paratonnerre doit être reliée à une prise de terre remplissant quatre conditions :

- **Valeur ohmique de la prise de terre**

Selon les normes internationales, la valeur ohmique de la résistance de la prise de terre doit être inférieure à 10 ohms.

Cette valeur doit être mesurée sur la prise de terre isolée de tout autre élément de nature conductrice. Si la valeur de 10 ohms n'est pas atteinte, on considère la prise de terre conforme si elle est constituée d'au moins 160 m (niveau de protection 1) ou 100 m (niveaux de protection 2, 3 & 4) de conducteurs ou d'électrodes, chaque élément ne dépassant pas 20 m.

- **Capacité d'écoulement du courant**

Cette notion souvent négligée est primordiale en matière de courant de foudre. Afin de minimiser la valeur d'impédance de la prise de terre, il est très fortement recommandé de placer 3 électrodes en parallèle plutôt qu'une électrode unique de trop grande longueur.

- **Équipotentialité**

Les normes imposent la mise en équipotentialité des prises de terre paratonnerres avec les prises de terre existantes.

À cet effet, utiliser un conducteur de section minimale 16 mm² (cuivre) ou 50 mm² (acier).

- **Distance des installations enfouies**

La prise de terre doit se trouver à au moins 2 m si la résistivité du sol est supérieure à 500 ohms et au moins 5 m des tuyaux métalliques ou circuits électriques enfouis, non reliés à la barre d'équipotentialité principale de la structure.

Regard de visite

Les éléments de connexion d'une prise de terre peuvent être accessibles dans un regard de visite (raccord patte d'oie, piquets, joints de contrôle).

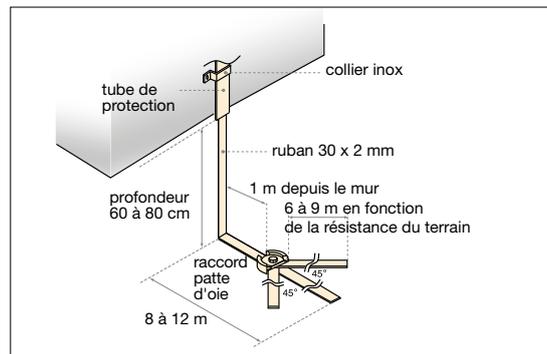
Types de prises de terre

- **Patte d'oie**

La prise de terre minimale est constituée de 25 mètres de ruban de cuivre étamé 30 x 2 mm, répartis en 3 brins enfouis dans 3 tranchées de 60 à 80 cm de profondeur, creusées en éventail formant une patte d'oie ; le plus long brin a une extrémité reliée au joint de contrôle, les deux autres brins lui sont reliés à l'aide d'un raccord spécial appelé raccord patte d'oie.

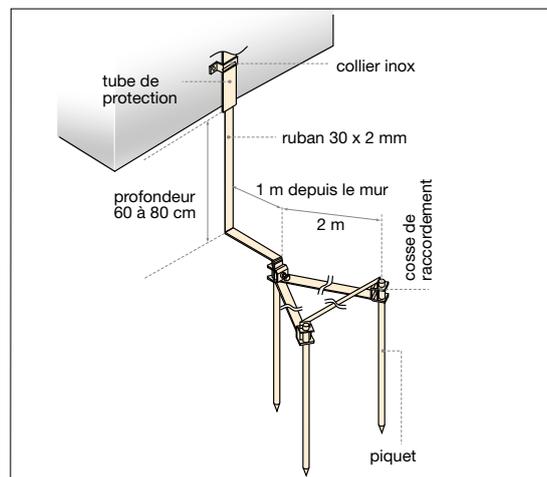
- **Piquets**

Dans le cas où la topographie des lieux ne permet pas le développement d'une patte d'oie telle que décrit ci-dessus, on pourra réaliser une prise de terre à l'aide d'au moins 3 piquets de cuivre de longueur minimum de 2 m, enfouis verticalement dans le sol ; ceux-ci seront distants les uns des autres d'environ 2 m ; une distance d'éloignement des fondations de 1 m à 1.50 m devra être respectée.



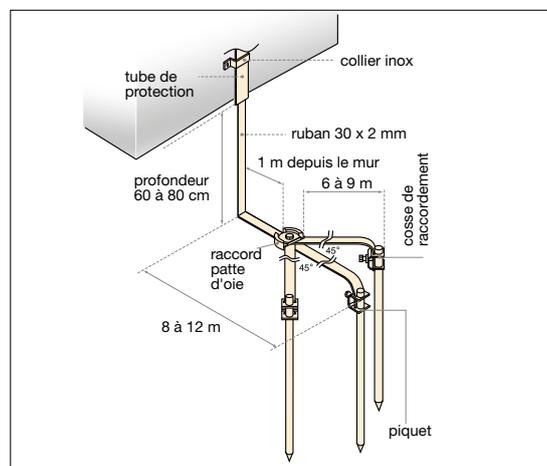
Prise de terre paratonnerre en patte d'oie

Il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou orange.



Prise de terre paratonnerre par piquets en triangle / Type A

Il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou orange.



Prise de terre paratonnerre mixte en patte d'oie avec piquets / Type B

Il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou orange.

Prises de terre

Mixtes

Au cas où la prise de terre en patte d'oie serait jugée insuffisante en raison de la nature défavorable du sol, la combinaison patte d'oie/piquets de terre permettra d'obtenir une amélioration certaine (meilleure résistance de terre). Dans ce cas, chaque extrémité des brins de la patte d'oie est reliée à un piquet de terre.

Prises de terre pour cages maillées

Patte d'oie

Il convient de connecter entre elles les différentes prises de terre d'un même bâtiment par un conducteur de même section et de même nature que les conducteurs de descente. Lorsqu'il existe une prise de terre à fond de fouille pour les installations électriques du bâtiment, il n'est pas nécessaire de créer une nouvelle boucle : il suffit de lui relier chacune des prises de terre par un ruban de cuivre étamé 30 x 2 mm. La valeur de résistance doit être inférieure à 10 ohms. La prise de terre est constituée de 3 conducteurs de 3 m de longueur, enfouis horizontalement de 60 à 80 cm de profondeur. L'un des brins est relié à une extrémité du joint de contrôle ; les deux autres sont disposés à 45° de part et d'autre de ce brin central et lui sont reliés à l'aide d'un raccord spécial appelé raccord patte d'oie. La valeur de résistance doit être inférieure à 10 ohms. Si la valeur de résistance de 10 ohms ne peut pas être atteinte, la prise de terre est néanmoins considérée conforme si elle est constituée d'au moins 160 m d'électrode au niveau 1, 100 m au niveau 2 et 10 m aux niveaux 3 & 4.

Piquets

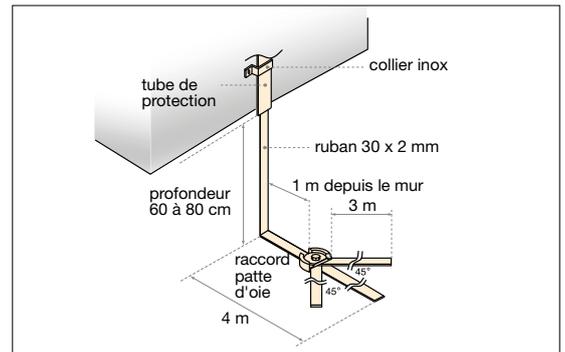
La prise de terre est constituée de 2 piquets verticaux de 2 m de long au moins, reliés entre eux et à la descente, et distants l'un de l'autre d'au moins 2 m. Une distance d'éloignement des fondations de 1 m à 1.5 m devra être respectée. Si la valeur de résistance de 10 ohms ne peut pas être atteinte, la prise de terre est néanmoins considérée conforme si elle est constituée d'au moins 160 m (80 m avec des piquets verticaux) d'électrode au niveau 1, 100 m (50 m avec des piquets verticaux) au niveau 2 et 10 m (5 m avec des piquets verticaux) aux niveaux 3 & 4.

Équipotentialité des prises de terre

Lorsque le bâtiment ou le volume protégé comporte une prise de terre existante pour les masses des installations électriques, les prises de terre des paratonnerres doivent lui être reliées. Cette interconnexion est réalisée de préférence sur le circuit de terre en fond de fouille directement au droit de la descente.

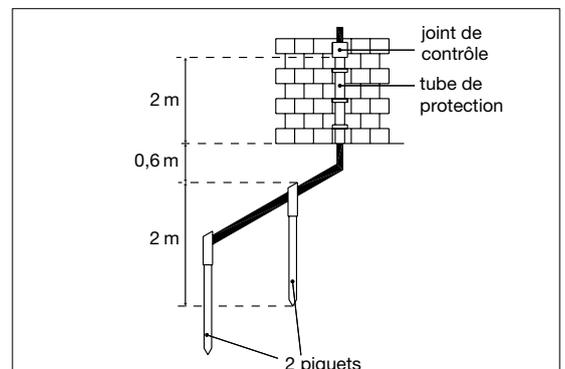
En cas d'impossibilité (bâtiment existant) l'interconnexion sera réalisée sur la plaque de terre. Dans ce cas, le cheminement du conducteur de liaison doit être réalisé de façon à éviter une éventuelle induction sur les câbles des matériels situés à proximité.

Dans tous les cas, l'interconnexion doit être réalisée par un dispositif permettant sa déconnexion lors des mesures de résistance des prises de terre paratonnerres. Ce dispositif peut être constitué soit par un boîtier de liaison équipotentielle fixé en façade, soit par une barre d'équipotentialité placée dans un regard de visite.

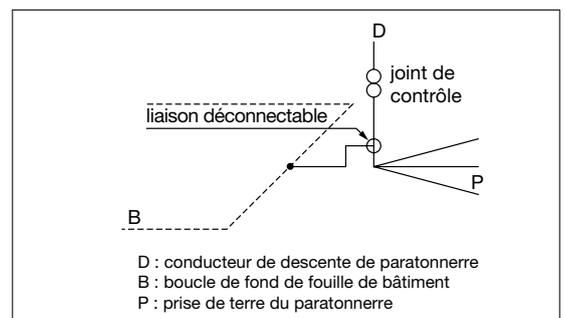


Patte d'oie pour cage maillée

Il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou orange.



Piquet pour cage maillée



Équipotentialité des prises de terre

D : conducteur de descente de paratonnerre
B : boucle de fond de fouille de bâtiment
P : prise de terre du paratonnerre

Gammes de paratonnerres

Paratonnerres à dispositif d'amorçage - Pulsar



Applications typiques

Sites ou espace ouverts nécessitant une large zone de protection.

Pulsar

Désignation	ΔT μs	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Pulsar 30	30	2CTH030002R0000	B752135	3660308521354	1	3.3
Pulsar 30 Cuivré	30	2CTH030005R0000	B752138	3660308521385	1	3.3
Pulsar 45	45	2CTH030003R0000	B752136	3660308521361	1	3.6
Pulsar 60	60	2CTH030004R0000	B752137	3660308521378	1	3.7
Pulsar 60 Cuivré	60	2CTH030006R0000	B752139	3660308521392	1	3.7

Mât à commander séparément. Les Pulsar 30, 45 et 60 sont livrés dans un boîtier avec leurs pointes et colliers de fixation respectifs. Température maximum de fonctionnement : 120 °C.

Mâts Pulsar

Désignation	Hauteur m	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Mât inox Ø 30 mm L 1.3 m	1.3	2CTH070001R0000	B752165	3660308521651	1	1.9
Mât cuivré Ø 30 mm L 1.3 m	1.3	2CTH070003R0000	B752167	3660308521675	1	1.9
Mât inox Ø 30 mm L 2.3 m	2.3	2CTH070002R0000	B752166	3660308521668	1	3
Mât inox Ø 35 mm L 3 m	3	2CTH070011R0000	B752175	3660308521750	1	5.2

Noter que le mât B752175 doit être commandé avec son kit de vis et de fixation B752178 composé d'un collier de fixation spécialement conçu pour un mât de Ø 35 mm. Mât en inox 304L.

Mât Pulsar 35 mm B752175

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Kit fixation pour mât fileté inox Ø 35	2CTH050027R0000	B752178	3660308521781	1	0.3

Rayon de protection des Pulsar

Niveau de protection	I (D = 20 m)			II (D = 30 m)			III (D = 45 m)			IV (D = 60 m)		
	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60	Pulsar 30	Pulsar 45	Pulsar 60
Type												
h (m)	Rayon de protection Rp (m)											
2	19	25	31	22	28	35	25	32	39	28	36	43
3	29	38	47	33	42	52	38	48	58	43	54	64
4	38	51	63	44	57	69	51	64	78	57	72	85
5	48	63	79	55	71	86	63	81	97	71	89	107
6	48	63	79	55	71	87	64	81	97	72	90	107
8	49	64	79	56	72	87	65	82	98	73	91	108
10	49	64	79	57	72	88	66	83	99	75	92	109
15	50	65	80	58	73	89	69	85	101	78	95	111
20	50	65	80	59	74	89	71	86	102	81	97	113
45	43	60	76	58	73	89	75	90	105	89	104	119
50	40	58	74	57	72	88	75	90	105	89	105	120
55	36	55	72	55	71	86	74	89	105	90	105	120
60	30	51	69	52	69	85	73	89	104	90	105	120

Remarque : le rayon de protection optimal est atteint en plaçant la pointe du paratonnerre Pulsar à 5 m au-dessus du point le plus haut de la structure à protéger. 2 m au moins sont indispensables.

Calcul des zones protégées

Le rayon de protection Rp d'un Pulsar est indiqué par la norme française NF C 17-102 (édition de septembre 2011). Il dépend de l'efficacité du Pulsar ΔT du Pulsar mesuré dans le laboratoire haute tension, sur les niveaux de protection I, II, III ou IV calculés selon les guides ou normes d'évaluation des risques de la foudre (NF C 17-102 annexe A ou CEI 62305-2, guides UTE C 17-100-2 ou FD C17-108 Janvier 2017) et selon la hauteur h du paratonnerre sur la zone à protéger (hauteur minimum = 2 m).

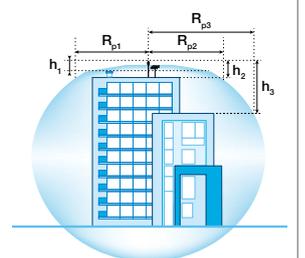
Le rayon de protection est calculé selon l'Annexe C de la norme française NF C 17-102. Pour le Pulsar 60, la limitation de la valeur de ΔT utilisée dans les calculs du rayon de protection à 60 μs a été validée par les expériences menées par les membres de Gimelec (Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés).

Rp(h) : Rayon de protection à une hauteur donnée (h) pour $h \geq 5$ m
 $Rp(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)}$
 Pour $h < 5$ m, consulter le tableau ci-dessus

h : Hauteur de la pointe du Pulsar au-dessus de la surface à protéger

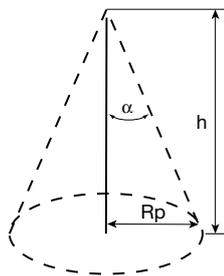
r(m) : Rayon normalisé de la sphère fictive

$\Delta(m)$ = $10^{\Delta T}$ (efficacité du Pulsar)



Gammes de paratonnerres

Paratonnerre à tige simple - PTS



Applications typiques

Petite structure, pylônes, cheminée.

Description

Les tiges sont constituées d'une pointe en acier inoxydable pleine, de forme conique ($L = 0.20$ m) et d'un mât en acier inoxydable de 1 ou 2 m de long, à commander séparément. Conformément à la norme NF EN 62305-3 (paragraphe 5.2.2), les rayons de protection sont les suivants :

Rayon de protection R_p (m)

H m	Niveau de protection H m			
	I (D = 20 m)	II (D = 30 m)	III (D = 45 m)	IV (D = 60 m)
2	5	6	9	11
4	8	10	12	15
6	10	12	15	20
8	10	13	17	21
10	10	14	17	22
20	10	15	21	29

H : hauteur de la pointe du paratonnerre au-dessus de la(des) surface(s) protégée(s).

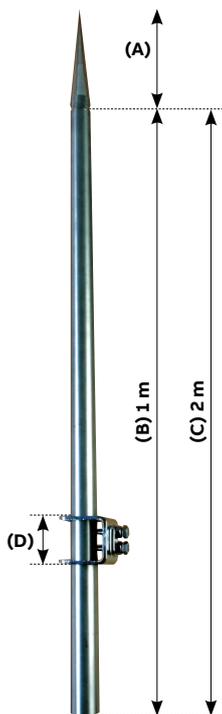
R_p : rayon de protection dans le plan horizontal situé à une distance verticale h de la pointe du conducteur.

D : distance d'amorçage correspondant au rayon de la sphère fictive

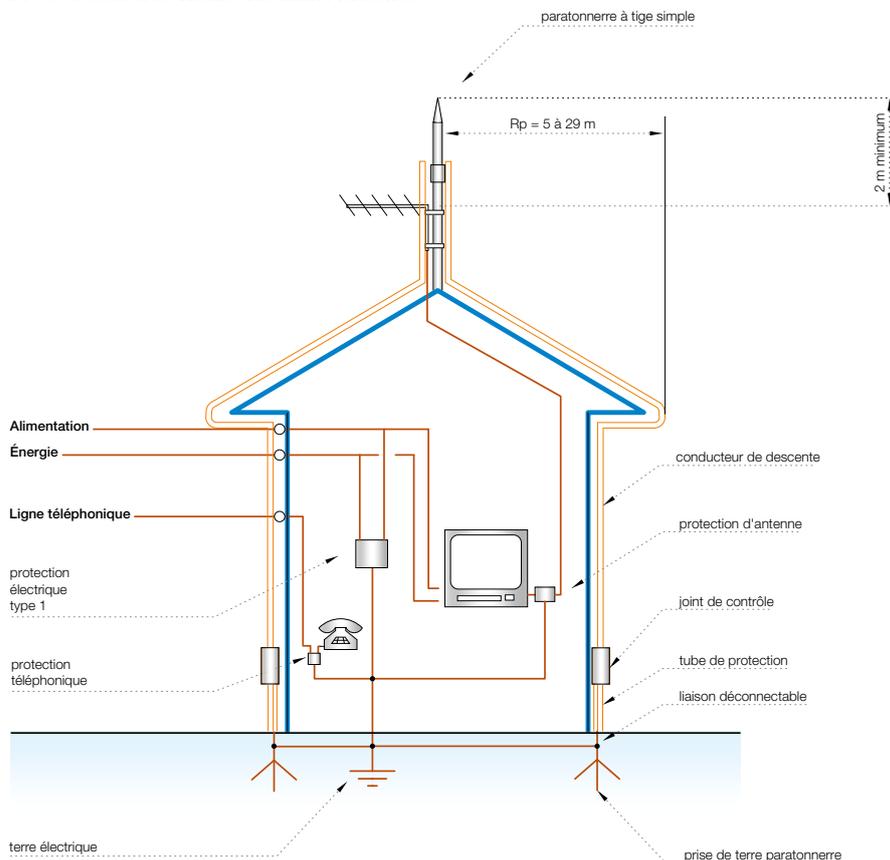
Références de commande

Désignation	Longueur m	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Paratonnerre Tige Simple (A) et collier de fixation (D)	0.2	2CTH010004R0000	B752182	3660308521828	1	2.5
Hampe paratonnerre inox 1 m (B) Ø 30 mm	1	2CTH010001R0000	B752131	3660308521316	1	2
Hampe paratonnerre inox 2 m (C) Ø 30 mm	2	2CTH010002R0000	B752132	3660308521323	1	3.5

Note : - Les hampe de paratonnerres sont de diamètre 30 mm. Elles s'associent avec les rallonges adaptées à ce diamètre (voir pages suivantes "Mâts et rallonges").



Protection des maisons individuelles



Gammes de paratonnerres

Cages maillées

Pointes de choc

Les pointes de choc pour cages maillées sont conçues pour une mise en œuvre aisée et rapide s'adaptant aux différents types de structures rencontrées.

Elles se composent :

- d'une pointe pleine en laiton nickelé brillant de forme cylindrique (Ø 18 mm) effilée en partie supérieure et fileté en partie basse
- d'une embase taraudée M 10 en laiton matricé nickelé brillant permettant le raccordement et le croisement des conducteurs plats et ronds. Elles s'adaptent sur les diverses fixations représentées ci-après.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
m					
Pointe de choc 0.5 m	2CTH0HPC5000	H0HPC5000	3660308522603	1	1.5

Accessoires de fixation pour pointes de choc

Supports verticaux

– Matière : acier zingué.



Désignation	Longueur cm	Ø perçage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Patte vis à bois	16	8	2CTHCSTH5002	HCSTH5002	3660308524423	1	0.07

Platines supports

– Matière : acier inoxydable

– Fixation : Par vis diamètre des trous 10 mm.



Désignation	Longueur x largeur mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Platine plate PM	50 x 50	2CTHOPSH5002	HOPSH5002	3660308522795	1	0.1
1 - Platine plate GM	120 x 50	2CTHOPSH5004	HOPSH5004	3660308522801	1	0.2
2 - Support orientable inox	120 x 50	2CTH0SOH5006	H0SOH5006	3660308522863	1	0.4
3 - Platine faitage	250 x 120	2CTHOPFH5000	HOPFH5000	3660308522733	1	0.5

Manchons d'adaptation

– Utilisation : fixation des pointes de choc sur des supports existants (Ø maxi 50 mm)

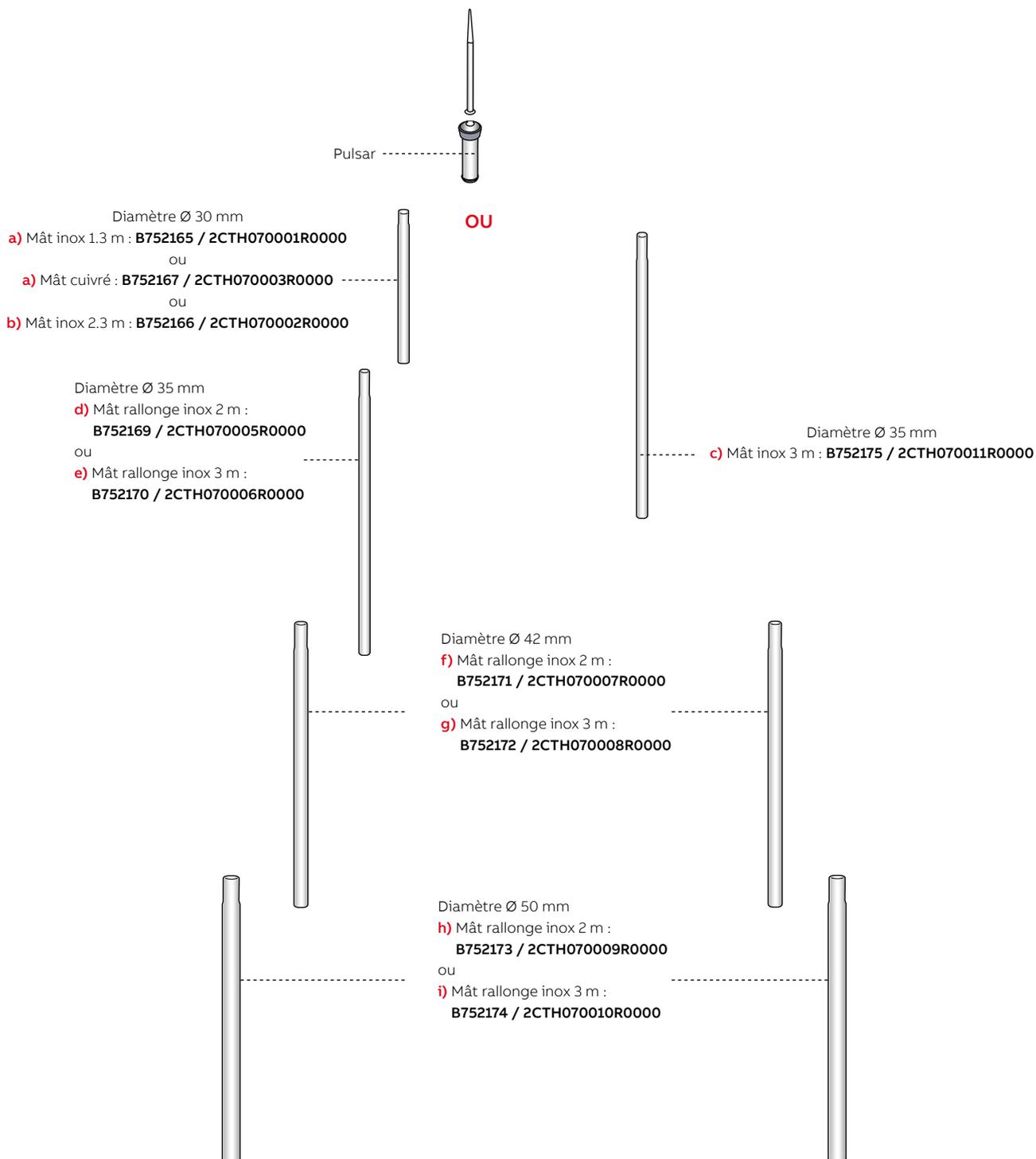
– Matière : acier inoxydable.



Désignation	L maxi de serrage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
4 - Manchon adaptation pour pointe	100	2CTH0HMA5010	H0HMA5010	3660308522566	1	0.4

Gammes de paratonnerres

Mâts rallonges - Installation



Important : tous les mâts rallonges doivent être commandés avec leurs kits de vis B752177 / 2CTB050026R0000 ou B752179 / 2CTB050028R0000 ou B752178 / 2CTH050027R0000 (voir page suivante).

Paratonnerres hélita®

Mâts rallonges - Support de cheminée industrielle



Mâts rallonges

Description

Tous les mâts rallonges doivent être commandés avec leurs kits de vis.

Références de commande

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Mâts rallonges					
Rallonge inox Ø 35 L 2 m	2CTH070005R0000	B752169	3660308521699	1	3.4
Rallonge inox Ø 35 L 3 m	2CTH070006R0000	B752170	3660308521705	1	6.4
Rallonge inox Ø 42 L 2 m	2CTH070007R0000	B752171	3660308521712	1	6.4
Rallonge inox Ø 42 L 3 m	2CTH070008R0000	B752172	3660308521729	1	9.6
Rallonge inox Ø 50 L 2 m	2CTH070009R0000	B752173	3660308521736	1	7.5
Rallonge inox Ø 50 L 3 m	2CTH070010R0000	B752174	3660308521743	1	11
Kit de vis					
Kit de vis pour mat inox Ø 35 et 42 (1)	2CTH050026R0000	B752177	3660308521774	1	0.15
Kit de vis pour mat inox Ø 50 (1)	2CTH050028R0000	B752179	3660308521798	1	0.15

(1) Kit composé de colliers, écrous et boulons.

Guide de sélection

Configuration du mât sans kit haubanage pour le vent.

Références de commande

Hauteur nominale	Type mât paratonnerre	Type mât rallonge
Inférieur à 140 km/h et à plus de 6 km de la mer		
(a + d) Ensemble 3.60 m	a) B752165	d) B752169
(b + d) Ensemble 4.50 m	b) B752166	d) B752169
(b + e) Ensemble 5.50 m	b) B752166	e) B752170
(b + d + f) Ensemble 6.25 m	b) B752166	d) B752169 + f) B752171
Jusqu'à 170 km/h ou proche du bord de mer		
(a + d) Ensemble 3.60 m	a) B752165	d) B752169
(b + d) Ensemble 4.50 m	b) B752166	d) B752169
(c + f) Ensemble 5.00 m	c) B752175	f) B752171
(c + f + h) Ensemble 6.75 m	c) B752175	f) B752171 + h) B752173
(c + f + i) Ensemble 7.75 m	c) B752175	f) B752171 + i) B752174

Support pour cheminée industrielle

Description

- Utilisation : pour fixer un paratonnerre Pulsar ou à tige simple (1 ou 2 m) en haut d'une cheminée
- Matière : acier inoxydable
- Livré complet avec kit de vis en inox.

Références de commande

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Support patte de cheminée industrielle	2CTH0HPS2630	H0HPS2630	3660308522665	1	1.3



Gammes de paratonnerres

Accessoires de fixation des mâts en toiture

ACCESSOIRES DE FIXATION EN TOITURE

Trépieds lestés

- Utilisation : fixation d'un mât de paratonnerre (hauteur totale de 5 m) sur toiture terrasse (pente maxi. 5 %) sans percement ni collage sur la toiture
- Matière : acier galvanisé et plots en béton.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
Trépied Lesté 3 Plots - Vent jusqu'à 149 km/h	2CTHCTLB5002	HCTLB5002	3660308524430	133
Trépied Lesté 6 Plots - Vent jusqu'à 170 km/h	2CTHCTLB5004	HCTLB5004	3660308524447	240
Trépied Lesté 12 Plots - Vent jusqu'à 186 km/h	2CTHCTLB5005	HCTLB5005	3660308528438	373

Pour des vitesses de vent supérieures à 186 km/h, utiliser un kit haubanage.

Platines / trépieds

- Utilisation : fixation sur toiture en terrasse d'un ensemble paratonnerre avec mâts rallonges
- Matière : acier galvanisé
- Diamètres des trous de fixation : 12 mm.



Désignation	Hauteur mm	Dimensions de la base	Entraxe	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
1 – Platine pour mâts rallonges	330	200 x 200	160 x 160	2CTH0HPP4523	H0HPP4523	3660308522610	5.5
2 – Trépied pour ens. 2 à 3 mâts	800	420 de côté	390 de côté	2CTHCTSH4525	HCTSH4525	3660308524454	8.5

H0HPP4523 : à utiliser avec un kit haubanage pour un ensemble de plus de 3 mètres de hauteur.

HCTSH4525 : hauteur maximale de 5 mètres en zone 3 sans haubanage. Pour mâts de Ø 30 mm à 50 mm.

Supports à tirefonner ou à sceller

- Utilisation : fixation d'un paratonnerre seul (sans mât rallonge) sur charpente ou par scellement sur maçonnerie
- Matière : acier galvanisé
- Livrés complets avec boulonnerie.



Désignation	L. utile de filetage mm	L. utile après fixation m	Ø perçage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
Support à tirefonner court	150	0,1	18	2CTH0HST2044	H0HST2044	3660308522689	1.25
Support à tirefonner long	150	1	18	2CTH0HST2698	H0HST2698	3660308522696	5.9

Hauteur maximale de 3 m en zone 3 (sans kit haubanage).

Important : ne pas oublier d'utiliser le cône de rejet d'eau pour assurer l'étanchéité de l'installation.

Embases filetées

- Utilisation : fixation d'un paratonnerre sur une charpente métallique. Le paratonnerre peut être surélevé par un mât rallonge de Ø 35 mm avec la référence B752252.
- Matière : acier galvanisé
- Livrés complets avec boulonnerie.



Désignation	L. maxi de serrage mm	Ø filetage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
Embase filetée paratonnerre Ø 30mm	115	30	2CTH050033R0000	B752251	3660308522511	2.2
Embase filetée pour mât Ø 35	150	36	2CTH050034R0000	B752252	3660308522528	4.5

Hauteur maximale de 3 m en zone 3 (sans kit haubanage)

Hauteur maximale de 5 m en zone 3 (sans kit haubanage) pour l'embase 2CTH050034R0000

Important : ne pas oublier d'utiliser le cône de rejet d'eau pour assurer l'étanchéité de l'installation.

Cônes de rejets d'eau

- Utilisation : assure l'étanchéité entre la toiture et le mât lors de l'utilisation de fixations sous la couverture. À découper en fonction du diamètre du mât
- Matière : caoutchouc.



Désignation	Ø ouverture mm	Hauteur mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
Cône rejet eau	6 à 50	55	2CTHCCRE2700	HCCRE2700	3660308523211	0.04

Manchons d'adaptation

- Utilisation : fixation d'un paratonnerre Pulsar sur un support existant de Ø maximum 54 mm.
- Matière : acier inoxydable.



Désignation	L. maxi de serrage mm	Ø filetage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
3 – Manchon adaptation P/Pulsar	180	30	2CTHCHMA5030	HCHMA5030	3660308523570	1.3
4 – Manchon adaptation P/Franklin	180	Tube 30	2CTH0HMA5115	H0HMA5115	3660308522573	2.3

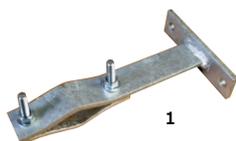
Gammes de paratonnerres

Fixations latérales des mâts

ACCESSOIRES DE FIXATION MURALE

Pattes à boulonner

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale par boulonnage (M 10)
- Diamètres des trous de fixation : Ø 11 mm
- Entraxe des trous de fixation : 120 mm
- Mât Ø 30 à 50 mm
- Les pattes sont livrées unitairement
- 2 pattes minimum sont nécessaires pour la fixation des mâts paratonnerre.



1

Désignation	Déport mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Patte à boulonner L 290 mm	290	2CTH050016R0000	B752155	3660308521552	1	1.9
Patte à boulonner L 125 mm	125	2CTH050015R0000	B752154	3660308521545	1	1.4

Lorsque le paratonnerre est installé sur un ensemble de mâts atteignant 5 à 6 mètres, il est nécessaire d'utiliser 3 pattes de fixation

Pattes de déport

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'un profilé vertical
- Longueur du déport : 240 mm maxi
- Mât Ø 30 à 50 mm
- Les pattes sont livrées unitairement
- 2 pattes minimum sont nécessaires pour la fixation des mâts paratonnerre.



2

2 - Patte de déport L 190 mm	240	2CTH050018R0000	B752157	3660308521576	1	1.8
------------------------------	-----	-----------------	---------	---------------	---	-----

Lorsque le paratonnerre est installé sur un ensemble de mâts atteignant 5 à 6 mètres, il est nécessaire d'utiliser 3 pattes de fixation

ACCESSOIRES DE FIXATION : PYLÔNES, ÉCHELLES, GLISSIÈRES OU BARRIÈRES DE SÉCURITÉ

Colliers de déport

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale ou d'une section horizontale par boulonnage Ø 10 mm
- Mât Ø 30 à 50 mm
- Les pattes sont livrées unitairement
- 2 pattes minimum sont nécessaires pour la fixation des mâts paratonnerre.



3

Désignation	Utilisation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
3 - Collier de déport horizontal	Support horizontal	2CTH050013R0000	B752152	3660308521521	1	1.7
4 - Collier de déport vertical	Support verticale	2CTH050014R0000	B752153	3660308521538	1	1.7

4

Lorsque le paratonnerre est installé sur un ensemble de mâts atteignant 5 à 6 mètres, il est nécessaire d'utiliser 3 pattes de fixation

Pattes à scellement

- Utilisation : fixation d'un mât par scellement sur un mur en maçonnerie
- Longueur du déport : 150 mm max.
- Longueur à sceller : 150 mm min.



5

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
5 - Patte à sceller	2CTH050017R0000	B752156	3660308521569	1	1.4

Pattes à visser

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale par chevilles mécaniques Ø 10 mm.



6

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
6 - Patte à visser	2CTH050019R0000	B752158	3660308521583	1	0.8

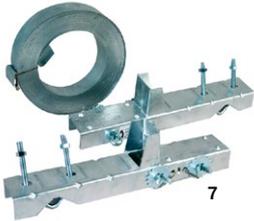
Gammes de paratonnerres

Fixations latérales des mâts

CERCLAGES

Cheminée (section rectangulaire/carrée)

- Utilisation : fixation d'un mât sur une cheminée, un mât béton, etc. (section rectangulaire/carrée)
- Mât Ø 30 à 50 mm
- Les pattes sont livrées unitairement
- 2 pattes minimum sont nécessaires pour la fixation des mâts paratonnerre.



Désignation	Ø de serrage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
7 - Patte de cerclage	Max 35 mm	2CTH050020R0000	B752159	3660308521590	1	2
Rouleau feuillard pour cerclage	-	2CTHCHFC4002	HCHFC4002	3660308523440	25	5

Cheminée cylindrique métallique

- Utilisation : fixation d'un mât sur une cheminée section ronde
- Mât Ø 30 à 50 mm
- Les pattes sont livrées unitairement
- 2 pattes minimum sont nécessaires pour la fixation des mâts paratonnerre.



8 - Collier de cerclage	250	2CTH050021R0000	B752160	3660308521606	1	1.14
Ruban inox 20 x 0.7 mm (50 m)	-	2CTHCHFP2650	HCHFP2650	3660308523471	50	4
Chape de 20 inox (par 6)	-	2CTH0HCP2651	H0HCP2651	3660308524485	6	1
9 - Pince a feuillard cerclage		2CTHCPINCE01	HCPINCE01	3660308524287	1	1.4

Fixations à grand déport

- Utilisation : fixation d'un mât en déport d'une paroi verticale (M 10)
- Matière : acier galvanisé
- Longueur de déport : 45 cm
- Entraxe des trous de fixation : 54 cm
- Espacement minimum entre les pattes : 50 cm pour la fixation d'un ensemble de mâts pour un ensemble d'une hauteur de 5 m ; 1 m pour un ensemble plus haut
- Livrés complets avec boulonnerie et contre plaque.



Désignation	Ø de serrage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
10 - Fixation à grand déport	De 30 à 60	2CTH0HPS0010	H0HPS0010	3660308522658	1	5.5

Gammes de paratonnerres

Conducteurs et accessoires de raccordement

CONDUCTEURS

Conducteurs plats



Désignation	Section	Matière	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg/m
Bobine 25 m, ruban 30 x 2 mm	60	Cuivre étamé	2CTH040001R0000	B752186	3660308521866	25	0.535
Bobine 50 m, ruban 30 x 2 mm	60	Cuivre étamé	2CTH040002R0000	B752187	3660308521873	50	0.535
Ruban 30 x 2 mm	60	Cuivre étamé	2CTH040003R0000	B752312	3660308523129	1	0.535
Bobine 50 m, ruban 30 x 2 mm	60	Cuivre rouge	2CTH040004R0000	B752311	3660308524669	50	0.535
Tresse souple 30 x 3.5 mm	60	Cuivre étamée	2CTHCCTC2714	HCCTC2714	3660308523259	1	0.6
Bobine 50 m, ruban 30 x 3 mm	90	Aluminium	2CTHCCPA2715	HCCPA2715	3660308523105	50	0.235
Bobine 29 m, ruban 30 x 3.5 mm	105	Acier galvanisé	2CTHCCPG3035	HCCPG3035	3660308523143	29	0.87

Autres dimensions sur demande.

Conducteurs ronds



Désignation	Section	Matière	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg/m
Bobine 50 m Ø 8	50	Cuivre étamé	2CTH040005R0000	B752319	3660308524676	50	0.45
Bobine 50 m Ø 8	50	Cuivre rouge	2CTH040006R0000	B752320	3660308524683	50	0.45

Autres dimensions sur demande.

Shunts

– Réalisés en tresse plate souple de cuivre étamé électrolytiquement avec œillet de cuivre soudé à chaque extrémité.



Section	Longueur m	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg/m
50	0,3	2CTH0STP5030	H0STP5030	3660308522870	1	0.16
50	0,5	2CTH0STP5050	H0STP5050	3660308522887	1	0.27
50	1	2CTH0STP5100	H0STP5100	3660308522900	1	0.6

Autres dimensions sur demande.

Coudes préformés

– Réalisés en cuivre étamé
 – Rayons de courbure conformes aux normes paratonnerres de 20 cm
 – Nous conseillons pour le raccordement des coudes la brasure ou l'utilisation de 2 raccords plat/plat "spécial ruban".



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Coudes préformés	2CTH0CCP2716	H0CCP2716	3660308522139	1	0.5

ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT

Barrettes de raccordement

– Utilisation : raccordement ou croisement de deux conducteurs entre eux en évitant le rivetage
 – Les modèles "standard" admettent les rubans de largeur 30 mm et les ronds de Ø 6 et 8 mm
 – Le modèle "multiple" permet également de croiser les conducteurs ronds
 – Le modèle spécial ruban n'admet que les rubans plats.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Barrette raccordement acier	2CTHCBRP2680	HCBRP2680	3660308523082	1	0.3
2 - Barrette raccord cuivre	2CTH0BRC2780	H0BRC2780	3660308522047	1	0.21
3 - Barrette multiple cuivre	2CTH0BRX3780	H0BRX3780	3660308522115	1	0.3
4 - Barrette spéciale ruban cuivre	2CTH0BRH2779	H0BRH2779	3660308522092	1	0.2
5 - Barrette spéciale ruban inox	2CTH0BRI2779	H0BRI2779	3660308522108	1	0.204

Raccords pour conducteurs ronds



Désignation	Diamètre mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg/m
Cosse à semelle déportée	8	2CTHCPRC8000	HCPRC8000	3660308524300	1	0.05
8 - Manchon à serrage concentrique	6	2CTHCPRM6000	HCPRM6000	3660308524317	1	0.03
Manchon à serrage concentrique	8	2CTHCPRM8000	HCPRM8000	3660308524324	1	0.05
Té à serrage concentrique	8	2CTHCPR8000	HCPRT8000	3660308524348	1	0.06
9 - Croix à serrage concentrique	8	2CTHCPRX8000	HCPRX8000	3660308522054	1	0.065

Autres dimensions sur demande.

Gammes de paratonnerres

Accessoires de fixation des conducteurs

ACCESSOIRES DE FIXATION EN TOITURE

Plots supports conducteurs

- Matière : enveloppe synthétique noire remplie de ciment (sauf 2CTHCHPV2771 à remplir par vos propres moyens)
- Évitent le percement d'une étanchéité
- Peuvent être collés avec une colle néoprène
- Hauteur : 8 cm.



Désignation	Utilisation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Plot vide	Conducteur Ø 8 mm Conducteur 30 x 2 mm Chemin de câble	2CTHCHPV2771	HCHPV2771	3660308524072	1	0.16
2 - Plot béton avec clip	Conducteur Ø 8 mm Conducteur 30 x 2 mm	2CTHCHPB2772	HCHPB2772	3660308523945	1	1.29
Plot béton plein avec bride	Conducteur Ø 8 mm Conducteur 30 x 2 mm	2CTHCHPB2773	HCHPB2773	3660308523952	1	1

Brides ruberalu pour toiture terrasse avec étanchéité

- Matière : aluminium bitumé
- Ces brides sont fixées par collage sous action de la chaleur d'un chalumeau à gaz.



Désignation	Dimensions mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Bride ruberalu	150 x 40	2CTH0HBR2717	H0HBR2717	3660308522375	1	0.02

Brides pour toiture métallique

- Matière : cuivre étamé
- Pour ruban de largeur 30mm
- A souder sur la toiture et ruban, peuvent être fixées par des rivets cuivre.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Brides pour toiture métallique	2CTH0HBZ2702	H0HBZ2702	3660308522382	1	0.010

Attaches tuiles à clipser

- Matière : patte ruban cuivre étamé 25 x 1 mm
- Clips : acier inoxydable. Permettent la fixation d'un ruban 30 x 2 mm sur tous types de toitures ardoises ou tuiles non scellées (3)
- PVC : pour les conducteurs ronds, de couleur grise ou rouge cuivre (4).



Pour les conducteurs plats

3 - Attache tuile à clipser pour ruban 30 x 2	2CTH0HAA2673	H0HAA2673	3660308522238	1	0.043
---	--------------	-----------	---------------	---	-------

Pour les conducteurs ronds

4 - Fixation PVC cuivre Ø 8 mm	2CTH0HAR2746	H0HAR2746	3660308522290	1	0.202
--------------------------------	--------------	-----------	---------------	---	-------

Agrafes pour fixation sur tuile et ardoise

- Matière : cuivre étamé
- Pour ruban de largeur 30 mm
- Un point de soudure entre le ruban et l'agrafe est préférable pour éviter le glissement de l'agrafe.



5 - Agrafe tuile	Longueur de patte 0.30 m	2CTH0HAA2672	H0HAA2672	3660308522221	1	0.070
------------------	--------------------------	--------------	-----------	---------------	---	-------

Gammes de paratonnerres

Accessoires de fixation des conducteurs

ACCESSOIRES DE FIXATION MURALE POUR LES CONDUCTEURS PLATS

Crampons pour maçonnerie

- Fixation : sur maçonnerie par tamponnage dans cheville plomb
- Pour ruban plat.



Désignation	Matière	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
6 - Crampon 30 mm	Acier galvanisé	2CTH050032Z0000	B752185	3660308521859	20	0.014
7 - Cheville	Plomb	2CTH050030Z0000	B752183	3660308521835	20	0.003

Fixations sur maçonnerie

- Pour ruban largeur 30 mm : livré avec patte à vis. À fixer dans une cheville plastique non fournie
- Matière : laiton.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Attache laiton pour ruban 30 x 2 avec vis à bois	2CTH0HCL2642	H0HCL2642	3660308522443	1	0.02
pour ruban 30x2 sans vis à bois	2CTH0HCL2641	H0HCL2641	3660308522436	1	0.015

Pour bardages métalliques clips inox

- Matière : acier inoxydable
- Permettent la fixation d'un ruban plat de 30 mm de largeur
- Se posent avec rivets Pop ou vis (Ø 4 mm) non fournis
- H0HCB4240 se fixe par une cheville caoutchouc fournie
- Perçage pour cheville 10mm, perçage du bardage Ø 8 mm.



8 - Clips inox pour ruban 30 x 2 et 30 x 3 (par 20)	2CTH050031Z0000	B752184	3660308521842	20	0.002
9 - Rivet pop étanche Ø 4 mm (par 100)	2CTH050011Z0000	B752150	3660308521507	100	0.003
10 - Clip inox pour bardage	2CTH0HCB4240	H0HCB4240	3660308522399	1	0.002

Gammes de paratonnerres

Accessoires de fixation des conducteurs

Fixations étanches sur bardage

- Fixation : sur bardages et toitures en tôle galvanisée ou thermolaquée (réf. 2CTH0FDT0045)
- Fixation : sur tuiles ou tôles fibrociments (réf. 2CTH0FDT0046)
- Elles se fixent entièrement de l'extérieur et assurent une étanchéité parfaite. Peuvent être équipées d'un isolateur bakélite
- Ø de perçage : 10 mm
- Fixation : d'un ruban largeur 30mm avec isolation du support (écartement : 15mm)
- Couleur : gris.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Fixation étanche bardage métallique	2CTH0FDT0045	H0FDT0045	3660308522191	1	0.03
Tuiles ou fibres-ciment L. cheville 25 mm	2CTH0FDT0046	H0FDT0046	3660308522207	1	0.04
Attache PVC semelle M8	2CTHCHAP3001	HCHAP3001	3660308523310	1	0.024

Isolateurs supports

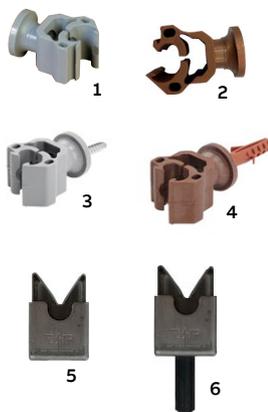
- Fixation : ruban sur charpente bois ou chaume
- Matière : bakélite
- Livrés complets avec vis à bois
- 2CTH0HIS6000 pour conducteurs plats, 2CTH0HAR... pour conducteurs ronds).



Désignation	Hauteur isolateur mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Support isolateur/charpente	35	2CTH0HIS6000	H0HIS6000	3660308522542	1	0.05
Fixation PVC gris Ø 8 mm bois	36.4	2CTH0HAR2645	H0HAR2645	3660308526236	1	0.05
Fixation PVC cuivre Ø 8 mm	36.4	2CTH0HAR2646	H0HAR2646	3660308522276	1	0.05

ACCESSOIRES DE FIXATION MURALE POUR LES CONDUCTEURS RONDS

- Fixation : pour conducteur rond de diamètre Ø 8 mm
- Couleur : gris ou cuivre



Désignation	Utilisation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Fixation PVC gris taraudage M8	Maçonnerie	2CTHCHAR2445	HCHAR2445	3660308523341	1	0.007
2 - Fixation PVC cuivre taraudage M8	Maçonnerie	2CTHCHAR2446	HCHAR2446	3660308523358	1	0.007
3 - Attache PVC gris avec cheville	Maçonnerie	2CTH0HAR2845	H0HAR2845	3660308522313	1	0.016
4 - Attache PVC cuivre avec cheville	Maçonnerie	2CTH0HAR2846	H0HAR2846	3660308522320	1	0.016
- Attache PVC gris D.8	Bardage	2CTH0HAR2545	H0HAR2545	3660308522252	1	0.016
5 - Fixation Inox pour cheville	Maçonnerie	2CTHCHAR2945	HCHAR2945	3660308523365	1	0.05
6 - Fixation Inox pour bardage	Bardage	2CTH0HAR2945	H0HAR2945	3660308522337	1	0.03

Gammes de paratonnerres

Accessoires de fixation des conducteurs

ACCESSOIRES DE FIXATION DES CONDUCTEURS PLATS ET ROUNDS

Fixations sur maçonnerie

- Pour conducteur rond : livré avec vis à bois
- Matière : cuivre.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Support conducteur rond Ø 6 ou 8 mm vis cheville	2CTHCSCP3000	HCSCP3000	3660308524409	1	0.046

ACCESSOIRES DE FIXATION SUR UN PYLÔNE OU UNE ÉCHELLE POUR CONDUCTEUR ROND OU PLAT

Colliers inox

- Utilisation : serrage d'un conducteur sur un profilé
- Matière : acier inoxydable



Désignation	Ø de serrage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Collier de serrage INOX 25-100	25 à 100	2CTH050040R0000	B752841	3660308528414	1	0.028

Patte gouttière

- Utilisation : interconnexion des gouttières au passage des conducteurs
- Matière : acier zingué
- Pour conducteur ronds Ø 8 mm et rubans largeur 30 mm.



Désignation	Ø de serrage mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Patte gouttière	25 à 100	2CTHCHPG2679	HCHPG2679	3660308523983	1	0.9

Patte cornière

- Utilisation : fixation de conducteurs plats ou ronds le long d'un profil métallique
- Matière : acier zingué.



Désignation	Écartement mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Patte cornière	12 max.	2CTH0HPC2773	H0HPC2773	3660308522597	1	0.05

Gammes de paratonnerres

Liaisons équipotentielles et compteurs de coups de foudre

Éclateur de mâts d'antennes et de mise à la terre

L'utilisation de ce parafoudre peut être étendue à la mise à la terre de masses métalliques (2CTH050038R0000), telles que pylônes, châssis de moteur, appareillages de toitures, etc. L'éclateur de mise à la terre référence 2CTH050038R0000 et 2CTH050037R0000 ont les mêmes caractéristiques électriques.

Caractéristiques :

- Poids (Kg) : 0.522
- Dimensions (mm) : 292 x 64 x 60 mm
- Tension d'amorçage : < 1500 V
- Capacité de courant de foudre : 50kA : 10-350µs (classe N)
- Conforme IEC 62 561-3 Éclateur d'isolement : N
- Tension DC nominale : > 600V
- Tension de tenue à fréquence industrielle : 255V
- Résistance d'isolement : > 10⁸Ω.



1

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Éclateur mât d'antenne 50 kA	2CTH050037R0000	H05003700	3660308526212	1	0.48
	2CTH050038R0000	B752679	3660308526793	-	-

Borne de coupure

- Barrette de coupure pour reseau de terre
- Courant admissible : 50 A
- Fixation : par chevilles et patte a vis
- Livrée avec 2 cosses pour cables de 28 a 75 mm.



2

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
2 - Borne de coupure	2CTHCBCH2709	HCBCH2709	3660308523068	1	0.3

Compteur de coups de foudre

- Lorsqu'il est raccordé en série sur un conducteur de descente, ce compteur enregistre le courant de foudre
- Ce compteur (3) utilise le courant induit dans un circuit secondaire pour activer un compteur électromécanique. Il a été testé in situ et dans des laboratoires haute tension conformes à la norme NF EN 50164-6.



3

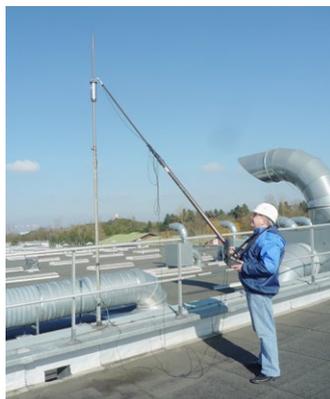


4

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
3 - Compteur de coups de foudre mécanique	2CTH0CCF2004	H0CCF2004	3660308521279	1	0.41
4 - Compteur dateur de coups de foudre	7TCA085410R0053	OVR LSC	5415022509144	1	0.45

Gammes de paratonnerres

Testeur et contrôleur de terre



6

Kit de test du générateur du paratonnerre Pulsar

- L'extrémité de la perche de test doit être en contact avec la pointe du Pulsar et avec la partie inférieure du mât ou du conducteur de descente
- Il teste les composants électroniques du Pulsar en activant son circuit interne par une haute tension.

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
6 - Perche de test *	2CTH080004R0000	B752471	3660308522740	1	6
7 - Valise de test PDA	2CTH080001R0000	B752130	3660308521309	1	1.9

* 2.75 m non déployée.



7

Contrôleur numérique de terre

- Autonome et étanche, le 2CTHCACA6460 est un appareil très simple d'utilisation, réellement conçu pour un usage sur le terrain
- Partout où il est nécessaire de qualifier une terre électrique ou paratonnerre, il utilise la méthode de mesure par piquets, le 2CTHCACA6460 mesure la résistance de terre et la résistivité du sol.



8

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
8 - Contrôleur numérique terre & résistivité	2CTHCACA6460	HCACA6460	3660308523044	1	1.3
Valise accessoires pour HCACA6460	2CTHCACA2025	HCACA2025	3660308523006	1	6

Gammes de paratonnerres

Descentes et prises de terre



Joint de contrôle

- Permettent la déconnexion des conducteurs pour isolement et mesure des prises de terre seule
- Matière : laiton matricé
- Ne nécessitent aucun perçage des conducteurs
- Utilisables pour conducteurs ronds Ø 6 et 8 mm et conducteurs plats 30 x 2 ou 30 x 3 mm
- Assurent une conductivité parfaite, impédance faible
- Se fixent à l'aide de pattes à vis à bois, à métaux, etc.
- Conforme à la norme NF EN 50164-1.

Dimensions	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
mm					
70 x 50 x 20	2CTH0JCH2708	H0JCH2708	3660308522719	1	0.39

Remarque : les conducteurs de descente doivent se chevaucher sur la hauteur totale du joint de contrôle.

Tubes et méplats de protection

- Méplats ou tubes d'acier galvanisé de longueur 2 m destinés à la protection mécanique des conducteurs de descente
- Généralement placés entre le joint de contrôle et le sol
- Livrés complets avec 3 colliers de fixation (patte, vis à bois).



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Tube de protection ruban + fixations	2CTH0TPH2705	H0TPH2705	3660308522917	2	1
Tube de protection en inox pour ruban + fixations	2CTH0TPI2705	H0TPI2705	3660308522931	2	1
Tube de protection rond + fixations	2CTH0TPH2768	H0TPH2768	3660308522924	2	1
Collier inox/Tube protection	2CTH0HTP2782	H0HTP2782	3660308522702	1	0,04

Regards de visite

- Utilisés pour le logement du joint de contrôle au niveau du sol, les connexions des piquets de terre ou les interconnexions de prises de terre
- Les modèles 2CTH0RVH3073 et 2CTH0RVH3074 sont équipés d'une barre cuivre permettant d'interconnecter la terre électrique et d'un joint de contrôle.



Matière	Dimensions mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Regard de visite fonte	Ø ext.190	2CTH0RVH3071	H0RVH3071	3660308522825	1	2.4
2 - Regard de visite polyester béton	350 x 250	2CTH0RVH3072	H0RVH3072	3660308522832	1	9
3 - Regard polyester béton équipé avec barre (1)	350 x 250	2CTH0RVH3073	H0RVH3073	3660308522849	1	9.5
4 - Regard PVC équipé avec barre	300 x 300	2CTH0RVH3074	H0RVH3074	3660308522856	1	3.3
5 - Regard de visite polymère 5T	300x300x212	2CTH130001R0000	B752717	3660308527172	1	1.8
5 - Regard de visite polymère 5T équipé	300x300x212	2CTH130002R0000	B752718	3660308527189	1	2.5

(1) Tampon de regard destiné au passage léger Maxi 1500 kg

Gammes de paratonnerres

Descentes et prises de terre



6

Boîtiers d'interconnexion pour liaisons équipotentielles

- Ces boîtiers se fixent en pied de descentes et permettent de réaliser une interconnexion accessible et facilement démontable entre la prise de terre paratonnerre et le réseau de terre du bâtiment
- Ils sont constitués d'un capot en acier galvanisé recouvrant une barre cuivre montée sur 2 isolateurs et permettent le raccordement de 2 conducteurs
- Livrés complets avec pattes vis à bois et étiquettes de repérage des prises de terre.

Désignation	Dimensions mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
6 - Boîtier d'interconnexion pour liaison équipotentielle	150 x 66 x 65	2CTH0BLH2707	H0BLH2707	3660308522009	1	0.55



7

Panneaux d'avertissement

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
7 - Panneau signalétique sécurité	2CTH0PSH2009	H0PSH2009	3660308522757	1	0.01
8 - Signalisation terre paratonnerre	2CTH0PSH2708	H0PSH2708	3660308522764	1	0.187
Signalisation terre paratonnerre	2CTH050024Z0000	B752163	3660308521637	10	0.187
Signalisation terre électrique bâtiment	2CTH050025Z0000	B752164	3660308521644	10	0.187
9 - Signalisation terre paratonnerre	2CTH0PSH2709	H0PSH2709	3660308522771	1	0.187



8

9

Self de terre

Appareil à interposer sur la liaison de deux prises de terre entre elles et qui limite la transmission du défaut possible absorbée par l'une d'elles.



10

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
10 - Self de terre	2CTHCHSA3073	HCHSA3073	3660308524119	1	1,8

Gammes de paratonnerres

Différents types de prises de terre

Généralités

Toute descente de paratonnerre doit être reliée à une prise de terre conçue pour écouler et disperser le courant de foudre. Cette prise de terre doit réunir 3 conditions indispensables :

- Selon les normes françaises et étrangères ainsi que les spécifications techniques des diverses administrations, la valeur ohmique de la résistance de la prise de terre doit être inférieure à 10 ohms. Cette valeur doit être mesurée sur la prise de terre isolée de tout autre élément de nature conductrice. Si la valeur de 10 ohms n'est pas atteinte, on considère la prise de terre conforme si elle est constituée d'au moins 100 m de conducteurs ou d'électrodes, chaque élément ne dépassant pas 20 m (pour les niveaux de protection 2, 3 et 4) et 160 m (8 x 20 m) pour le niveau 1
- Équipotentialité : les normes imposent la mise en équipotentialité des prises de terre paratonnerres avec les prises de terre existantes
- Regard de visite : les éléments de connexion d'une prise de terre et du joint de contrôle du circuit électrique peuvent être accessibles dans un regard de visite.

PRISE DE TERRE GÉNÉRALE

Prise de terre en patte d'oie

La prise de terre minimale est constituée de 25 mètres de ruban de cuivre étamé 30 x 2 mm, répartis en 3 brins enfouis dans 3 tranchées de 60 à 80 cm de profondeur, creusées en éventail formant une patte d'oie : le plus long brin a une extrémité reliée au joint de contrôle, les deux autres brins lui sont reliés à l'aide d'un raccord spécial appelé raccord patte d'oie.

Liste standard de matériel

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Nb de pcs ou m
Raccord patte d'oie	2CTH0RPO2840	HORPO2840	3660308522818	1
Conducteur plat	2CTH040001R0000	B752186	3660308521866	25 m

Remarque : il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou jaune.

Prise de terre paratonnerre par piquets en triangle

Dans le cas où la topographie des lieux ne permet pas le développement d'une patte d'oie telle que décrit ci-dessus, on pourra réaliser une prise de terre à l'aide d'au moins 3 piquets de cuivre de longueur minimum de 2 m, enfouis verticalement dans le sol : ceux-ci seront distants les uns des autres d'environ 2 m ; une distance d'éloignement des fondations de 1 m à 1.50 m devra être respectée.

Liste standard de matériel

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Nb de pcs ou m
Conducteur plat	2CTH040003R0000	B752312	3660308523129	10 m
Piquet galva Ø 20 L1 m	2CTHCPVB2010	HCPVB2010	3660308524379	6
Bouterolle manuelle Ø 20	2CTH0BMA0020	HOBMA0020	3660308522030	1
Cosse de raccordement	2CTH0CRH4020	H0CRH4020	3660308522160	3

Remarque : il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou jaune.

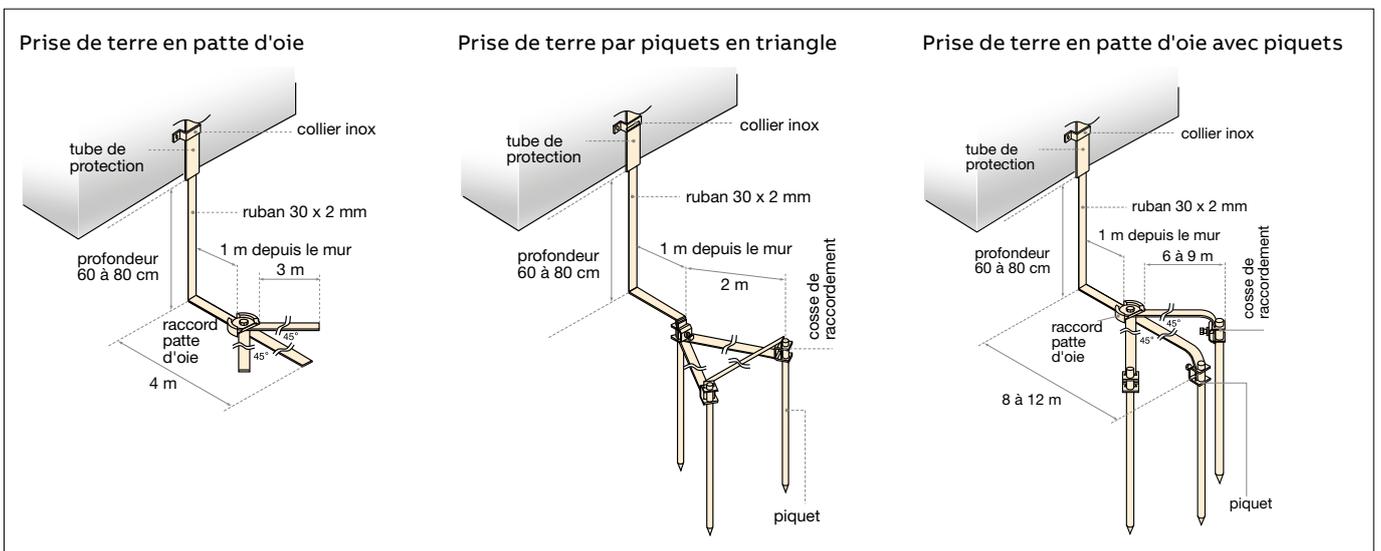
Prise de terre paratonnerre en patte d'oie avec piquets

Au cas où la prise de terre en patte d'oie serait jugée insuffisante en raison de la nature défavorable du sol, la combinaison patte d'oie/piquets de terre permettra d'obtenir une amélioration certaine. Dans ce cas, chaque extrémité des brins de la patte d'oie est reliée à un piquet de terre.

Liste standard de matériel

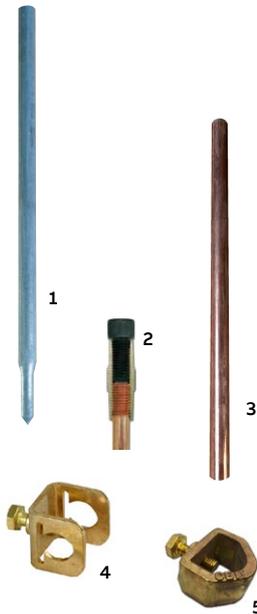
Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Nb de pcs ou m
Raccord patte d'oie	2CTH0RPO2840	HORPO2840	3660308522818	1
Conducteur plat	2CTH040001R0000	B752186	3660308521866	25 m
Piquet cuivre Ø 19 mm L 2 m	2CTHPCPS1920	HPCPS1920	3660308524249	3
Bouterolle manuelle Ø 20	2CTH0BMA0020	HOBMA0020	3660308522030	1
Cosse de raccordement	2CTH0CRH4020	H0CRH4020	3660308522160	3

Remarque : il est recommandé de couvrir la prise de terre avec un filet d'avertissement en plastique rouge ou jaune.



Gammes de paratonnerres

Prises de terre



Piquets

- Il est indispensable de protéger la tête du piquet par une bouterolle en acier traité (réutilisable) lors de l'enfoncement
- Utilisation : Permettre l'écoulement de l'énergie vers le sol.

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
1 - Piquet galva Ø 20 mm L 1 m auto-allongeable	2CTHCPVB2010	HCPVB2010	3660308524379	1	3
Piquet cuivre acier Ø 15 mm L 1 m	2CTHCPCA1510	HCPCA1510	3660308524171	1	1.5
Piquet cuivre acier allongeable Ø 15 mm L 1.50 m	2CTHCPCA1515	HCPCA1515	3660308524188	1	1.88
Piquet cuivre acier standard Ø 15 mm L 2 m	2CTHCPCS1520	HCPCS1520	3660308524225	1	2.61
Connecteur piquet Ø 15 à 20	2CTHOCR3020	HOCR3020	3660308522153	1	0.150
Manchon conique Ø 15 mm	2CTHCHMC0015	HCHMC0015	3660308523594	1	0.15
Manchon fileté pour piquet Ø 15 mm	2CTHCHMF0015	HCHMF0015	3660308523617	1	0.11
2 - Tête de frappe fileté Ø 15 mm	2CTHCHTF0015	HCHTF0015	3660308524126	1	0.15
3 - Piquet cuivre acier Ø 19 mm L 2 m	2CTHCPCS1920	HCPCS1920	3660308524249	1	3.65
Piquet cuivre acier allongeable Ø 19 L 1.50 m	2CTHCPCA1915	HCPCA1915	3660308524201	1	2.1
Piquet cuivre acier Ø 19 mm L 1 m	2CTHCPCS1910	HCPCS1910	3660308524232	1	1.85
Piquet cuivre acier allongeable Ø 19 L 1.00 m	2CTHCPCA1910	HCPCA1910	3660308524195	1	1.85
Bouterolle manuelle Ø 19 à 20 mm	2CTHOBMA0020	HOBMA0020	3660308522030	1	0.3
4 - Cosse de raccordement pour 2 ruban 30 x 2	2CTHOCR4020	HOCR4020	3660308522160	1	0.15
Cosse raccordement Ø 15 mm	2CTHCRA0015	HCR40015	3660308523167	1	0.06
5 - Cosse raccordement Ø 20 mm	2CTHCRA0020	HCR40020	3660308523174	1	0.07
Manchon conique Ø 19 mm	2CTHCHMC0019	HCHMC0019	3660308523600	1	0.16
Manchon fileté Ø 19 mm	2CTHCHMF0019	HCHMF0019	3660308523624	1	0.16
Tête de frappe fileté Ø 19 mm	2CTHCHTF0019	HCHTF0019	3660308524133	1	0.13

(1) 2CTHCPVB2010 : tube en acier haute résistance galvanisé à chaud

(2) 2CTHCPCS1920 : haute résistance à la corrosion grâce à une épaisseur de 250 µ de cuivre déposé électrolytiquement

(3) 2CTHOBMA0020 : bouterolle manuelle - une pour 3 piquets par enfoncement

(4) La cosse de raccordement HOCR4020 permet une connexion horizontale ou verticale du ruban 30 x 2

La cosse HOCR3020 permet seulement un raccordement vertical du ruban 30 x 2.

Raccords patte d'oe

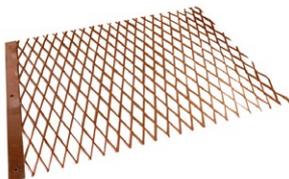
- Pièces en laiton matricé zingué permettant le raccordement de 3 ou 4 brins de ruban cuivre étamé 30 x 2 mm
- Variation angulaire des brins
- Parfaite conductibilité électrique et bon serrage mécanique.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Raccord patte d'oe	2CTHORPO2840	HORPO2840	3660308522818	1	0.8

Grilles de terre

- Les grilles de terre sont constituées d'un treillis en cuivre rouge d'un seul tenant de mailles 115 x 40 mm
- Utilisation : Permettre l'écoulement de l'énergie vers le sol dans le cas où il n'est pas possible d'enfoncer des piquets.



Désignation	Épaisseur mm	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Grille de terre 0.66 x 0.92 m (4)	2	2CTHCGMD6692	HCGMD6692	3660308523303	1	2.4
Grille de terre 1 x 2 m (5)	3	2CTHCGMD1020	HCGMD1020	3660308523297	1	8.4

(4) Équivalent à 18 m de conducteur rond Ø 8 mm

(5) Équivalent à 54 m de conducteur rond Ø 8 mm

Produit améliorateur de terre

- Caractéristiques et avantages :
- Valeur de terre permanente (la résistance de terre restera constante au cours de la vie de l'installation sans exigence d'entretien)
- Chimiquement inerte et entièrement non-corrosif
- Propriétés de séchage rapide permet une installation rapide et facile.



Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Pkg pce	Masse (1 pce) kg
Mélange avec ciment pour prise de terre	7TCA083870R1819	CM040	5415022506259	1	25

Gammes de paratonnerres

Pylônes

Pylônes autoportants

- Matière : acier galvanisé à chaud
- Ces pylônes sont constitués d'un treillis métallique soudé de section triangulaire. Chaque élément a une longueur de 3 m, à l'exception de la section d'ancrage au sol (environ 1 m)
- Livrés complets avec boulonnerie inox et tête pour mât Hélipta Ø 35 mm (pour recevoir le mât Pulsar)
- Les massifs béton doivent être réalisés avec du béton dosé à 350 kg/m³ et sont calculés pour un bon sol (plan des massifs disponible sur demande).



	Réf. Internationale @	Article						
Hauteur (1)	Autoportants							
m	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV	
	136 km/h		149 km/h		167 km/h		183 km/h	
3	-	-	-	-	-	-	2CTHCHPA0403	HCHPA0403
4	-	-	-	-	2CTHCHPA0304	HCHPA0304	-	-
6	2CTHCHPA0106	HCHPA0106	2CTHCHPA0206	HCHPA0206	-	-	-	-
9	2CTHCHPA0109	HCHPA0109	2CTHCHPA0209	HCHPA0209	2CTHCHPA0309	HCHPA0309	2CTHCHPA0409	HCHPA0409
12	2CTHCHPA0112	HCHPA0112	2CTHCHPA0212	HCHPA0212	2CTHCHPA0312	HCHPA0312	2CTHCHPA0412	HCHPA0412
15	2CTHCHPA0115	HCHPA0115	2CTHCHPA0215	HCHPA0215	2CTHCHPA0315	HCHPA0315	2CTHCHPA0415	HCHPA0415
18	2CTHCHPA0118	HCHPA0118	2CTHCHPA0218	HCHPA0218	2CTHCHPA0318	HCHPA0318	2CTHCHPA0418	HCHPA0418
21	2CTHCHPA0121	HCHPA0121	-	-	2CTHCHPA0321	HCHPA0321	-	-
24	2CTHCHPA0124	HCHPA0124	-	-	-	-	-	-

(1) Autres dimensions sur demande - Caractéristiques techniques disponibles sur demande - Zones de vent V (210 km/h) nous consulter.

Pylônes haubanés

- Matière : acier galvanisé à chaud
- Ces pylônes sont constitués d'éléments en treillis métallique de section triangulaire (entraxe 175 mm) livrés en tronçons de 3 m
- Utilisation : supports de paratonnerre sur des toitures terrasse
- Haubanage en fibre de verre (1 nappe par tronçon)
- Livrés complets avec plaque de sol, tuile néoprène, tête pour mât Hélipta Ø 35 mm, fibre de verre et accessoires (pinces d'ancrage et tendeurs) pour haubanage, ancrage par chevilles mécaniques.



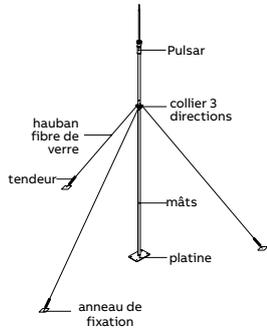
Hauteur (2)	Haubanés
m	Zones I et II
6	2CTHCHPH0600
9	2CTHCHPH0900
12	2CTHCHPH1200
15	2CTHCHPH1500
18	2CTHCHPH1800
21	2CTHCHPH2100
24	2CTHCHPH2400

(2) Autres dimensions sur demande - Caractéristiques techniques disponibles sur demande - Zones de vent V (210 km/h) nous consulter.

A noter : Les pylônes ne sont pas stockés et feront objet d'une consultation personnalisée.

Gammes de paratonnerres

Kit de haubanage et balisage



Kit haubanage pour paratonnerre équipé d'un mât

Kit complet comprenant les éléments suivants :

- 25 m de câble de fibre de verre à commander séparément
- 6 pinces d'ancrage
- 3 tendeurs
- 3 anneaux de fixation
- 1 collier 3 directions
- 1 base (2CTHCHPP4523).

Désignation	Réf. Internationale @	Article	Code EAN	Masse (1 pce) kg
Fixation pour haubans fibre	2CTH050022R0000	B752161	3660308521613	12
Haubans fibre de verre 5.6 mm (bobine de 25 m)	2CTH050023Z0000	B752162	3660308521620	2.02



Balisage d'obstacle OBSTA

Le balisage d'obstacle OBSTA HISTI est destiné au balisage des obstacles à la navigation aérienne (aéroport, bâtiments, tours de transmission, cheminées, ponts et lignes de transmission). Cette lampe, basée sur le principe de décharge de néon froid, offre une grande fiabilité, une technologie robuste dans des environnements hostiles (CEM, climatiques...) et une durée de vie élevée (plus de 25 000 heures) sur tous les types d'obstacles tels que les lignes de transmission, les tours TV et l'exposition à des champs électromagnétiques et à des températures élevées. Un modèle unique s'ajustera aux tensions d'alimentation en continu entre 100 V et 240 V, 50/60 Hz.

OBSTA HISTI 100 V A 240 V	2CTHCHC00071	HCHC00071	3660308527509	5
---------------------------	--------------	-----------	---------------	---



Balisage d'obstacle à LED

- Balisage à LED idéal pour les environnements non soumis aux perturbations de champs électromagnétiques (antenne rayonnante...) ou hautes températures
- Une durée d'utilisation jusqu'à 100 000 heures (11.5 ans).

Balise à LED 48 V DC	2CTHCHC00900	HCHC00900	3660308528421	10.4
----------------------	--------------	-----------	---------------	------

Pour d'autres modèles/tensions, nous consulter

Étude préalable d'une protection foudre

Vos coordonnées

Nom :

Adresse :

Code postal : Ville : Pays :

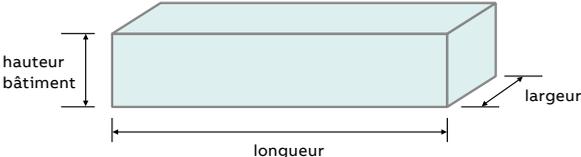
Tél. : Fax : email :

Nom du site à protéger :

Département : Ville : Pays :

Type de bâtiment : (usage, nature des produits stockés ou manufacturés)

Bâtiment construit Bâtiment en construction



hauteur bâtiment

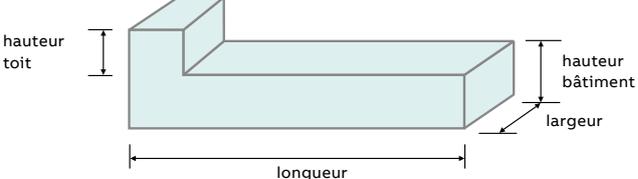
longueur

largeur

Hauteur bâtiment :

Longueur :

Largeur :



hauteur toit

hauteur bâtiment

longueur

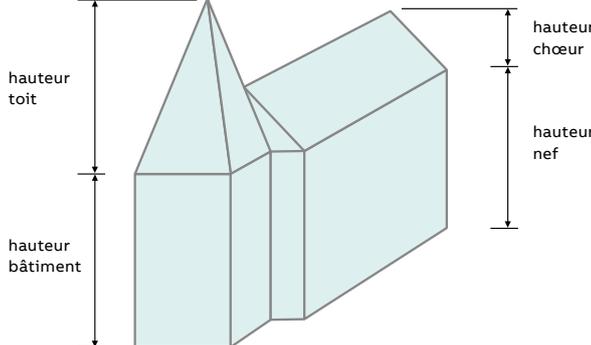
largeur

Hauteur toit :

Hauteur bâtiment :

Longueur :

Largeur :



hauteur toit

hauteur chœur

hauteur nef

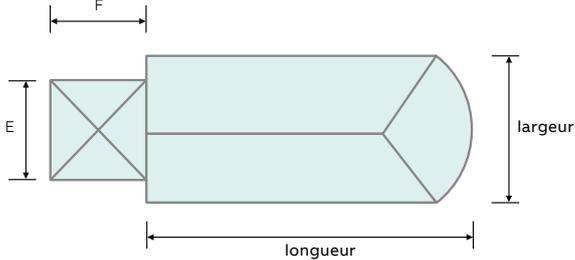
hauteur bâtiment

Hauteur toit :

Hauteur bâtiment :

Hauteur chœur :

Hauteur nef :



F

E

longueur

largeur

Longueur :

Largeur :

E : F :

Pour une église

Existe-t-il :

- une croix Oui Non
- un coq Oui Non
- des cloches Oui Non
 - si oui, sont-elles électrifiées Oui Non
 - si oui, sont-elles protégées par parafoudre Oui Non

Étude préalable d'une protection foudre

CONSTRUCTION

Charpente métallique bois béton autre
Toiture terrasse ardoise tuiles zinc everit aluminium autre.....
Façade bois pierre moellons béton briques aluminium autre.....
Nature du revêtement du sol enrobé béton terre autre.....

ÉLÉMENTS PARTICULIERS

Existe-t-il ?

des antennes en toiture nombre : hauteur :
 des éléments métalliques nombre : type :
 une colonne montante de gaz
 des câbles électriques en façade
 prise de terre électrique valeur de la prise de terre électrique : Ω
 - réalisée par ceinturage
 - réalisée par piquets

COEFFICIENTS D'ÉVALUATION DU RISQUE (NF C 17-102 Annexe B)

Situation relative de la structure – structure située dans un espace où il y a des structures ou des arbres de même hauteur ou plus élevés..... <input type="checkbox"/> ou – structure entourée de plus petites structures..... <input type="checkbox"/> ou – structure isolée : pas d'autres structures à moins d'une distance 3H..... <input type="checkbox"/> ou – structure isolée au sommet d'une colline ou sur un promontoire..... <input type="checkbox"/>	Coefficient structurel Toiture <input type="checkbox"/> métal <input type="checkbox"/> courante <input type="checkbox"/> inflammable Structure <input type="checkbox"/> métal <input type="checkbox"/> courante <input type="checkbox"/> inflammable
--	--

CONTENU DE LA STRUCTURE

– sans valeur et ininflammable.....
 ou
 – valeur courante ou normalement inflammable.....
 ou
 – forte valeur ou particulièrement inflammable.....
 ou
 – valeur exceptionnelle, irremplaçable ou très inflammable, explosive.....

OCCUPATION DE LA STRUCTURE

– inoccupée.....
 ou
 – normalement occupée.....
 ou
 – évacuation difficile ou risque de panique.....

CONSÉQUENCES D'UN Foudroiement

– pas de nécessité de continuité de service et aucune conséquence sur l'environnement.....
 ou
 – nécessité de continuité de service et aucune conséquence sur l'environnement.....
 ou
 – conséquences sur l'environnement ou site classé ?.....

Merci de fournir les documents utiles à cette étude (plans de masse, photos...)

Conformité produits IEC et qualifoudre



IEC EN 62561-1

2CTH0CRH4020	Connecteur Piquet Ruban 30 X 2
2CTH0JCH2708	Test joint
2CTH0BRX3780	Barrette multiple cuivre
2CTH0BRH2779	Barrette spéciale ruban cuivre
2CTH0BRC2780	Barrette raccord cuivre
2CTH0RPO2840	Raccord patte d'oie
2CTH0BRI2779	Barrette spéciale ruban inox
2CTHCCRA0015	Cosse raccordement Ø 15 mm
2CTH0HPC2770	Collier pulsar
2CTHCPRM8000	Manchon à serrage concentrique
2CTH0BLH2707	Boîtier d'interconnexion pour liaison équipotentielle
2CTHCPRC8000	Cosse à semelle déportée
2CTHCBCH2709	Borne de coupure
2CTHCPRT8000	Té à serrage concentrique
2CTHCCRA0020	Cosse raccordement Ø 20 mm

IEC EN 62561-2

2CTH0CCP2716	Coudes préformés
2CTHCCTC2714	Tresse souple 30 x 3.5 mm
2CTH0STP5030	Shunts
2CTHCGMD6692	Grille de terre 0.66 x 0.92 m
2CTH040003R0000	Ruban 30 x 2 mm
2CTH040005R0000	Bobine 50 m Ø 8
2CTH070011R0000	Mât inox Ø 35 mm L 3 m
2CTH070001R0000	Mât inox Ø 30 mm L 1.3 m
2CTH010002R0000	Hampe paratonnerre inox 2 m Ø 30 mm
2CTH070003R0000	Mât cuivré Ø 30 mm L 1.3 m
2CTH010001R0000	Hampe paratonnerre inox 1 m Ø 30 mm
2CTHCPVB2010	Piquet galva Ø 20 mm L 1 m auto-allongeable
2CTH0STP5050	Shunts
2CTHCGMD1020	Grille de terre 1 x 2 m
2CTHCCPA2715	Bobine 50 m, ruban 30 x 3 mm
2CTH040001R0000	Bobine 25 m, ruban 30 x 2 mm
2CTH040002R0000	Bobine 50 m, ruban 30 x 2 mm
2CTH040004R0000	Bobine 50 m, ruban 30 x 2 mm
2CTH040006R0000	Bobine 50 m Ø 8
2CTHCCPG3035	Bobine 29 m, ruban 30 x 3.5 mm
2CTHCPCA1515	Piquet cuivre acier allongeable Ø 15 mm L 1.50 m
2CTHCPCA1915	Piquet cuivre acier allongeable Ø 19 L 1.50 m
2CTHPCPS1910	Piquet cuivre acier Ø 19 mm L 1 m
2CTHPCPS1520	Piquet cuivre acier standard Ø 15 mm L 2 m
2CTHCPCA1510	Piquet cuivre acier Ø 15 mm L 1 m

IEC EN 62561-4

2CTH050032Z0000	Crampon 30 mm
2CTH050031Z0000	Clips inox pour ruban 30 x 2 et 30 x 3 (par 20)
2CTH0HAA2673	Attache tuile à clipser pour ruban 30 x 2
2CTHCSCP3000	Support conducteur rond Ø 6 ou 8 mm vis cheville
2CTH0HAR2845	Attache PVC gris avec cheville
2CTH0HCB4240	Clip inox pour bardage
2CTH0HCL2642	Attache laiton pour ruban 30 x 2 avec vis à bois
2CTH0TPH2705	Tube de protection ruban + fixations
2CTH0HAA2672	Attache tuile à clipser pour ruban 30 x 2
2CTH0HPC2773	Patte cornière
2CTH0HIS6000	Support isolateur/charpente
2CTHCHAR2445	Fixation PVC gris taraudage M8
2CTH0HAR2746	Fixation PVC cuivre Ø 8 mm
2CTH0TPI2705	Tube de protection en inox pour ruban + fixations
2CTHCHPG2679	Patte gouttière
2CTH0TPH2768	Tube de protection rond + fixations
2CTHCHPB2772	Plot béton avec clip
2CTHCHPB2773	Plot béton plein avec bride
2CTHCHPV2771	Plot vide
2CTHCHAP3001	Attache PVC semelle M8

IEC EN 62561-5

2CTH130001R0000	Regard de visite polymère 5T
2CTH130002R0000	Regard de visite polymère 5T équipé

IEC EN 62561-6

2CTH0CCF2004	Compteur de coups de foudre mécanique
--------------	---------------------------------------

IEC EN 62561-7

7TCA083870R1819	Mélange avec ciment pour prise de terre
-----------------	---

Paratonnerres hélita®

Pulsar®, les 5 bonnes raisons de le choisir !

Un paratonnerre à dispositif d'amorçage PDA extrêmement robuste et fiable.

1 Robustesse

Toutes les pièces du corps du paratonnerre sont en acier inoxydable de type 304L. Celles qui supportent le courant de foudre sont des pièces usinées dans des blocs d'inox massif.

2 Fiabilité

- 3 tests d'isolation de l'électronique en ondes combinées 8/20-1.2/50 à 25 kV réalisés sur chaque circuit avant son assemblage dans le Pulsar®
- Composants passifs de haute qualité : condensateurs non polarisés, autotransformateur, éclateur à gaz
- 3 tests du fonctionnement de l'électronique réalisés avec la valise de test lors de la fabrication (dernier test avant emballage)
- 100 % fiable : test périodique assuré par un indicateur mécanique simple.

3 Performance

Inégalable par nos tests effectués sur le Pulsar® depuis 1987 dans de nombreux laboratoires sur des arcs de 14 m (Chine), 7 m (Canada), et plus généralement de 3 m (France) et en onde 10/350 à 100 kA dès 1999. Les Pulsar® sont certifiés conformes à la norme NF C17-102 Version 2011 par l'APAVE (10/2013) et par l'UL (02/2017).

4 Longévité

Composants avec une durée de vie accrue : protection des variations climatiques grâce au moulage de l'électronique dans une résine Uréthane à deux composants, ce qui élimine toute possibilité d'oxydation de celle-ci. Notre expérience de plus de 30 ans sur l'électronique garantit notre savoir-faire.

5 Garantie 10 ans : Nouveau !

Un simple enregistrement sur notre site internet permet d'activer une extension de garantie de 10 ans.

Avec les paratonnerres Pulsar®, le test est visuel et fiable à **100 %**



Caractéristiques techniques

- Paratonnerre à dispositif d'amorçage - PDA
- Équipé du système RodCheck, qui permet de vérifier à distance le bon état de fonctionnement du Pulsar®
- 3 avances à l'amorçage 30, 45 et 60 μ s
- Réamorçage manuel
- Corps en acier inoxydable
- Bague mobile indicatrice en polyamide - résiste aux hautes températures

Comment fonctionne l'indicateur d'impact ?

Le signalement d'un impact foudre est matérialisé par l'apparition d'une bague rouge visible à longue distance. Cette indication rend indispensable la vérification de l'électronique du Pulsar à l'aide d'une valise de test. Si ce contrôle indique que l'électronique est en parfait état de fonctionnement, la bague RodCheck doit être remise en place (manuellement) pour permettre la vérification périodique suivante. La protection est de nouveau assurée par ce paratonnerre pendant une période de 10 ans ou jusqu'au prochain impact. Dans le cas où il n'y a pas eu d'impact foudre, une vérification de l'électronique du Pulsar® à l'aide de la valise de test est préconisée tous les 10 ans.

Pourquoi le paratonnerre Pulsar® est plus fiable qu'un paratonnerre testable à distance ?

- Les paratonnerres testables à distance nécessitent un stockage d'énergie (batterie, panneaux solaires). Ces composants ont des durées de vie faibles et supportent mal les variations climatiques
- Les panneaux photovoltaïques présents sur les paratonnerres testables à distance sont salis par les pluies acides, les fientes d'oiseaux, la mousse... et la simple pluie ne permet pas de les nettoyer. Cela entraîne un rendement moindre des cellules photovoltaïques et donc n'assure plus correctement le rechargement de la batterie
- La norme NF C 17-102 Version 2011 ne prévoit pas un test de ces systèmes de test à distance, ce qui met un doute sur leur fonctionnement après un impact.

Index références commerciales

Réf. Internationale @	Article	Page	Réf. Internationale @	Article	Page	Réf. Internationale @	Article	Page
2CTH010001R0000	B752131	32	2CTH0FDT0046	HOFDT0046	42	2CTHCHFC4002	HCHFC4002	38
2CTH010002R0000	B752132	32	2CTH0HAA2672	H0HAA2672	40	2CTHCHFP2650	HCHFP2650	38
2CTH010004R0000	B752182	32	2CTH0HAA2673	H0HAA2673	40	2CTHCHMA5030	HCHMA5030	36
2CTH030002R0000	B752135	31	2CTH0HAR2545	H0HAR2545	42	2CTHCHMC0015	HCHMC0015	49
2CTH030003R0000	B752136	31	2CTH0HAR2645	H0HAR2645	42	2CTHCHMC0019	HCHMC0019	49
2CTH030004R0000	B752137	31	2CTH0HAR2646	H0HAR2646	42	2CTHCHMF0015	HCHMF0015	49
2CTH030005R0000	B752138	31	2CTH0HAR2746	H0HAR2746	40	2CTHCHMF0019	HCHMF0019	49
2CTH030006R0000	B752139	31	2CTH0HAR2845	H0HAR2845	42	2CTHCHPA0106	HCHPA0106	50
2CTH040001R0000	B752186	39	2CTH0HAR2846	H0HAR2846	42	2CTHCHPA0109	HCHPA0109	50
2CTH040001R0000	B752186	48	2CTH0HAR2945	H0HAR2945	42	2CTHCHPA0112	HCHPA0112	50
2CTH040001R0000	B752186	48	2CTH0HBR2717	H0HBR2717	40	2CTHCHPA0115	HCHPA0115	50
2CTH040002R0000	B752187	39	2CTH0HBZ2702	H0HBZ2702	40	2CTHCHPA0118	HCHPA0118	50
2CTH040003R0000	B752312	39	2CTH0HCB4240	H0HCB4240	41	2CTHCHPA0121	HCHPA0121	50
2CTH040003R0000	B752312	48	2CTH0HCL2641	H0HCL2641	41	2CTHCHPA0124	HCHPA0124	50
2CTH040004R0000	B752311	39	2CTH0HCL2642	H0HCL2642	41	2CTHCHPA0206	HCHPA0206	50
2CTH040005R0000	B752319	39	2CTH0HCP2651	H0HCP2651	38	2CTHCHPA0209	HCHPA0209	50
2CTH040006R0000	B752320	39	2CTH0HIS6000	H0HIS6000	42	2CTHCHPA0212	HCHPA0212	50
2CTH050011Z0000	B752150	41	2CTH0HMA5010	H0HMA5010	33	2CTHCHPA0215	HCHPA0215	50
2CTH050013R0000	B752152	37	2CTH0HMA5115	H0HMA5115	36	2CTHCHPA0218	HCHPA0218	50
2CTH050014R0000	B752153	37	2CTH0HPC2773	H0HPC2773	43	2CTHCHPA0304	HCHPA0304	50
2CTH050015R0000	B752154	37	2CTH0HPC5000	H0HPC5000	33	2CTHCHPA0309	HCHPA0309	50
2CTH050016R0000	B752155	37	2CTH0HPP4523	H0HPP4523	36	2CTHCHPA0312	HCHPA0312	50
2CTH050017R0000	B752156	37	2CTH0HPS0010	H0HPS0010	38	2CTHCHPA0315	HCHPA0315	50
2CTH050018R0000	B752157	37	2CTH0HPS2630	H0HPS2630	35	2CTHCHPA0318	HCHPA0318	50
2CTH050019R0000	B752158	37	2CTH0HST2044	H0HST2044	36	2CTHCHPA0321	HCHPA0321	50
2CTH050020R0000	B752159	38	2CTH0HST2698	H0HST2698	36	2CTHCHPA0403	HCHPA0403	50
2CTH050021R0000	B752160	38	2CTH0HTP2782	H0HTP2782	46	2CTHCHPA0409	HCHPA0409	50
2CTH050022R0000	B752161	51	2CTH0JCH2708	H0JCH2708	46	2CTHCHPA0412	HCHPA0412	50
2CTH050023Z0000	B752162	51	2CTH0PFH5000	H0PFH5000	33	2CTHCHPA0415	HCHPA0415	50
2CTH050024Z0000	B752163	47	2CTH0PSH2009	H0PSH2009	47	2CTHCHPA0418	HCHPA0418	50
2CTH050025Z0000	B752164	47	2CTH0PSH2708	H0PSH2708	47	2CTHCHPB2772	HCHPB2772	40
2CTH050026R0000	B752177	35	2CTH0PSH2709	H0PSH2709	47	2CTHCHPB2773	HCHPB2773	40
2CTH050027R0000	B752178	31	2CTH0PSH5002	H0PSH5002	33	2CTHCHPG2679	HCHPG2679	43
2CTH050028R0000	B752179	35	2CTH0PSH5004	H0PSH5004	33	2CTHCHPV2771	HCHPV2771	40
2CTH050030Z0000	B752183	41	2CTH0RPO2840	H0RPO2840	48	2CTHCHSA3073	HCHSA3073	47
2CTH050031Z0000	B752184	41	2CTH0RPO2840	H0RPO2840	48	2CTHCHTF0015	HCHTF0015	49
2CTH050032Z0000	B752185	41	2CTH0RPO2840	H0RPO2840	49	2CTHCHTF0019	HCHTF0019	49
2CTH050033R0000	B752251	36	2CTH0RVH3071	H0RVH3071	46	2CTHCPCA1510	HPCPA1510	49
2CTH050034R0000	B752252	36	2CTH0RVH3072	H0RVH3072	46	2CTHCPCA1515	HPCPA1515	49
2CTH050037R0000	H05003700	44	2CTH0RVH3073	H0RVH3073	46	2CTHCPCA1910	HPCPA1910	49
2CTH050038R0000	B752679	44	2CTH0RVH3074	H0RVH3074	46	2CTHCPCA1915	HPCPA1915	49
2CTH050040R0000	B752841	43	2CTH0SOH5006	H0SOH5006	33	2CTHCPCS1520	HCPCS1520	49
2CTH070001R0000	B752165	31	2CTH0STP5030	H0STP5030	39	2CTHCPCS1910	HCPCS1910	49
2CTH070002R0000	B752166	31	2CTH0STP5050	H0STP5050	39	2CTHCPCS1920	HCPCS1920	48
2CTH070003R0000	B752167	31	2CTH0STP5100	H0STP5100	39	2CTHCPCS1920	HCPCS1920	49
2CTH070005R0000	B752169	35	2CTH0TPH2705	H0TPH2705	46	2CTHCPINCE01	HCPINCE01	38
2CTH070006R0000	B752170	35	2CTH0TPH2768	H0TPH2768	46	2CTHCPRC8000	HCPRC8000	39
2CTH070007R0000	B752171	35	2CTH0TPH2705	H0TPH2705	46	2CTHCPRM6000	HCPRM6000	39
2CTH070008R0000	B752172	35	2CTH130001R0000	B752717	46	2CTHCPRM8000	HCPRM8000	39
2CTH070009R0000	B752173	35	2CTH130002R0000	B752718	46	2CTHCPRT8000	HCPRT8000	39
2CTH070010R0000	B752174	35	2CTH0CAC2025	HCACA2025	45	2CTHCPRX8000	HCPRX8000	39
2CTH070011R0000	B752175	31	2CTH0ACA6460	HCACA6460	45	2CTHCPVB2010	HCPVB2010	48
2CTH080001R0000	B752130	45	2CTH0CBCH2709	HCBCCH2709	44	2CTHCPVB2010	HCPVB2010	49
2CTH080004R0000	B752471	45	2CTH0CBRP2680	HCBRP2680	39	2CTH0CS3000	HCS3000	43
2CTH0BLH2707	H0BLH2707	47	2CTH0CCPA2715	HCCPA2715	39	2CTH0CSTH5002	H0CSTH5002	33
2CTH0BMA0020	H0BMA0020	48	2CTH0CCPG3035	HCCPG3035	39	2CTH0CTLB5002	H0CTLB5002	36
2CTH0BMA0020	H0BMA0020	48	2CTH0CCRA0015	HCCRA0015	49	2CTH0CTLB5004	H0CTLB5004	36
2CTH0BMA0020	H0BMA0020	49	2CTH0CCRA0020	HCCRA0020	49	2CTH0CTLB5005	H0CTLB5005	36
2CTH0BRC2780	H0BRC2780	39	2CTH0CCRE2700	HCCRE2700	36	2CTH0CTSH4525	H0CTSH4525	36
2CTH0BRH2779	H0BRH2779	39	2CTH0CCTC2714	H0CCTC2714	39	7TCA083870R1819	CM040	49
2CTH0BRH2779	H0BRH2779	39	2CTH0CGMD1020	H0CGMD1020	49	7TCA085410R0053	OVLSC	44
2CTH0BRX3780	H0BRX3780	39	2CTH0CGMD6692	H0CGMD6692	49			
2CTH0CCF2004	H0CCF2004	44	2CTH0CHAP3001	H0CHAP3001	42			
2CTH0CCP2716	H0CCP2716	39	2CTH0CHAR2445	H0CHAR2445	42			
2CTH0CRH3020	H0CRH3020	49	2CTH0CHAR2446	H0CHAR2446	42			
2CTH0CRH4020	H0CRH4020	48	2CTH0CHAR2945	H0CHAR2945	42			
2CTH0CRH4020	H0CRH4020	48	2CTH0CHCO0071	H0CHCO0071	51			
2CTH0FDT0045	H0FDT0045	42	2CTH0CHCO0900	H0CHCO0900	51			

Index codes articles

Article	Réf. Internationale @	Page	Article	Réf. Internationale @	Page	Article	Réf. Internationale @	Page
B752130	2CTH080001R0000	45	H0CRH4020	2CTH0CRH4020	48	HCHFC4002	2CTHCHFC4002	38
B752131	2CTH010001R0000	32	H0CRH4020	2CTH0CRH4020	48	HCHFP2650	2CTHCHFP2650	38
B752132	2CTH010002R0000	32	H0FDT0045	2CTH0FDT0045	42	HCHMA5030	2CTHCHMA5030	36
B752135	2CTH030002R0000	31	H0HAA2672	2CTH0HAA2672	40	HCHMC0015	2CTHCHMC0015	49
B752136	2CTH030003R0000	31	H0HAA2673	2CTH0HAA2673	40	HCHMC0019	2CTHCHMC0019	49
B752137	2CTH030004R0000	31	H0HAR2545	2CTH0HAR2545	42	HCHMF0015	2CTHCHMF0015	49
B752138	2CTH030005R0000	31	H0HAR2645	2CTH0HAR2645	42	HCHMF0019	2CTHCHMF0019	49
B752139	2CTH030006R0000	31	H0HAR2646	2CTH0HAR2646	42	HCHPA0106	2CTHCHPA0106	50
B752150	2CTH050011Z0000	41	H0HAR2746	2CTH0HAR2746	40	HCHPA0109	2CTHCHPA0109	50
B752152	2CTH050013R0000	37	H0HAR2845	2CTH0HAR2845	42	HCHPA0112	2CTHCHPA0112	50
B752153	2CTH050014R0000	37	H0HAR2846	2CTH0HAR2846	42	HCHPA0115	2CTHCHPA0115	50
B752154	2CTH050015R0000	37	H0HAR2945	2CTH0HAR2945	42	HCHPA0118	2CTHCHPA0118	50
B752155	2CTH050016R0000	37	H0HBR2717	2CTH0HBR2717	40	HCHPA0121	2CTHCHPA0121	50
B752156	2CTH050017R0000	37	H0HBZ2702	2CTH0HBZ2702	40	HCHPA0124	2CTHCHPA0124	50
B752157	2CTH050018R0000	37	H0HCB4240	2CTH0HCB4240	41	HCHPA0206	2CTHCHPA0206	50
B752158	2CTH050019R0000	37	H0HCL2641	2CTH0HCL2641	41	HCHPA0209	2CTHCHPA0209	50
B752159	2CTH050020R0000	38	H0HCL2642	2CTH0HCL2642	41	HCHPA0212	2CTHCHPA0212	50
B752160	2CTH050021R0000	38	H0HCP2651	2CTH0HCP2651	38	HCHPA0215	2CTHCHPA0215	50
B752161	2CTH050022R0000	51	H0HIS6000	2CTH0HIS6000	42	HCHPA0218	2CTHCHPA0218	50
B752162	2CTH050023Z0000	51	H0HMA5010	2CTH0HMA5010	33	HCHPA0304	2CTHCHPA0304	50
B752163	2CTH050024Z0000	47	H0HMA5115	2CTH0HMA5115	36	HCHPA0309	2CTHCHPA0309	50
B752164	2CTH050025Z0000	47	H0HPC2773	2CTH0HPC2773	43	HCHPA0312	2CTHCHPA0312	50
B752165	2CTH070001R0000	31	H0HPC5000	2CTH0HPC5000	33	HCHPA0315	2CTHCHPA0315	50
B752166	2CTH070002R0000	31	H0HPP4523	2CTH0HPP4523	36	HCHPA0318	2CTHCHPA0318	50
B752167	2CTH070003R0000	31	H0HPS0010	2CTH0HPS0010	38	HCHPA0321	2CTHCHPA0321	50
B752169	2CTH070005R0000	35	H0HPS2630	2CTH0HPS2630	35	HCHPA0403	2CTHCHPA0403	50
B752170	2CTH070006R0000	35	H0HST2044	2CTH0HST2044	36	HCHPA0409	2CTHCHPA0409	50
B752171	2CTH070007R0000	35	H0HST2698	2CTH0HST2698	36	HCHPA0412	2CTHCHPA0412	50
B752172	2CTH070008R0000	35	H0HTP2782	2CTH0HTP2782	46	HCHPA0415	2CTHCHPA0415	50
B752173	2CTH070009R0000	35	H0JCH2708	2CTH0JCH2708	46	HCHPA0418	2CTHCHPA0418	50
B752174	2CTH070010R0000	35	H0PFH5000	2CTH0PFH5000	33	HCHPB2772	2CTHCHPB2772	40
B752175	2CTH070011R0000	31	H0PSH2009	2CTH0PSH2009	47	HCHPB2773	2CTHCHPB2773	40
B752177	2CTH050026R0000	35	H0PSH2708	2CTH0PSH2708	47	HCHPG2679	2CTHCHPG2679	43
B752178	2CTH050027R0000	31	H0PSH2709	2CTH0PSH2709	47	HCHPV2771	2CTHCHPV2771	40
B752179	2CTH050028R0000	35	H0PSH5002	2CTH0PSH5002	33	HCHSA3073	2CTHCHSA3073	47
B752182	2CTH010004R0000	32	H0PSH5004	2CTH0PSH5004	33	HCHTF0015	2CTHCHTF0015	49
B752183	2CTH050030Z0000	41	H0RPO2840	2CTH0RPO2840	48	HCHTF0019	2CTHCHTF0019	49
B752184	2CTH050031Z0000	41	H0RPO2840	2CTH0RPO2840	48	HCPCA1510	2CTHCPCA1510	49
B752185	2CTH050032Z0000	41	H0RPO2840	2CTH0RPO2840	49	HCPCA1515	2CTHCPCA1515	49
B752186	2CTH040001R0000	39	H0RVH3071	2CTH0RVH3071	46	HCPCA1910	2CTHCPCA1910	49
B752186	2CTH040001R0000	48	H0RVH3072	2CTH0RVH3072	46	HCPCA1915	2CTHCPCA1915	49
B752186	2CTH040001R0000	48	H0RVH3073	2CTH0RVH3073	46	HCPCS1520	2CTHCPCS1520	49
B752187	2CTH040002R0000	39	H0RVH3074	2CTH0RVH3074	46	HCPCS1910	2CTHCPCS1910	49
B752251	2CTH050033R0000	36	H0SOH5006	2CTH0SOH5006	33	HCPCS1920	2CTHCPCS1920	48
B752252	2CTH050034R0000	36	H0STP5030	2CTH0STP5030	39	HCPCS1920	2CTHCPCS1920	49
B752311	2CTH040004R0000	39	H0STP5050	2CTH0STP5050	39	HCPINCE01	2CTHCPINCE01	38
B752312	2CTH040003R0000	39	H0STP5100	2CTH0STP5100	39	HCPRC8000	2CTHCPRC8000	39
B752312	2CTH040003R0000	48	H0TPH2705	2CTH0TPH2705	46	HCPRM6000	2CTHCPRM6000	39
B752319	2CTH040005R0000	39	H0TPH2768	2CTH0TPH2768	46	HCPRM8000	2CTHCPRM8000	39
B752320	2CTH040006R0000	39	H0TPH2705	2CTH0TPH2705	46	HCPRT8000	2CTHCPRT8000	39
B752471	2CTH080004R0000	45	HCACA2025	2CTH0CA2025	45	HCPRX8000	2CTHCPRX8000	39
B752679	2CTH050038R0000	44	HCACA6460	2CTH0CA6460	45	HCPVB2010	2CTHCPVB2010	48
B752717	2CTH130001R0000	46	HCBC2709	2CTH0CB2709	44	HCPVB2010	2CTHCPVB2010	49
B752718	2CTH130002R0000	46	HCBRP2680	2CTH0CBRP2680	39	HCSCP3000	2CTH0CSCP3000	43
B752841	2CTH050040R0000	43	HCCPA2715	2CTH0CPA2715	39	HCSH5002	2CTH0CSTH5002	33
CM040	7TCA083870R1819	49	HCCPG3035	2CTH0CCPG3035	39	HCTLB5002	2CTH0CTLB5002	36
H05003700	2CTH050037R0000	44	HCCRA0015	2CTH0CCRA0015	49	HCTLB5004	2CTH0CTLB5004	36
H0BLH2707	2CTH0BLH2707	47	HCCRA0020	2CTH0CCRA0020	49	HCTLB5005	2CTH0CTLB5005	36
H0BMA0020	2CTH0BMA0020	48	HCCRE2700	2CTH0CCRE2700	36	HCTSH4525	2CTH0CTSH4525	36
H0BMA0020	2CTH0BMA0020	48	HCCTC2714	2CTH0CCTC2714	39	H0FDT0046	2CTH0FDT0046	42
H0BMA0020	2CTH0BMA0020	49	HCGMD1020	2CTH0CGMD1020	49	OVLSC	7TCA085410R0053	44
H0BRC2780	2CTH0BRC2780	39	HCGMD6692	2CTH0CGMD6692	49			
H0BRH2779	2CTH0BRH2779	39	HCHAP3001	2CTH0CHAP3001	42			
H0BRI2779	2CTH0BRI2779	39	HCHAR2445	2CTH0CHAR2445	42			
H0BRX3780	2CTH0BRX3780	39	HCHAR2446	2CTH0CHAR2446	42			
H0CCF2004	2CTH0CCF2004	44	HCHAR2945	2CTH0CHAR2945	42			
H0CCP2716	2CTH0CCP2716	39	HCHC00900	2CTH0CHC00900	51			
H0CRH3020	2CTH0CRH3020	49	HCHC00071	2CTH0CHC00071	51			



ABB France

Business Area Electrification

Paratonnerre Hélipta®

1, avenue des Victimes du 11 juin 1944

BP 303

F-65203 Bagnères-de-Bigorre / France

Contact Commercial / Support technique

Tél. : +33 (0)1.34.40.23.22

Email : fr-lp-support@abb.com



www.abb.fr/lowvoltage

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis.

ABB décline toute responsabilité concernant toute erreur potentielle ou tout manque d'information éventuel dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits relatifs à ce document, aux sujets et aux illustrations contenus dans ce document. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu, en tout ou en partie, sont interdites sans l'autorisation écrite préalable d'ABB.

Copyright© 2020 ABB - Tous droits réservés