



FRANCE
PAR TONNERRES

NOTRE FIABILITE EST VOTRE PREMIERE ASSURANCE

CATALOGUE



IONIFLASHMACH[®]

Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage



Brevet, Technologie et Fabrication françaises



Édition 2018



**“La qualité d’une équipe
à votre écoute”**





France Paratonnerres

- > Ils nous ont fait confiance 4
- > Nos avantages concurrentiels 6

Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage la Technologie IONIFLASH MACH®

- > Les IONIFLASH MACH® 9
- > Tests, normes et essais 12
- > Rayons de protection 16

Nos produits / Protection contre les effets directs contre la foudre

- > Le PDA - IONIFLASH MACH® 19
- > Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre 26
- > Dispositifs de capture - PTS 31
- > Supports et fixations 32
- > Conducteurs 44
- > Fixation des conducteurs 47
- > Raccordement des conducteurs 54
- > Systèmes de prise de terre 57
- > Liaisons équipotentielles 63

Nos produits / Protection contre les effets indirects contre la foudre

- > Parafoudres de Type 1 66
- > Parafoudres de Type 1 - 2 68
- > Parafoudres de Type 1 - Type 2 69
- > Parafoudres de Type 2 69
- > Parafoudres Téléphoniques Réseaux Data 71
- > Parafoudres Energies renouvelables Photovoltaïques/Eolienne 72
- > Parafoudres divers 73
- > Guide de choix et Schéma de principe d'installation 75

Gamme prévention

- > Détecteurs d'orage 78

Accessoires

> Accessoires	83
---------------	----

Certifications

> Certification ISO 9001	92
> Certification Qualifoudre	93
> Certification UL	94
> Bilan Carbone du IONIFLASH MACH®	95
> Résultats par paratonnerre	96

France Paratonnerres / Nos prestations

> Analyse du risque foudre et études techniques	98
> Fiche d'informations pour analyse risque de foudre	100
> Formations	103
> Démantèlement, Conditionnement et Entreposage de paratonnerres radioactifs	104
> Installations	104
> Vérifications	105
> Exemples d'installations typiques de protection foudre	106

Généralités sur la Foudre

> Phénomène foudre	112
> Réglementation sur la protection contre la foudre	117
> Notes	119

*Photos non contractuelles

France Paratonnerres

> Ils nous ont fait confiance >



Navire câblé



Château de Chenonceau



Université Embry-Riddle - Floride



RTV Ecuador en Équateur



Pluspétrol au Pérou



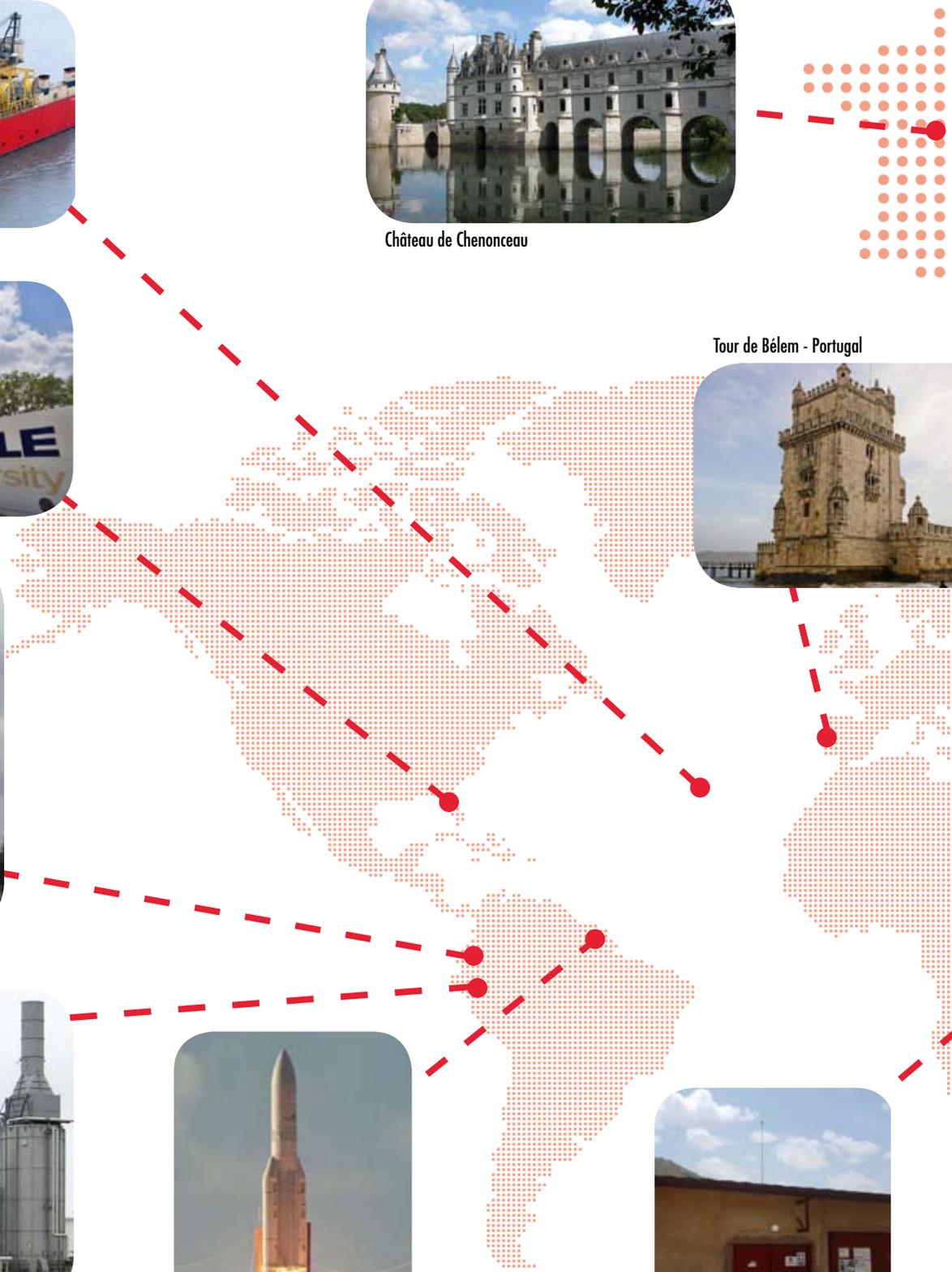
Pas de tir - Kourou (Guyane)



Tour de Bélem - Portugal

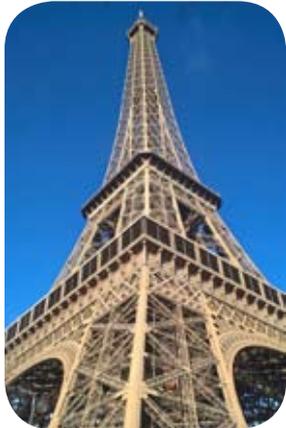


Mine - Ouganda



France Paratonnerres

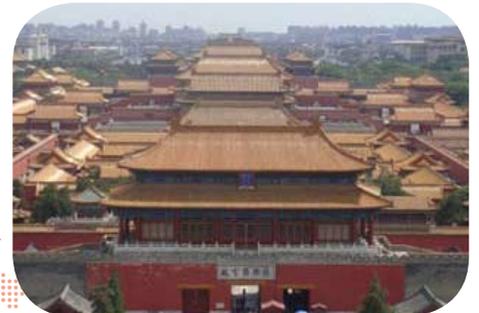
> Ils nous ont fait confiance >



La Tour Eiffel à Paris



Église de Satu Mare en Roumanie



Cité interdite de Pékin



Chambre de commerce - Tripoli



Centre d'affaires - Nouvelle Calédonie



Aéroport d'Amman en Jordanie

France Paratonnerres



France Paratonnerres est une Société 100% française, basée au **Centre de Recherche et d'Echanges Technologiques et Scientifiques ESTER TECHNOPOLE** à LIMOGES (à 1h de Paris par avion).



France Paratonnerres est forte de plus de 40 ans de recherche en laboratoire et de retour d'expérience, de développement et de production de dispositifs de haute technologie dans la protection contre la Foudre.

Nos équipements, installés dans plus de 70 pays et sur plusieurs dizaines de milliers de sites, ont un retour d'expérience qui démontre la plus grande des fiabilités grâce au choix technologique.

Notre Entreprise est enregistrée et certifiée par **Bureau Veritas**, suivant la norme **ISO 9001** Version 2015. Nos procédures, nos produits et notre personnel sont certifiés et habilités suivant les exigences de la certification **QUALIFOUDRE** et son référentiel agréé par le ministère :



France Paratonnerres

> France Paratonnerres c'est pour vous >

■ Acteur scientifique reconnu



Nommée parmi les meilleurs espoirs scientifiques mondiaux pour ses travaux et publications, l'équipe Recherche de notre entreprise est invitée et conférencière dans de nombreuses conférences de notoriété mondiale.

Ses travaux menés à l'appui d'essais laboratoires, d'observations, de relevés en conditions réelle foudre ont permis de caractériser les phénomènes d'attachement de la foudre, et d'optimiser les systèmes de protection des phénomènes induits.

A l'origine du dernier Brevet mondial **IONIFLASH MACH®**, France Paratonnerres s'honore de la fiabilité de ses expertises et de la durabilité de ses solutions.

■ Acteur décisif en normalisation :



France Paratonnerres

> France Paratonnerres c'est pour vous >

■ Un service de très haute qualité

Notre organisation vous assure en permanence :

- le même interlocuteur, trilingue avec un suivi pointu de vos projets commerciaux et techniques
- un délai de réponse inférieur à 24 heures pour vos consultations
- un délai de chargement de 24 à 48 heures pour toutes vos commandes

■ Une qualité garantie par des grandes marques



IONIFLASHMACH®

IONICOUNT®

Et mise en œuvre par un management de la qualité dans toutes les opérations techniques

- Contrôle Réception de tous les matériaux entrants,
- Certificats de conformité matières
- Traçabilité de chaque composant
- Contrôle individuel de chaque dispositif à plusieurs stades de la production
- Enregistrement des relevés, analyse des événements.
- Depuis l'origine de la matière première, par l'usinage de la pièce, et sa conception finale, chaque composant est traité, vérifié, testé, et enregistré individuellement.

■ Une politique humaine et sociale

France Paratonnerres mène une politique soucieuse du bien-être de ses employés et de l'environnement. Attentive à toutes les obligations réglementaires et aux lois en vigueur, elle crée ainsi un environnement de travail propice au développement et à l'essor des relations entre ses partenaires.

Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage La Technologie IONIFLASH MACH[®]



Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Les IONIFLASH MACH®

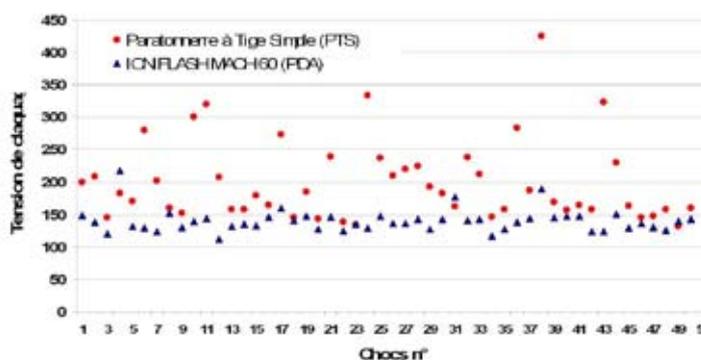
■ La gamme IONIFLASH MACH® (paratonnerre à dispositif d'amorçage)

Une gamme complète et étagée de 15 à 60 µs d'avance à l'amorçage pour répondre de façon la plus adaptée aux besoins



IONIFLASH MACH®	Mach NG15	Mach NG25	Mach NG30	Mach NG45	Mach NG60
Un haut niveau d'avance à l'amorçage Δt	55 µs	78 µs	87 µs	114 µs	135 µs
Ratio d'écart type	0,61	0,76	0,74	0,44	0,29

- Très faible dispersion des performances.
- Fonctionnement adapté au spectre fréquentiel foudre (0 à 10 MHz).
- N'est pas sensible aux intempéries grâce à son éclateur interne.
- Deux éclateurs dimensionnés pour avoir une plage de fonctionnement adaptée quel que soient les conditions météorologiques (pluie, neige, grêle, ...).
- Pas de dispositif électronique > Aucune consommation d'énergie.
- Activation électrostatique du dispositif d'amorçage lors de l'augmentation du champ EM terrestre.
- Aucun composant fragile > Parties métalliques en Acier inoxydable 316 L.
- Fonctionnement toujours optimum après 2 séries de 7 chocs foudre de 100 kA en onde 10/350 µs.
- L'eco-conception du IONIFLASH MACH® s'inscrit dans un souci de respect de l'environnement.
- Technologie brevetée.
- Garantie 10 ans.
- Durée de vie > 35 ans.



Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Les IONIFLASH MACH®

■ Fonctionnement

Lorsque le traceur descendant se rapproche du sol (environ 100 mètres au-dessus de la pointe), il génère au-dessous de lui un champ électrique, qui croît jusqu'à atteindre des valeurs de l'ordre de la centaine de kilovolts par mètre. C'est alors que les effluves d'effet couronne, jusque-là localisées près de la pointe du paratonnerre, se transforment soudainement en une décharge ou traceur ascendant.

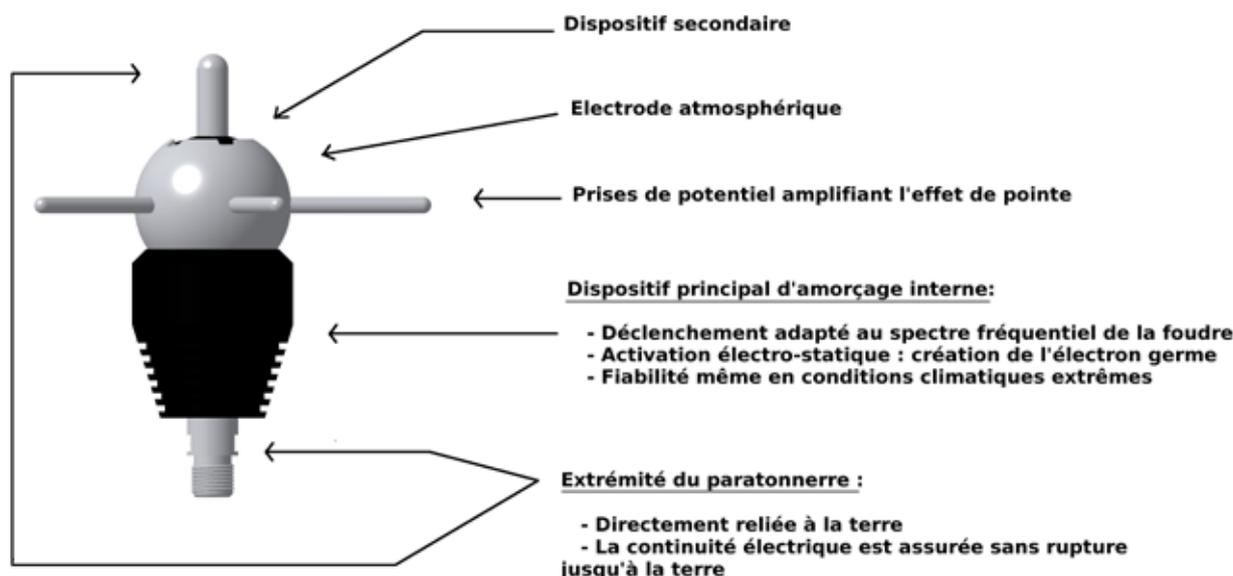
Ces traceurs ascendants positifs se développent brusquement en direction du traceur descendant (foudre). L'un des traceurs ascendants le plus proche, celui qui a démarré le plus tôt ou celui qui a progressé le plus rapidement, entre en contact avec le traceur descendant. Le canal ionisé de l'air est dès lors continu depuis le sol jusqu'au nuage, et l'arc en retour peut avoir lieu, engendrant un fort courant de foudre de plusieurs kA.

Le paratonnerre **IONIFLASH MACH®** est un paratonnerre à tige sur lequel est montée une masse métallique sphérique proche du sommet de la tige. Cette sphère est isolée de la tige par une bague réalisée dans une matière à fort pouvoir isolant électrique. Le corps du paratonnerre contient deux dispositifs d'amorçage.

Lorsque l'orage approche, l'électrode extérieure (sphère + tige de potentiel) électriquement conductrice se charge par influence du champ électrique jusqu'à ce que son potentiel atteigne une valeur critique à partir de laquelle une étincelle se forme entre l'électrode extérieure et la pointe de l'électrode centrale. Cette étincelle permet de créer un plasma au voisinage de la pointe.

Ce plasma associé au champ électrique intense régnant au voisinage de la pointe, constitue la première étape du développement d'un traceur ascendant.

L'étincelle produite au sommet de la tige du **IONIFLASH MACH®** va initier l'avance à l'amorçage engendrant un traceur ascendant en direction du traceur descendant.



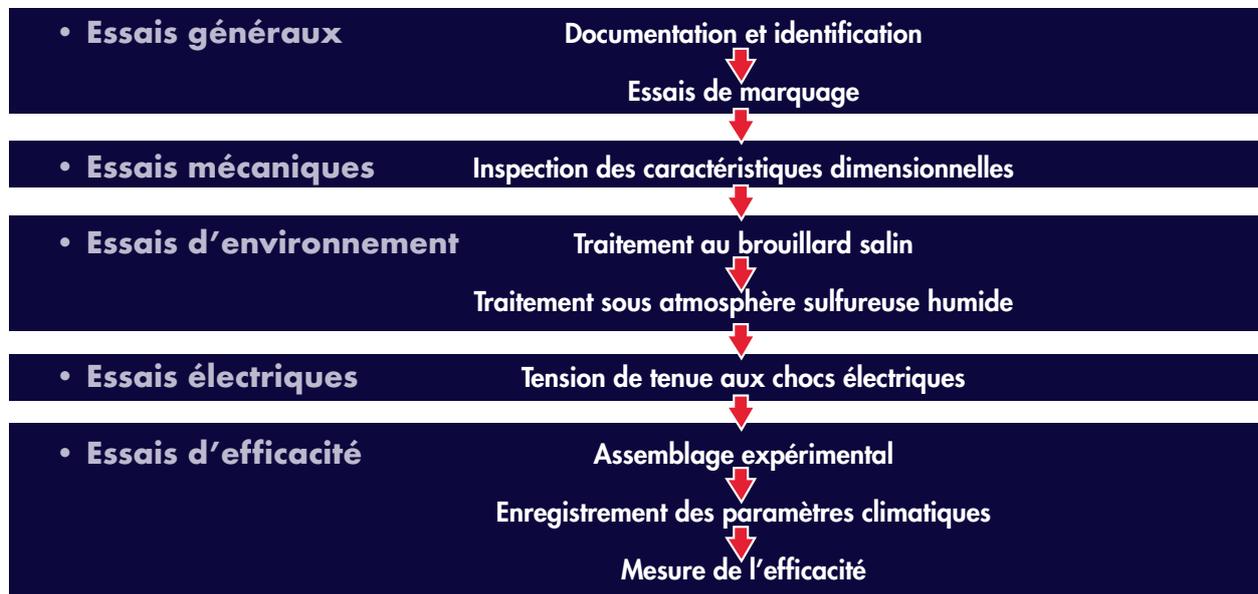
Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Tests et normes >

■ Tests en laboratoires

La dernière édition de la norme NFC 17-102 (2011) renforce les tests d'exigences auxquels doivent être confrontés les PDA.

Une séquence de tests permet de confronter le IONIFLASH MACH® à l'ensemble des conditions climatiques auxquelles il sera confronté in situ :



■ Homologué en laboratoires CNRS

Le paratonnerre à dispositif d'amorçage IONIFLASH MACH® est un dispositif de capture de la foudre ne comportant aucun dispositif électronique. Cette absence de dispositif électronique lui confère une très grande fiabilité et lui permet une installation sur tous les sites protégeables par PDA.

De plus, les matériaux utilisés pour la réalisation du IONIFLASH MACH® présentent l'avantage de résister à la fois à la corrosion, et à la forte température.

Les Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage IONIFLASH MACH® ont subi la séquence complète de test de la norme NFC 17-102 (2011). Certains des tests ont même été menés de façon plus sévères et plus restrictives de façon à garantir la plus grande fiabilité à nos produits.

De plus, le bon isolement du dispositif d'amorçage des paratonnerres IONIFLASH MACH® a été testé en condition de pluie selon les procédures de la norme IEC 60060-1.

> Tests et normes >

■ Homologué en laboratoires CNRS

• Essais Généraux

La gravure laser des **IONIFLASH MACH®** répond aux exigences de marquage de l'essai. Elle est indélébile dans le temps.

• Essais Mécaniques

L'axe continu du paratonnerre **IONIFLASH MACH®** par lequel transite le courant de foudre, présente une section minimale de 200 mm² conformément aux exigences de cet essai.

• Essais d'environnement

Les **IONIFLASH MACH®** ont passé avec succès les essais

- de vieillissement en brouillard salin avec une sévérité de Niveau 2 selon la EN60068-2-52

- de vieillissement en atmosphère sulfureuse humide avec une séquence de 7 cycles, selon la EN ISO 6988.

La pollution générée par les séquences de tests est superficielle et ne perturbe en rien le bon fonctionnement des **IONIFLASH MACH®**.

• Essais Electriques

La gamme de paratonnerres **IONIFLASH MACH®**, a également fait preuve d'une très bonne tenue électrique et mécanique lors de claquage foudre par attachement sous une forme d'onde 10/350 µs à 100 kA et 200 kA.

En effet, après avoir subis 2 séries de 7 chocs à 100 kA (alors que la norme ne demande que 3 chocs...), l'une en polarité négative, et l'autre en polarité positive, les paratonnerres ne montrent aucune indication de détérioration ou de perforation, à l'exception des parties écouant le courant de foudre où des traces d'amorçage et une fusion apparaissent

Il est important de noter que l'essai électrique a été effectué sur le **IONIFLASH MACH®** par la méthode d'attachement et non par contact. En effet, en mettant l'électrode de décharge du générateur en contact direct avec la pointe du paratonnerre, on évite le claquage de l'air et ainsi la mise sous contrainte de la pointe du PDA.

• Essais d'efficacité

Le PDA **IONIFLASH MACH®** est construit pour réduire le temps statistique moyen associé à l'amorçage du traceur ascendant. Ce PDA présente un gain en instant d'amorçage par rapport à un paratonnerre à tige simple (PTS) placé dans les mêmes conditions. Ce gain est évalué en laboratoire hautes tensions.



Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Tests et normes >

■ Homologué en laboratoires CNRS (suite)

IONIFLASHMACH®		Mach NG15	Mach NG25	Mach NG30	Mach NG45	Mach NG60
Résultats sur onde de manœuvre expérimentale en laboratoire <T'PTS> (µs)	Temps moyen de claquage de référence <T'PTS> (µs)	252	252	186	186	199
	Temps moyen de claquage de référence <T'PDA> (µs)	222	213	150	138	140
	<T'PTS> - <T'PDA>	30	39	34	46	59
	Ecart type PTS (µs)	40	40	43	43	62
	Ecart type σPDA (µs)	25	31	32	19	18
	$k = \frac{\sigma_{PDA}}{\sigma_{PTS}}$	0.61	0.76	0,74	0,44	0,29
Avance à l'Amorçage pondérée		15 µs	25 µs	30 µs	45 µs	60 µs

Lors des essais d'efficacité, dans différents laboratoires Hautes Tensions, les paratonnerres IONIFLASH MACH® ont obtenu d'excellents temps moyen de claquage <T'> avec de très faibles écarts types σ par rapport au paratonnerre à tige simple de référence.

• Test d'isolement en condition de pluie

Les PDA IONIFLASH MACH® ont été testés de façon complémentaire en condition de pluie.

En laboratoires Haute tension, nous avons comparé les tensions de claquage des IONIFLASH MACH® en condition normale (temps sec) et en condition de pluie.

Il en résulte que le dispositif d'amorçage des paratonnerres IONIFLASH MACH® est très bien isolé et que son fonctionnement n'est pas perturbé par la pollution due à la pluie.

Les tests d'isolement s'effectuent à la fois en tension de manœuvre foudre et en tension continue.

Le résultat est un isolement des plus performants du marché avec une valeur supérieure à 97% pour les paratonnerres IONIFLASH MACH®.



Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Tests et normes >

■ Conforme aux normes nationales et internationales

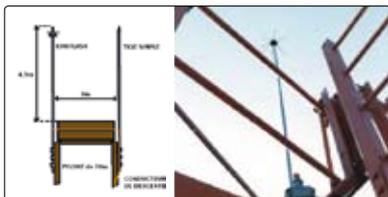
Le gain de temps d'amorçage du traceur ascendant permet d'obtenir un gain en distance d'amorçage de l'ordre de 60 m (pour un PDA avec une efficacité de 60µs) vis à vis d'un dispositif de capture à tige simple.

De ce fait le rayon de protection décrit par notre PDA, au niveau de la surface à protéger, est fonction du niveau de protection déterminé par l'étude d'analyse du risque foudre, de la hauteur de la pointe du PDA au-dessus de la surface à protéger et de l'avance à l'amorçage.

• Le **IONIFLASH MACH®** a été testé dans le strict respect des procédures définies dans la norme NFC 17-102 au sein de différents laboratoires :

- Laboratoire AMPERE CNRS de LYON (France)
- Laboratoire Grand Top Europe
- Laboratoire de LGE de PAU (sous contrôle d'huissier).
- Laboratoire SHANGHAI JIAO TONG (Chine)
- Laboratoire CPRI BANGALORE (Inde)
- Laboratoire GERAC (accrédité COFRAC) de LIMOGES (France)
- Laboratoire central LCIE de FONTENAY-AUX-ROSES (France)
- Laboratoire Assured Testing (USA)
- CONFORME AUX NORMES NFC 17-102 2011, UNE 21186 Annexe C, IEC 62561, EN 62305 et NP 4426.

■ Le IONIFLASH MACH® fait l'objet de test in situ



Test in situ France Telecom / Site PuyBeaubier - Alt. 879 m - juin 1988

Pylône hertzien de 70 m site très foudroyé : Installation du PDA **IONIFLASH MACH®** et d'une tige simple de 3 m et à une hauteur commune de 4.30 m au sommet du pylône.

Résultats relevés par France Telecom : plusieurs impacts sur IONIFLASH
0 impact sur PTS

Test in situ station haute / Site Superbesse (France) - Alt. 1804 m - avril 2009



Objectif : Valider les performances des matériaux et du comportement du **IONIFLASH MACH®** en conditions climatiques très sévères

Vents : 150 km/h / Température +40°C/-35°C

Installation sur pylône radiotélécommunication hauteur de 15 m

La résistance mécanique et en température des matériaux du **IONIFLASH MACH®** est parfaite.

Le compteur d'impulsions **IONICOUNT®** enregistre les événements

Test in situ / Eglise Satu Mare (Roumanie) - juin 2011



Objectif : Observer l'avance à l'amorçage du **IONIFLASH MACH®** face à une tige simple, installée dans les mêmes conditions.

Eglise constituée de 2 flèches : **IONIFLASH MACH®** installé à équidistance face au PTS (dimensionné tel que défini dans la norme NFC 17-102)

Le compteur d'impulsions **IONICOUNT®** enregistre les événements

Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Rayons de protection >

■ Rayon de protection IONIFLASH MACH®

Le rayon de protection (R_p) d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) dépend de la hauteur (h) à laquelle il est installé par rapport à la surface à protéger, de son avance à l'amorçage (Δt) et du niveau de protection (N_p) choisi.

$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)} \text{ pour } h \geq 5\text{m}$$

$$R_p(h) = h \times \frac{R_p(5)}{5} \text{ pour } 2 \leq h \leq 5\text{m} \quad (2)$$

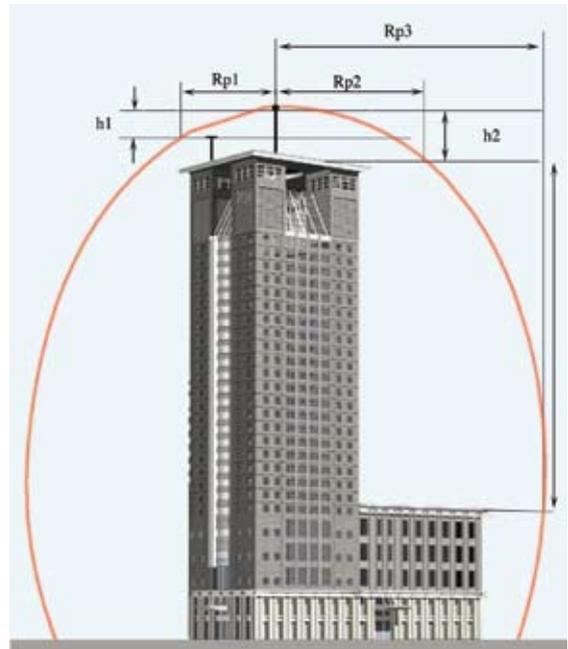
où : $R_p(h)$ (m) correspond au rayon de protection à une hauteur h donnée ;

h (m) correspond à la hauteur de l'extrémité du PDA sur le plan horizontal jusqu'au point le plus éloigné de l'objet à protéger ;

r (m)

- 20 m pour le niveau de protection I ;
- 30 m pour le niveau de protection II ;
- 45 m pour le niveau de protection III ;
- 60 m pour le niveau de protection IV ;

$$\Delta(m) = \Delta T \times 10^6$$



L'expérience sur le terrain montre que Δ est égal à l'efficacité obtenue pendant les essais d'évaluation du PDA.

Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

> Rayons de protection >

■ Tableau des rayons de protection des IONIFLASH MACH NG

Hauteur en mètres		2	3	4	5	6	10	15	20	30	45	60
NIVEAU 1	MODELES											
	IONIFLASH MACH NG 15	13	19	25	32	32	34	35	35	34	24	
	IONIFLASH MACH NG 25	17	25	34	42	43	44	45	45	44	37	21
	IONIFLASH MACH NG 30	19	29	38	48	48	49	50	50	49	43	30
	IONIFLASH MACH NG 45	25	38	51	63	63	64	65	65	64	60	51
	IONIFLASH MACH NG 60	31	47	63	79	79	79	80	80	79	76	69
NIVEAU 2	MODELES											
	IONIFLASH MACH NG 15	15	22	30	37	38	40	42	44	45	42	34
	IONIFLASH MACH NG 25	20	29	39	49	49	51	53	54	55	53	46
	IONIFLASH MACH NG 30	22	33	44	55	55	57	58	59	60	58	52
	IONIFLASH MACH NG 45	28	42	57	71	71	72	73	74	75	73	69
	IONIFLASH MACH NG 60	35	52	69	86	87	88	89	89	90	89	85
NIVEAU 3	MODELES											
	IONIFLASH MACH NG 15	18	27	36	45	46	49	52	55	58	60	58
	IONIFLASH MACH NG 25	23	34	46	57	58	61	63	65	68	70	68
	IONIFLASH MACH NG 30	25	38	51	63	64	66	69	71	73	75	73
	IONIFLASH MACH NG 45	32	48	64	81	81	83	85	86	89	90	89
	IONIFLASH MACH NG 60	39	58	78	97	97	99	101	102	104	105	104
NIVEAU 4	MODELES											
	IONIFLASH MACH NG 15	20	31	41	51	52	56	60	63	69	73	75
	IONIFLASH MACH NG 25	26	39	52	65	66	69	72	75	80	84	85
	IONIFLASH MACH NG 30	28	43	57	71	72	75	78	81	85	89	90
	IONIFLASH MACH NG 45	36	54	72	89	90	92	95	97	101	104	105
	IONIFLASH MACH NG 60	43	64	85	107	107	109	111	113	116	119	120

Paratonnerres à dispositif d'amorçage / La Technologie IONIFLASH®

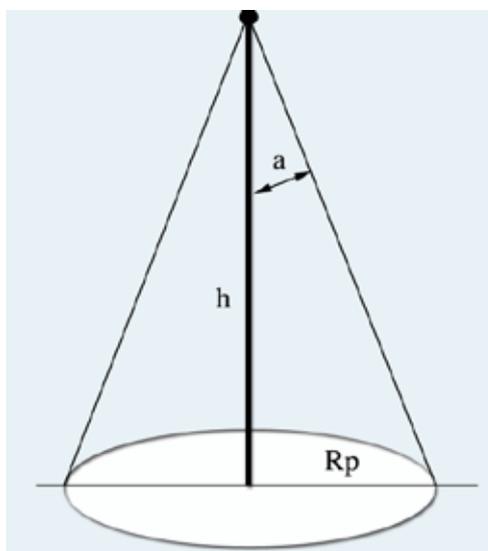
> Rayons de protection >

■ Rayon de protection PTS

Le volume de protection d'un paratonnerre à tige simple dépend de la hauteur (h) à laquelle il est installé par rapport à la surface à protéger, et du niveau de protection (N_p) choisi.

Pour la plupart des cas, la méthode de l'angle de protection est appropriée.

Cet angle de protection dépend du niveau de protection et de la hauteur de la tige. Il est constant pour les hauteurs h inférieures à 2m.



Méthode de l'angle de protection selon EN 62305

En comparaison des PDA IONIFLASH MACH, le tableau suivant traduit en termes de rayon de protection (R_p), en fonction de la hauteur, les volumes protégés par une tige simple.

Rayon de protection d'un paratonnerre à tige simple				
	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
2	5	6	8	10
3	7	7	10	13
4	8	9	13	15
5	8	10	13	16
6	9	11	14	17
8	10	12	16	19
10	10	14	18	21
20	8	15	22	27
30		12	23	30
45			19	31
60				25



**Nos produits
Protection
contre les effets directs
de la foudre**

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Le PDA - IONIFLASH MACH®

■ La gamme de paratonnerres IONIFLASH MACH®

- Gamme inox 316 L

Paratonnerre à dispositif d'amorçage pour la protection de tous les types de structures et de toutes les zones ouvertes

[Technologie brevetée. Grande fiabilité.

[Amorçage rapide du précurseur.

[Faible dispersion des temps de claquage lors des tests en hautes tensions

[EXCELLENTE empreinte carbone.

• IONIFLASH MACH NG 60



• IONIFLASH MACH NG 45

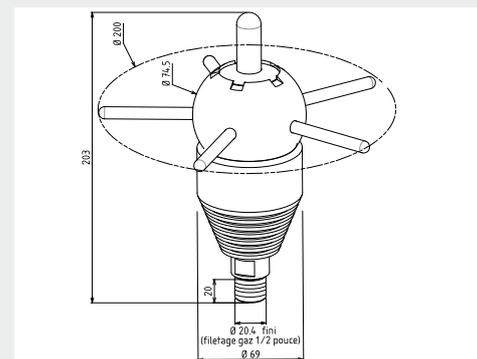


• IONIFLASH MACH NG 30

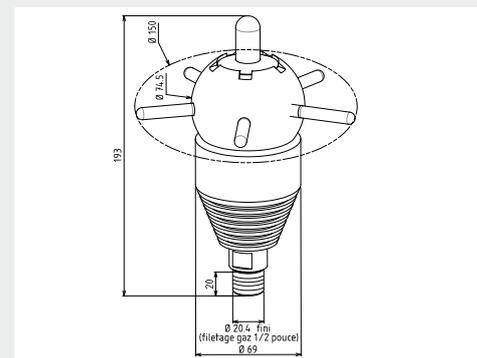


Conformes aux normes
NFC 17-102 et UNE 21-186
Éléments de capture conforme
aux normes IEC 62561,
tel que prescrit dans la série
de normes EN/CEI 62305.

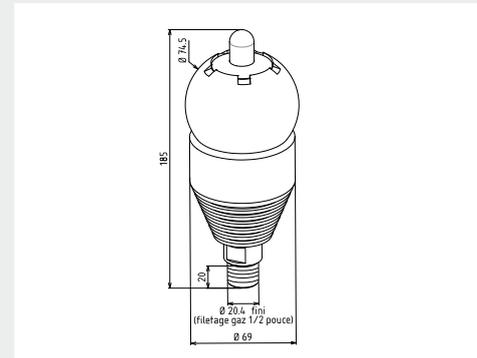
Ref. 90160



Ref. 90145



Ref. 90130



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

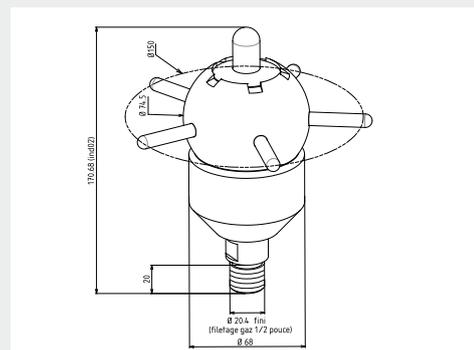
> Le PDA - IONIFLASH MACH®

■ La gamme de paratonnerres IONIFLASH MACH®

• IONIFLASH MACH NG 25



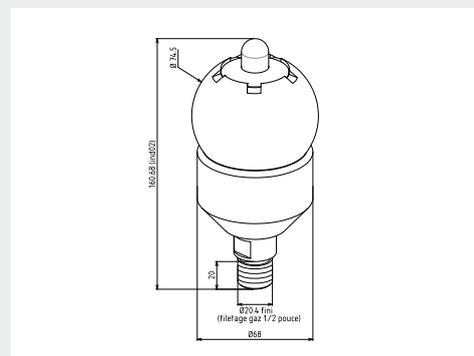
Ref. 90325



• IONIFLASH MACH NG 15



Ref. 90315



Ref	Désignation	Matière	Avance à l'amorçage		Poids
			mesurée	pondérée	
90160	MACH NG 60	Inox 316 L	135 µs	60	2,2 kg
90145	MACH NG 45	Inox 316 L	114 µs	45	2,1 kg
90130	MACH NG 30	Inox 316 L	87 µs	30	2 kg
90325	MACH NG 25	Inox 316 L	78 µs	25	1,9 kg
90315	MACH NG 15	Inox 316 L	55 µs	15	1,8 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Le PDA - IONIFLASH MACH®

■ La gamme de paratonnerres IONIFLASH MACH® TF

- Gamme Testable filaire inox 316 L

Paratonnerre à dispositif d'amorçage pour la protection de tous les types de structures et de toutes les zones ouvertes

[Technologie brevetée. Grande fiabilité.

[Amorçage rapide du précurseur.

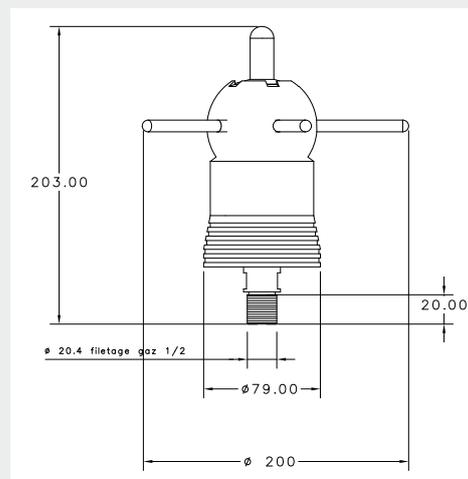
[Faible dispersion des temps de claquage lors des tests en hautes tensions

[EXCELLENTE empreinte carbone.

• IONIFLASH MACH NG 60 TF



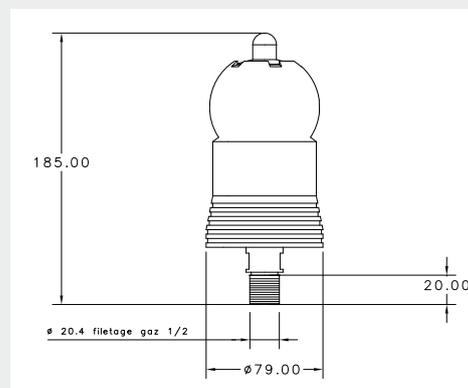
Ref. 90190



• IONIFLASH MACH NG 30 TF



Ref. 90180



Ref	Désignation	Matière	Avance à l'amorçage		Poids
			mesurée	pondérée	
90190	MACH NG 60 TF	Inox 316 L	97 µs	60	2,1 kg
90180	MACH NG 30 TF	Inox 316 L	88 µs	30	2,2 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Le PDA - IONIFLASH MACH®

■ Ensembles IONIFLASH MACH NG TF

- **10290** : 1 IONIFLASH MACH NG 60 TF (90190) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)
- **10280** : 1 IONIFLASH MACH NG 30 TF (90180) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)



- Dispositif de contrôle pour IONIFLASH MACH NG

- **13501** : Câble de contrôle de 7 m avec 2 connecteurs femelles pour IONIFLASH NG avec 2 connecteurs femelles pour IONIFLASH Mach NG 30 TF et 60 TF
- **31001** : Boîtier de contrôle IONIFLASH MACH NG TF

Ref. 31001



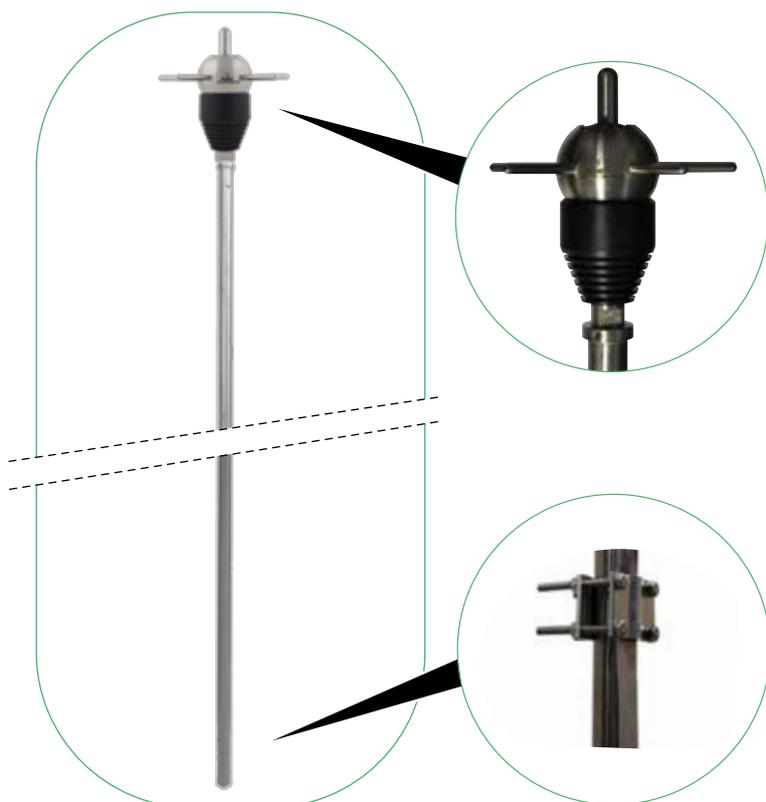
Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Le PDA - IONIFLASH MACH®

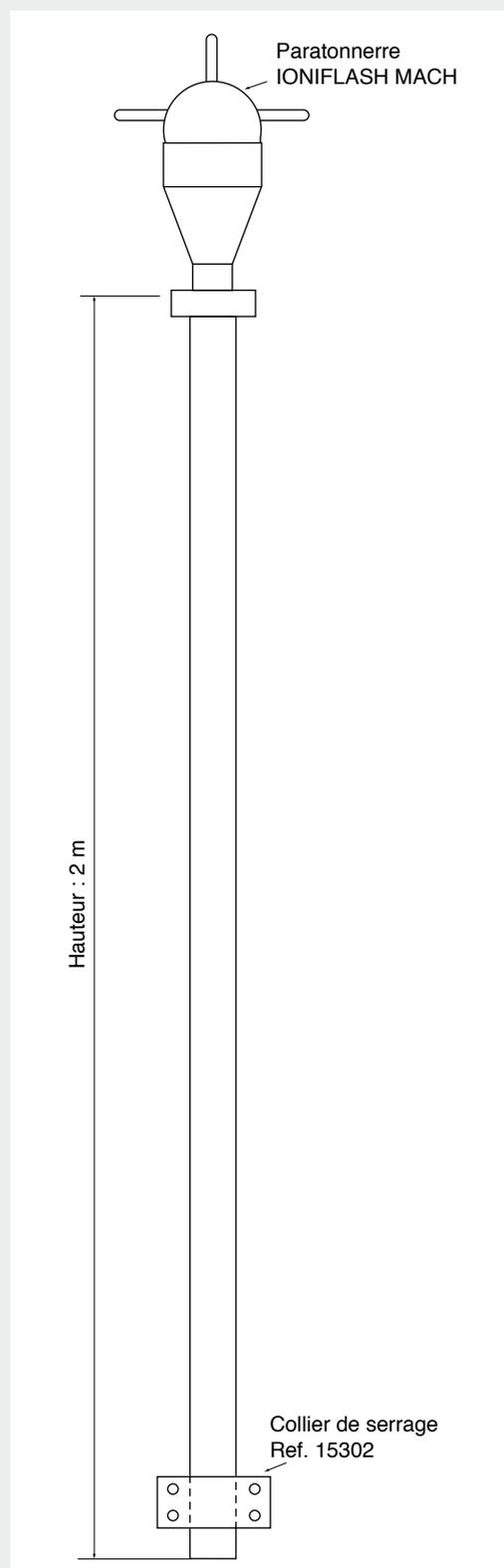
■ Les Ensembles IONIFLASH MACH de 2,15 m

- Les ensembles PDA MACH NG sont constitués des éléments suivants:

- **10260** : 1 IONIFLASH MACH NG60 (90160) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)
- **10245** : 1 IONIFLASH MACH NG45 (90145) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)
- **10230** : 1 IONIFLASH MACH NG30 (90130) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)
- **10225** : 1 IONIFLASH MACH NG25 (90325) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)
- **10215** : 1 IONIFLASH MACH NG15 (90315) + 1 Hampe de 2 m en inox 304 L (11043) + 1 collier de fixation en cuivre étamé (15302)



Ref	Longueur	Poids
10260	2,15 m	6,31 kg
10245	2,15 m	6,30 kg
10230	2,15 m	6,29 kg
10225	2,15 m	6,28 kg
10215	2,15 m	6,27 kg



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Le PDA - IONIFLASH MACH®

■ La gamme de paratonnerres IONIFLASH MACH®

- Gamme cuivrée

Paratonnerre à dispositif d'amorçage pour la protection de tous les types de structures et de toutes les zones ouvertes

[Technologie brevetée. Grande fiabilité.

[Amorçage rapide du précurseur.

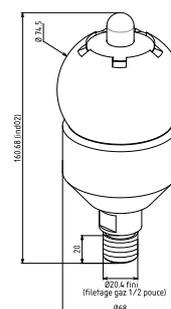
[Faible dispersion des temps de claquage lors des tests en hautes tensions

[EXCELLENTE empreinte carbone.

• IONIFLASH MACH NG 15



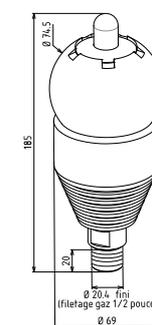
Ref. 90316



• IONIFLASH MACH NG 30



Ref. 90131



Ref	Désignation	Matériau	Avance à l'amorçage		Poids
			mesurée	pondérée	
90316	MACH NG 15	Inox 316 L cuivré	55 µs	15	1,8 kg
90131	MACH NG 30	Inox 316 L cuivré	87 µs	30	2 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre >

■ Test de IONIFLASH MACH® - IONICHECK

Le **IONICHECK** permet de confronter réellement le **IONIFLASH MACH® NG** à un impact de type foudre en tension

• 30055

Le banc de test **IONICHECK** est constitué d'un générateur haute tension (200000 Volts).

Par sa conception, vous pouvez effectuer des tests de fonctionnement fiables et en toute sécurité.

Le **IONICHECK** nomade est un dispositif autonome, transportable et rechargeable.

Sécurité: le déclenchement de la haute tension s'effectue en actionnant simultanément deux boutons poussoirs positionnés de part et d'autre du boîtier inférieur.

* Ce banc de test permet de contrôler et garantir le bon fonctionnement des paratonnerres

Test Haute Tension (HV) : Permet de vérifier le bon fonctionnement du dispositif d'amorçage interne du PDA sous haute tension (200000 Volts).

- Positionnez le paratonnerre IONIFLASH MACH entre les butées.
- Basculez alors l'interrupteur dans le mode souhaité (ON/OFF).
- Commencez avec le test de haute tension.

Test Haute Tension (HV) :

- En mode HV, le **IONIFLASH MACH** est soumis à une décharge de 200 000 Volts pour contrôler le dispositif d'amorçage interne.
- Une étincelle électrique apparaît entre la tige du banc de test haute tension et le bout du **IONIFLASH MACH**, garantissant ainsi son bon fonctionnement. (200 000 Volts)

Ref. 30055



Ref	Matière	Tension	Test	Alimentation électrique
30055	Valise en plastique	200000 V	Test HV	Batterie 9V

> Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre >

■ Test de IONIFLASH MACH® - IONITEST

Vérification du bon fonctionnement de la gamme de paratonnerres IONIFLASH MACH®.

• 31003

Ref. 31003



Test du paratonnerre démonté

Le bon fonctionnement de chaque paratonnerre IONIFLASH MACH® peut être simplement vérifié à l'aide des deux points de contact.

Le test est à réaliser en suivant chaque étape de la notice.

Ref	Fonction	Alimentation	Dimensions	Composition	Poids
31 003	Boîtier de test IONITEST	3 piles 1,5 V AAA	68 x 120 x 28	1 boîtier de test 2 câbles de 1 m	180 g

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre >

■ Compteur connecté I FLASH REPORT

Ce compteur permet l'enregistrement d'événements foudre.

Ces données sont consultables à distance depuis un smartphone via un système de communication Bluetooth® par l'intermédiaire de l'application « FPT » ou directement sur l'afficheur.

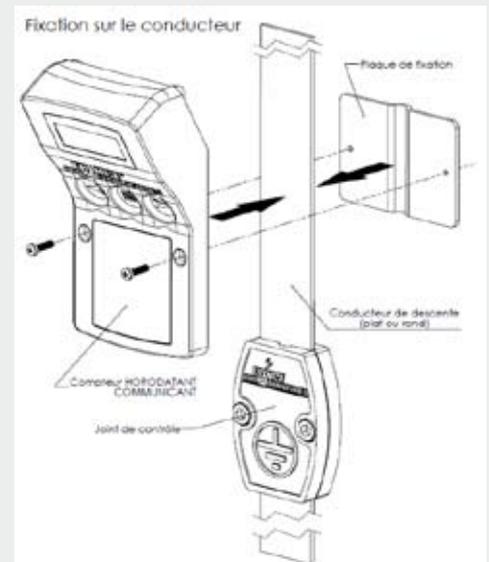
- Sa faible consommation d'énergie lui permet d'assurer jusqu'à 5 ans d'autonomie.
- La fixation du compteur se fait par l'intermédiaire de deux vis accessibles par la face avant du produit. Cela facilite la mise en place du produit sur l'installation de protection foudre en le fixant directement sur les conducteurs de descente en extérieur (Classe I) mais aussi sur les conducteurs de terre de lignes intérieures (Classe II).
- Il s'agit du premier compteur d'impulsion foudre à usage sur les IEPF (Installation Extérieure de Protection Foudre) et IIPF (Installation Intérieure de Protection Foudre).
- Cette innovation est protégée par un brevet international.

• 30004

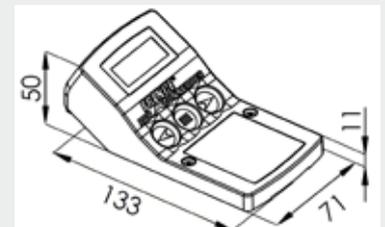
Référence	30 004
Connectivité	Bluetooth®
Norme de conformité	NF EN 62561-6
Enregistrement	Jusqu'à 100 événements
Fonctionnement	Électronique
Plage de détection	1 kA (8/20µs) / 100 kA (10/350µs)
Dimensions	133 x 71 x 50 mm
Poids	200 g
Degré de protection	IP67
Température de fonctionnement	- 25°C à + 70°C
Alimentation	Batterie 3,6 V (Lithium)
Montage	En parallèle sur tout type de conducteurs



Principe d'assemblage



Ref. 30004



> Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre >

■ Les compteurs de coups de foudre / IEC 62 561-6

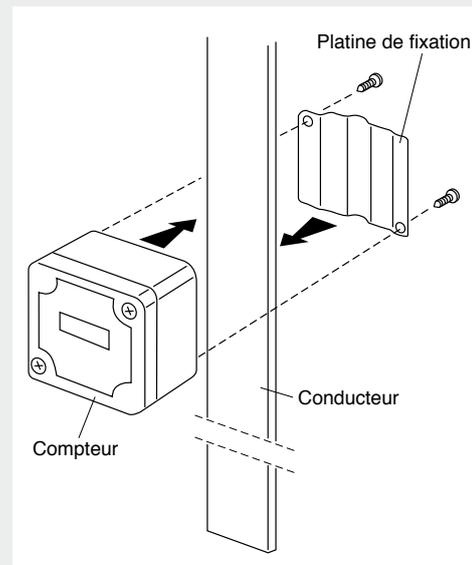
Ce compteur comptabilise le nombre de coups de foudre sur une installation de protection foudre. Cette information est utile pour effectuer la vérification du système de protection foudre après un impact.

[De part sa construction robuste et fiable, ce compteur résiste très bien aux conditions difficiles en extérieur (pluie, soleil...). Il est totalement autonome et ne nécessite aucune alimentation.

[Son fonctionnement a été testé en laboratoire **COFRAC**, il est garanti jusqu'à 100 kA, sur les coups de foudre négatifs comme positifs.

[Sa petite taille lui permet de s'intégrer discrètement sur le conducteur de descente.

Principe d'assemblage



• 30002

Ref	30002
Fixation	Parrallèle
Compteur	1-999999
Fonctionnement	Electromécanique
Plage de détection	1 kA - 100 kA (8/20 µs)
Dimensions	52 x 50x 30 mm
Poids	200 g
Dégré de protection	IP66

Ref. 30002



Fonctionnement

Placé directement sur le conducteur de descente, ce compteur utilise les champs rayonnés par le courant de foudre pour actionner un compteur électromécanique.

Raccordement

Ce compteur s'installe directement sur le conducteur de descente (rond Ø 8 à 10 mm, plat 30 x 2 ou 30 x 3 mm) au-dessus du joint de contrôle, et à environ 2 m au-dessus du sol (NF C 17-102).

Fixation

La fixation est réalisée sur le conducteur à l'aide de la plaque emboutie en inox. Etant donné son léger poids, le produit est simplement supporté par le conducteur

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Dispositifs de contrôle et Compteurs foudre >

■ Les compteurs de coups de foudre / IEC 62 561-6

Comptabilisation du nombre d'impacts de foudre sur une installation extérieure de protection foudre. Lecture rapide et utilisation facile.

[Fonctionnement avec pile.

- 30001

Ref. 30001

Ref	30001
Fixation	Parrallèle
Compteur	0-999999
Fonctionnement	Electronique
Plage de détection	1 kA - 100 kA
Dimensions	65 x 50 x 45 mm
Poids	140 g



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

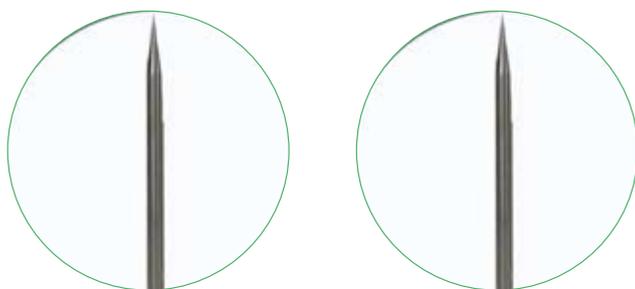
> Dispositifs de capture - PTS >

■ Les pointes caprices

Ces pointes caprices sont utilisées en complément de paratonnerres installés pour protéger des édifices avec beaucoup de points saillants (cathédrales, châteaux,...).

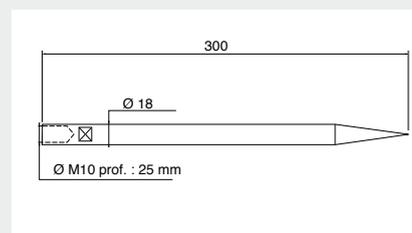
[Des supports de pointes caprices (Réf : 17012-17013) sont disponibles et permettent leur installation partout et de façon sûre grâce à son filetage M10.

• 17001/17002



Ref	Matière	Diamètre	Longueur	Poids
17001	Inox 304 L	17 mm	30 cm	0,5 kg
17002	Inox 304 L	17 mm	50 cm	0,91 kg

Ref. 17001

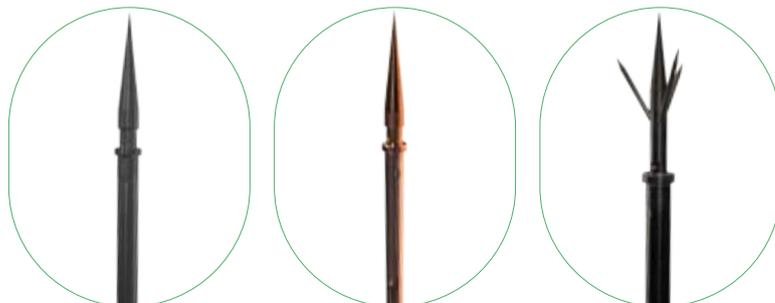


■ Les pointes de tige simples/multiples

Pointes pour paratonnerres à tige simple pour la protection des structures du toit, des cheminées, ...

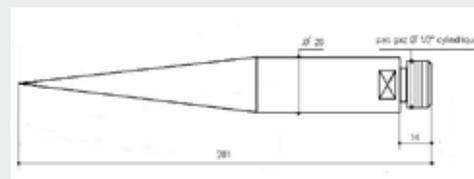
[Ces pointes s'adaptent parfaitement sur les hampes. (Réf : 11042 à 11045)

• 10013/10014/10017

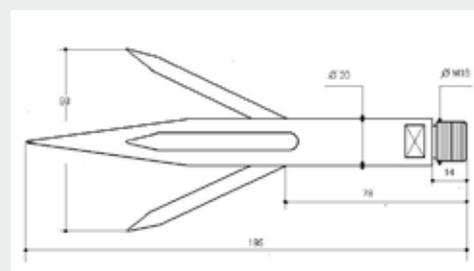


Ref	Matière	Diamètre	Longueur	Poids
10013	Inox 304 L	30 mm	2,15 m	5 kg
10014	Inox 304 L cuivré	30 mm	2,15 m	5 kg
10017	Inox 304 L	30 mm	2,15 m	5 kg

Ref. 10013/10014



Ref. 10017



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Les Hampes inox 304 L

Fixation du paratonnerre sur une installation de protection foudre au dessus du point le plus haut. Equipée en son sommet d'un embout fileté pour fixation du paratonnerre **IONIFLASH MACH®**, évitant ainsi toute infiltration d'eau.

[Très bon contact électrique et mécanique entre la hampe et le paratonnerre.

[La partie basse est percée de façon à recevoir la vis de la bague de serrage du premier mât rallonge.

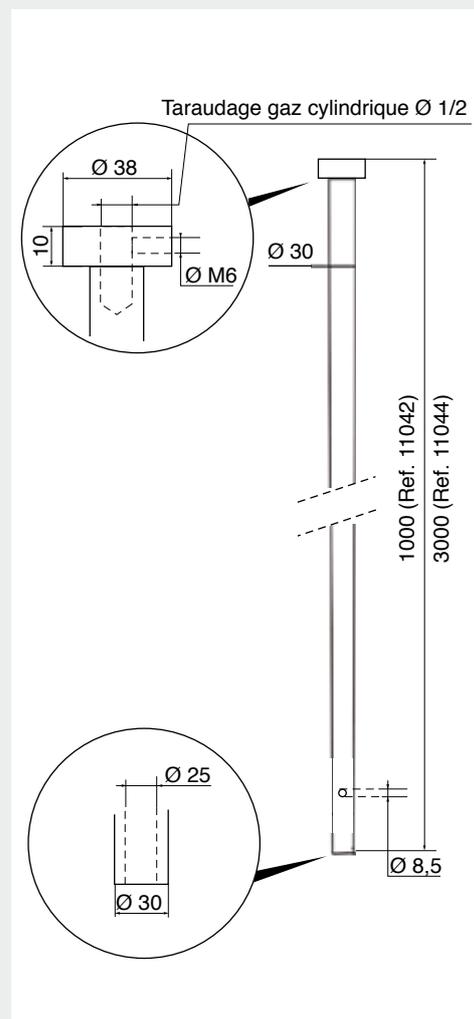
[La hampe est également conçue pour recevoir un fourreau cuivre sur roulement (ornements, coqs, girouettes...)

● 11042/11043/11044



Ref	Matière	Longueur	Diamètre intérieur / extérieur	Poids
11042	Inox 304 L	1 m	25/30 mm	2 kg
11043	Inox 304 L	2 m	25/30 mm	4 kg
11044	Inox 304 L	3 m	25/30 mm	6 kg

Ref. 11042/11043/11044



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

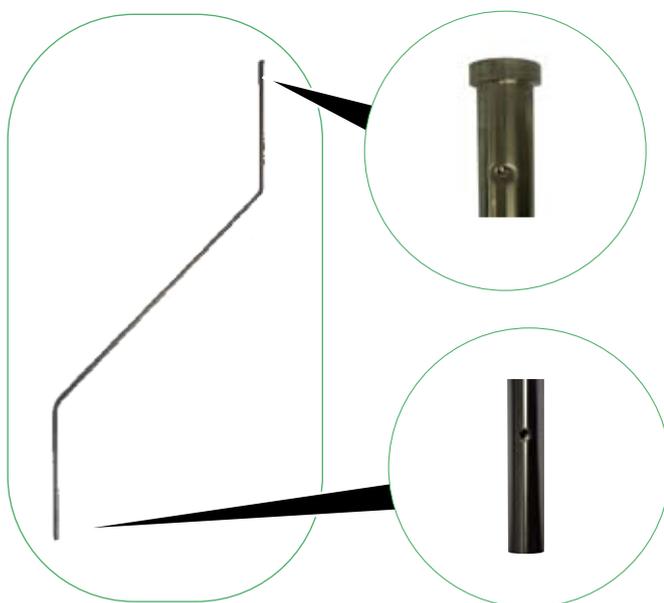
> Supports et fixations >

■ Les Hampes inox 304 L (suite)

- La hampe dévoyée

[Support idéal pour la fixation du paratonnerre **IONIFLASH MACH®** sur des cheminées d'usine de façon déportée.

• 11047



Ref	Matière	Longueur	Diamètre intérieur	Poids
11047	Inox 304 L	4 m	25 mm	10 kg

■ Prolongateur

Pièce de transition entre le paratonnerre et la hampe (Réf. 11042 à 11048).

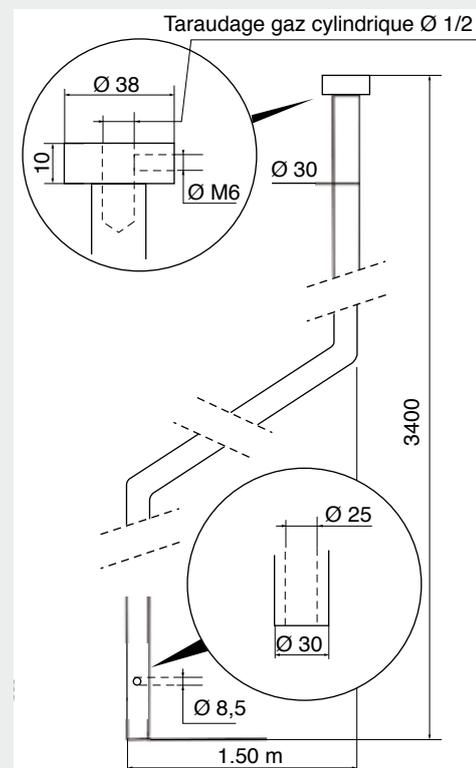
[Idéal pour fixation du collier de raccordement des conducteurs au plus près de la tête du paratonnerre. Equipé d'une vis anti-retour.

• 90110

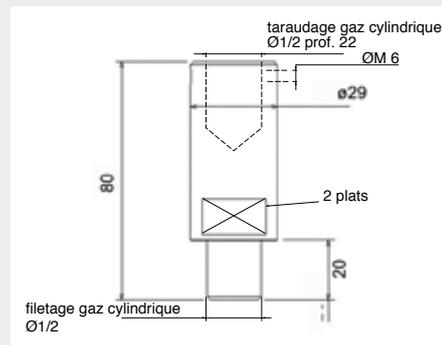


Ref	Matière	Hauteur	Diamètre intérieur/extérieur	Poids
90110	Inox 304 L	80 mm	24,8/38 mm	0,35 kg

Ref. 11047



Ref. 90110



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Les Mâts rallonges

Ces mâts rallonges en inox 304 L haute sécurité sont étudiés pour surélever le paratonnerre au point le plus haut du bâtiment, suivant les normes NF EN 50164-2 et les règles NV 65.

[Utilisation possible combinée en fonction de la hauteur souhaitée.

[Ils sont livrés avec une bague de fixation en inox en partie basse.

[Il suffit simplement d'emboîter les mâts entre eux et de serrer la vis.

• 11037/11039/11041



Ref	Désignation	Matière	Longueur	Diamètre extérieur	Poids
11037	1 ^{er} mât	Inox 304 L	2 m	33,7 mm	3 kg
11039	2 ^{ème} mât	Inox 304 L	2 m	42,4 mm	6 kg
11041	3 ^{ème} mât	Inox 304 L	2 m	48,3 mm	7 kg

Leur installation par superposition sur un recouvrement de 200 mm avec serrage par bague inox 304 L permet d'atteindre les hauteurs de :

11037 (1^{er} mât) : 2,03 m

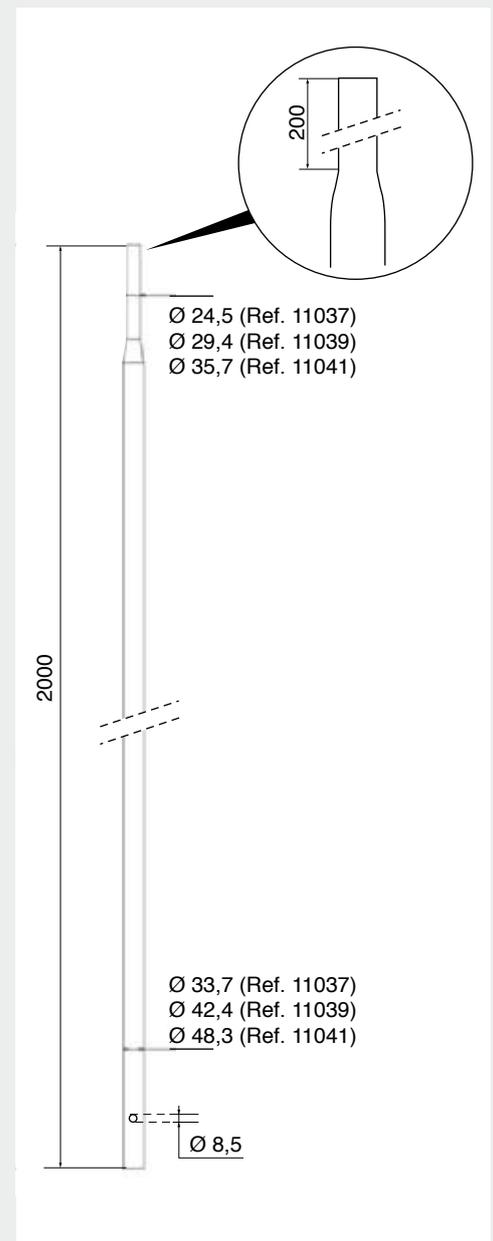
Ensemble 11037 (1^{er} mât) + 11039 (2^{ème} mât) = 3,65 m

Ensemble 11037 (1^{er} mât) + 11039 (2^{ème} mât) + 11041 (3^{ème} mât) = 5,35 m

Au-delà de 8 mètres, il est nécessaire de haubaner l'ensemble

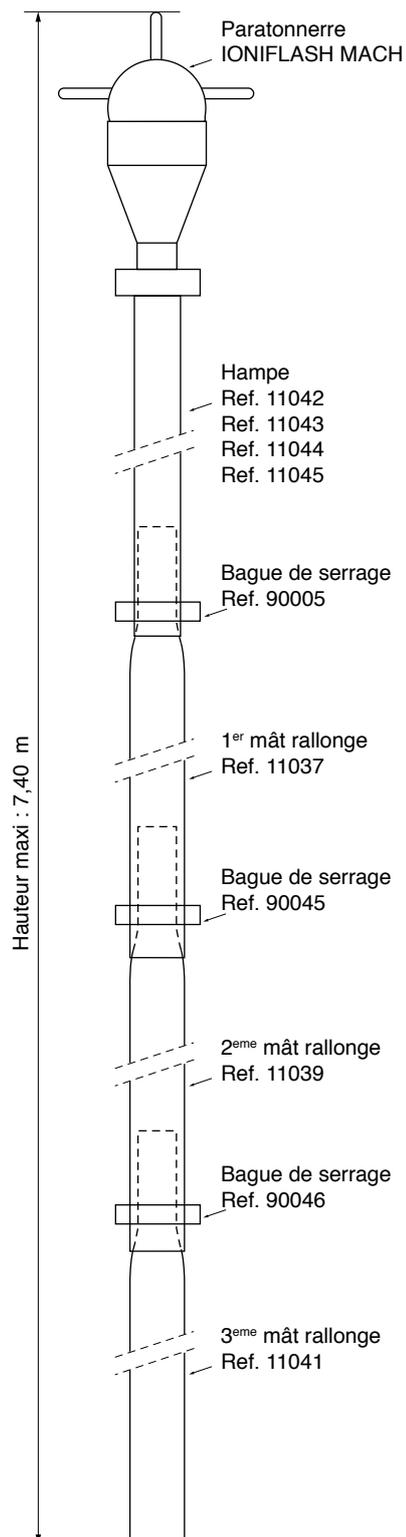
Nous consulter pour toute installation supérieure à 8 m.

Ref. 11037/11039/11041



> Supports et fixations >

■ Principe d'emboîtement de mâts



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Kit de haubannage

Le kit de haubannage permet la stabilisation des paratonnerres lorsqu'ils sont installés à des hauteurs telles que la force des vents risque d'impacter l'efficacité du dispositif.

[Ce kit est composé de

- 1 coupelle de haubannage bichromaté (diamètre 35mm)
- 30 m de câble souple en inox 316 Ø 4mm
- 18 serre-câbles étrier diam 4mm en acier inox
- 3 tendeurs 2 yeux M8 en inox,
- 6 cosse-coeurs

Cet ensemble permet la réalisation de 3 haubans de 10 ml environ.

• 18202



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Les support de pointes caprices pour Ref.17001/17002

Supports de pointe caprice, équipés d'une bague d'étanchéité permettent une installation rapide et sûre des pointes caprices.

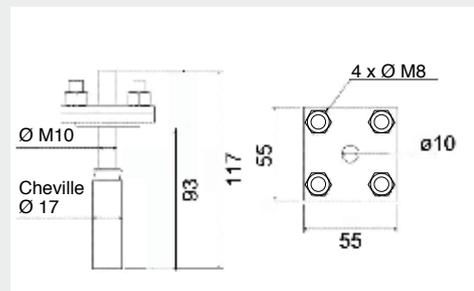
[La référence 17012 est équipée d'une cheville de plomb et est ainsi parfaitement adaptée à une fixation sur maçonnerie.

[La tige filetée du support 17013 permet sa fixation sur les charpentes métalliques.

• 17012



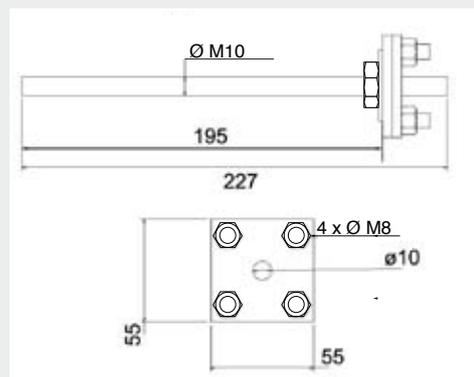
Ref. 17012



• 17013



Ref. 17013



Ref	Matière	Diamètre	Poids	Livré avec
17012	Inox 304 L plaques en Cuivre étamé	93 mm	0,41 kg	cheville à expansion
17013	Inox 304 L plaques en Cuivre étamé	195 mm	0,43 kg	tige filetée + écrou

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations

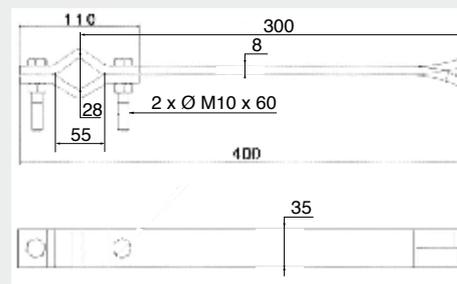
■ Les Pattes à sceller

Fixation des supports de paratonnerre sur de la maçonnerie.

- 12001/12002



Ref. 12001/12002



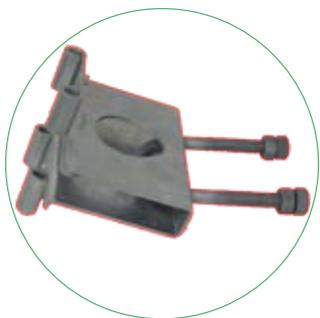
Ref	Matière	Longueur	Hauteur du support	Livré par	Poids
12001	Acier galvanisé	400 mm	< 4 m	2	2,44 kg
12002	Acier galvanisé	400 mm	< 8 m	3	3,66 kg

■ Les Pattes universelles

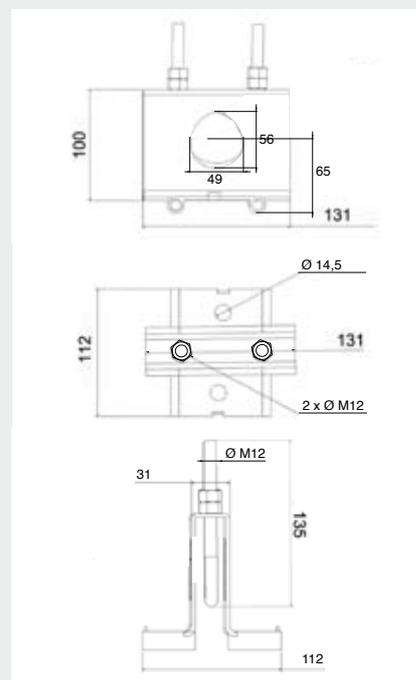
Fixation universelle de supports de paratonnerre sur tout type de support.

[Système de fixation adapté à toutes les situations.

- 12006/12007



Ref. 12006/12007



Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12006	Acier galvanisé	40 mm	< 4 m	2	2,14 kg
12007	Acier galvanisé	40 mm	< 8 m	3	3,21 kg

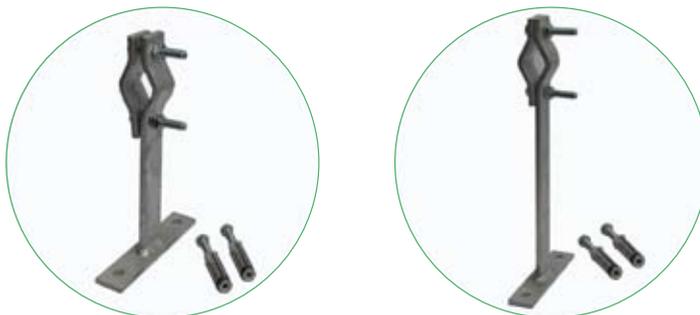
Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Les Pattes à boulonner

Fixation des supports de paratonnerre sur de la maçonnerie.

• 12012/12013/12022/12023



Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12012	Acier galvanisé	200 mm	< 4 m	2	2,58 kg
12013	Acier galvanisé	200 mm	< 8 m	3	3,88 kg
12022	Acier galvanisé	300 mm	< 4 m	2	5 kg
12023	Acier galvanisé	300 mm	< 8 m	3	7,5 kg

■ Les Pattes en déport

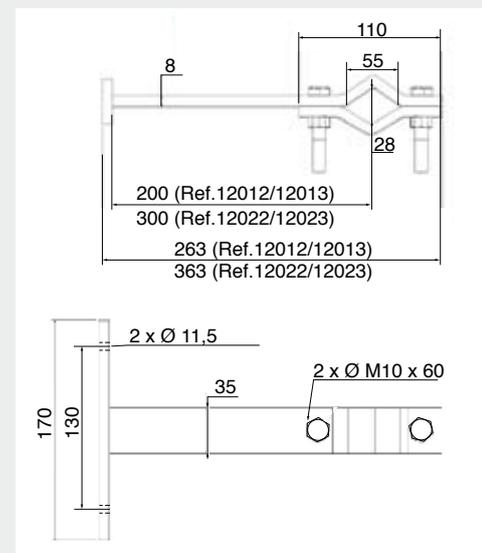
Fixation de supports de paratonnerre sur des éléments rond ou sur un support où le perçage n'est pas possible.

• 12014/12015/12020/12021

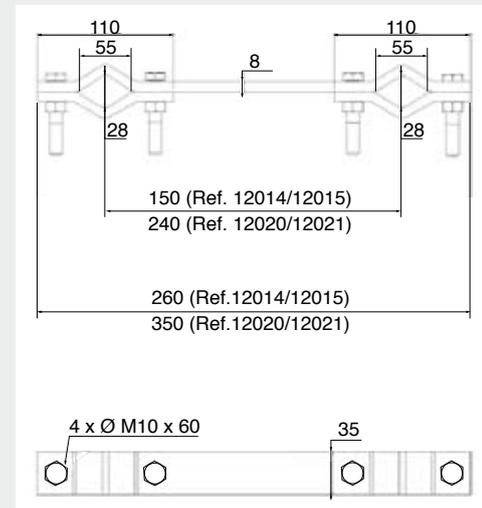


Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12014	Acier galvanisé	150 mm	< 4 m	2	2,50 kg
12015	Acier galvanisé	150 mm	< 8 m	3	3,75 kg
12020	Acier galvanisé	240 mm	< 4 m	2	3 kg
12021	Acier galvanisé	240 mm	< 8 m	3	4,5 kg

Ref. 12012/12013/12022/12023



Ref. 12014/12015/12020/12021



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations

■ Les Pattes latérales

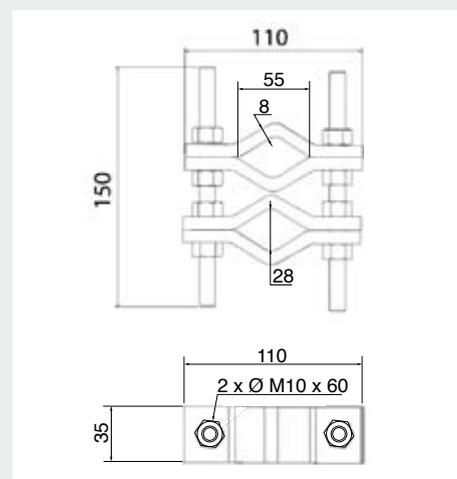
Ces pattes de fixations latérales sont utilisées pour fixer un support de paratonnerre à un élément rond.

• 12016/12028



Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12016	Acier galvanisé	150 mm	< 4 m	2	2,50 kg
12028	Acier galvanisé	150 mm	< 8 m	3	3,75 kg

Ref. 12016/12028



■ Les Pattes latérales (suite)

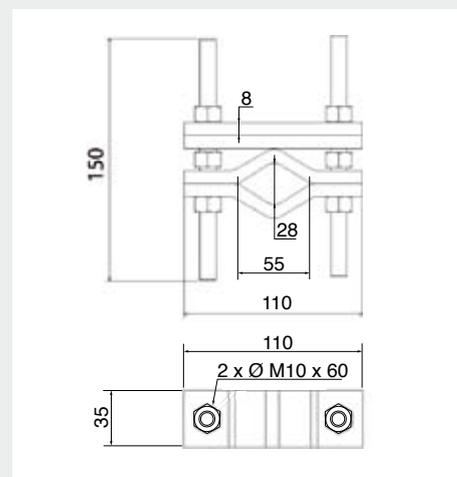
Ces pattes de fixations latérales sont utilisées pour fixer un support de paratonnerre à un élément plat.

• 12026/12027



Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12026	Acier galvanisé	150 mm	< 4 m	2	2,44 kg
12027	Acier galvanisé	150 mm	< 8 m	3	3,65 kg

Ref. 12026/12027



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ Les cerclages de cheminée

Ensemble de 2 cerclages de cheminée pour hauteur < 4 m en acier galvanisé

- 12003/12004

Ref. 12003/ 12004



Ref	Matière	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12003	Acier galvanisé	320 mm	< 4 m	2	1,8 kg
12004	Acier galvanisé	320 mm	< 8 m	3	2,7 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations

■ Le Trépied

Fixation des supports de paratonnerre sur toiture plane.

[Existe en trépied à boulonner ou autoportant (sur demande).

• 12017

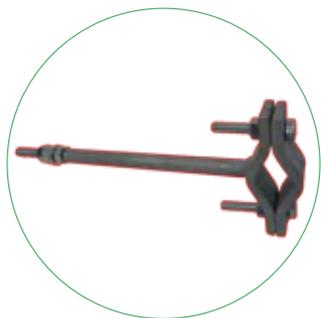


Ref	Désignation	Matériau	Empattement	Hauteur maximum Installation paratonnerre	Poids
12017	Trépied à boulonner	Acier galvanisé	0,75 m	8	9 kg

■ Les Pattes à visser

Fixation de supports de paratonnerre directement dans de la maçonnerie

• 12018/12019

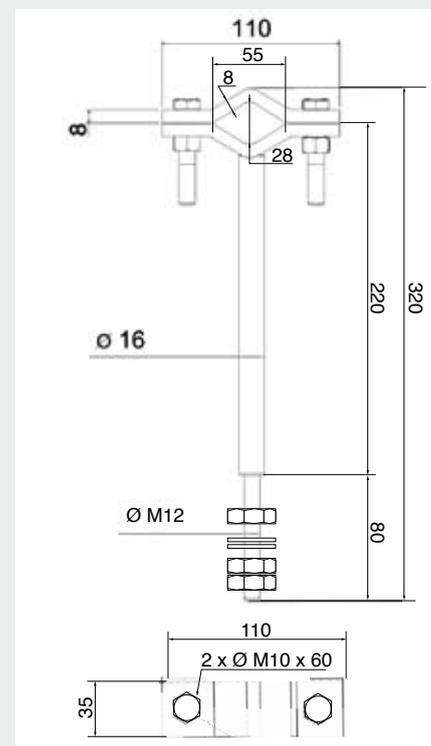


Ref	Matériau	Déport	Hauteur du support	Livré par	Poids
12018	Acier galvanisé	200 mm	< 4 m	2	1,96 kg
12019	Acier galvanisé	200 mm	< 8 m	3	2,94 kg



Modèle sur demande

Ref. 12018/12019



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Supports et fixations >

■ L'Étanchéité

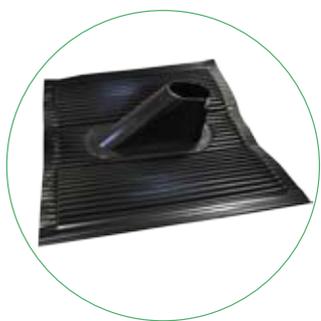
Réalisation d'étanchéité lorsqu'un support de paratonnerre est fixé au travers d'une toiture.

[Tuile fournie avec le cône. (Réf. 12114)

[Le cône peut être acheté séparément. (Réf. 80087)

• 12114/80087

Ref. 12114/80087



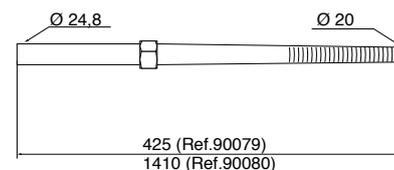
Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
12114	Tuile d'étanchéité + Cône de rejet d'eau	Polyéthylène	550 x 500 x 190 mm	0,56 kg
80087	Cône de rejet d'eau (seul)	Polyéthylène	120 x 120 x 70 mm	0,03 kg

■ Les Tirefonds

Ces supports à tirefonner sont utilisés pour fixer les supports de paratonnerre directement sur une charpente en bois

• 90079/90080

Ref. 90079/90080



Ref	Matière	Longueur	Diamètre supérieur	Poids
90079	Acier bichromatisé	0,425 m	24,8 mm	1,5 kg
90080	Acier bichromatisé	1,41 m	24,8 mm	5,5 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Conducteurs >

■ Plats en cuivre

Ces rubans de cuivre sont utilisés en tant que conducteur de descente du paratonnerre mais également comme conducteur de terre.

• 13001/13011

Ref. 13001/13011



Ref	Matière	Largeur	Epaisseur	Conditionnement	Poids
13001	Cuivre étamé	30 mm	2 mm	Rouleaux de 50 m environ	0,534 kg par mètre
13011	Cuivre nu	30 mm	2 mm	Rouleaux de 88 m environ	0,534 kg par mètre

■ Plats en aluminium

Ces rubans d'aluminium sont utilisés en tant que conducteur de descente du paratonnerre jusqu'à la prise de terre

• 13002

Ref. 13002



Ref	Matière	Largeur	Epaisseur	Conditionnement	Poids
13002	Aluminium	30 mm	3 mm	Rouleaux de 50 m environ	0,244 kg par mètre

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Conducteurs >

■ Rond cuivre

Ce rond de cuivre peut être utilisé comme conducteur de descente de paratonnerre ou comme conducteur de terre.

- 13003

Ref. 13003



Ref	Matière	Diamètre	Conditionnement	Poids
13003	Cuivre étamé	8 mm	Rouleaux de 55 m environ	0,45 kg par mètre

■ Plat en Acier

Ces rubans d'acier inoxydable ou galvanisé sont utilisés en tant que conducteur de descente du paratonnerre jusqu'à la prise de terre.

- 13004/13010

Ref. 13004/13010



Ref	Matière	Largeur	Epaisseur	Conditionnement	Poids
13004	Inox 304 L	30 mm	2 mm	Rouleaux de 50 m	0,50 kg par mètre
13010	Acier galvanisé	30 mm	3,5 mm	Rouleaux de 30 m environ	0,833 kg par mètre

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Conducteurs >

■ Coude préformé

Coude préformé à 90° pour courbure du conducteur de descente.
Ruban de cuivre étamé 30 x 2 mm.

- 13006

Ref. 13006



Ref	Matière	Largeur	Epaisseur	Poids
13006	Cuivre étamé	30 mm	2 mm	0,32 kg

■ Câblette cuivre

Cette câblette multibrins est utilisée comme conducteur de prise de terre.

[Existe en deux sections : 25 ou 50 mm²

- 13007/60014

Ref. 13007/60014



Ref	Matière	Section	Diamètre	Conditionnement	Poids
13007	Cuivre	50 mm ²	16 mm	Rouleaux de 50 m environ	0,44 kg par mètre
60014	Cuivre	25 mm ²	8 mm	Rouleaux de 50 m environ	0,23 kg par mètre

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Sur maçonnerie

Fixation des conducteurs dans de la pierre ou sur tout support maçonné.

[Ces crampons s'installent avec des chevilles spéciales maçonnerie

• 14001/14003/14005/14008



Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids	A utiliser avec
14001	Crampon 30	Acier galvanisé	30 mm	25 g	Plat de 30 x 2 mm ²
14003	Crampon 50	Acier galvanisé	50 mm	17 g	Plat de 30 x 2 mm ²
14005	Crampon 30i	Inox 304L	30 mm	16 g	Plat de 30 x 2 mm ²
14008	Crampon r8	Cuivre nu	37 mm	8 g	Rond de 8 mm

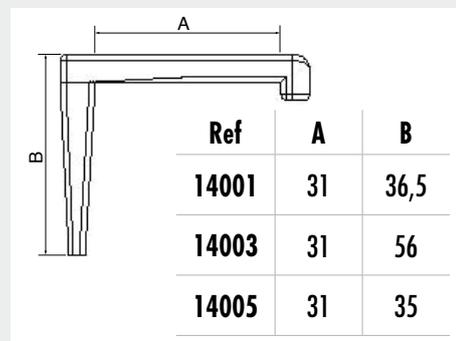
■ Chevilles plomb pour crampons

Pour crampons réf. 14001/14003/14005.

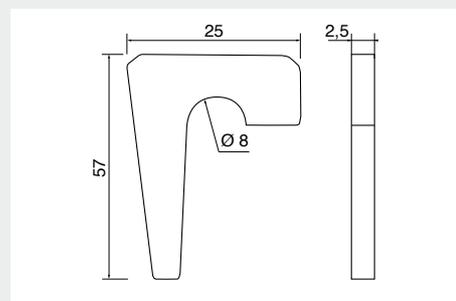
• 14004

Ref	Matériau	Poids
14004	Plomb	6,2 g

Ref. 14001/14003/14005



Ref. 14008



Ref. 14004



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Sur Maçonnerie

Fixation plastique des conducteurs plats dans de la pierre ou sur tout support maçonné. Isolation des conducteurs par rapport au support.

- 14021



Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
14021	Collier plastique + vis inox	Plastique	52 x 20 x 27 mm	28 g

■ Sur Toiture

Fixation des conducteurs de descente sur tout type de toiture.

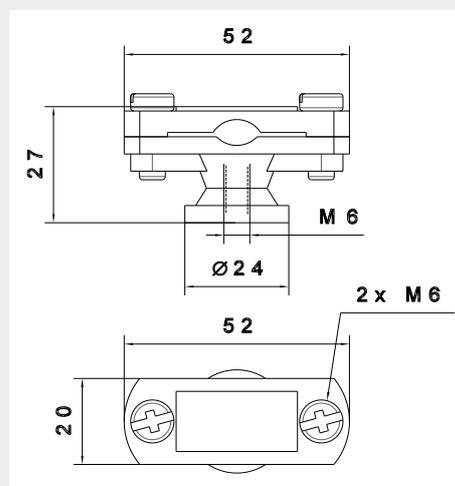
[Exemples : tuile, ardoises, lauzes

- 14006/14007

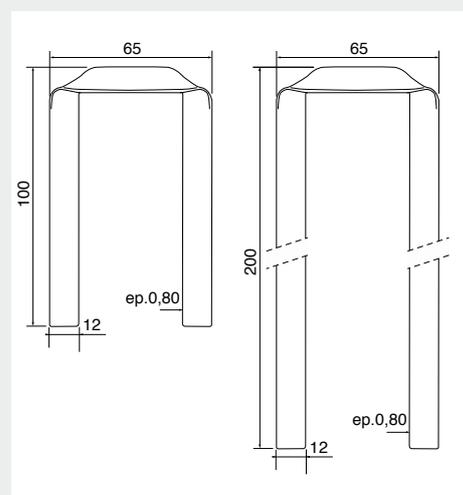


Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids	A utiliser avec
14006	Agrafe 100	Cuivre étamé	100 mm	22 g	Conducteur plat
14007	Agrafe 200	Cuivre étamé	200 mm	40 g	Conducteur plat

Ref. 14021



Ref. 14006/14007



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

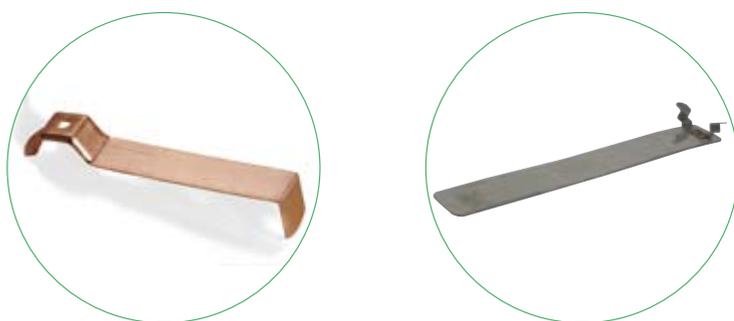
> Fixation des conducteurs >

■ Sur Toiture (suite)

Fixation des conducteurs de descente sur tout type de toiture.

[Exemples : tuile, ardoises, lauzes

• 14034/14000

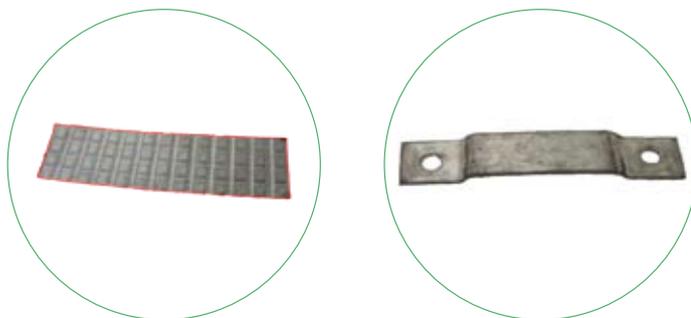


Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids	A utiliser avec
14034	Patte de toiture	Cuivre nu	175 mm	54 g	Conducteur plat ou rond
14000	Bride de toiture pour ardoise	Cuivre étamé	200 mm	58 g	Conducteur plat

■ Bride

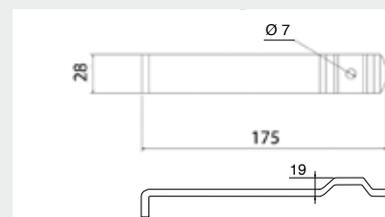
Fixation des conducteurs plats. Protège le conducteur dans les zones de passage

• 14010/14009

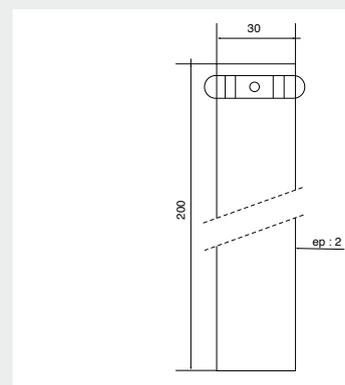


Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids	A utiliser avec
14010	Bride rubéralu	Rubéralu	170 x 45 mm	35 g	Rivets
14009	Bride à riveter ou souder	Cuivre étamé	60 x 12 mm	3 g	14012 ou 14013

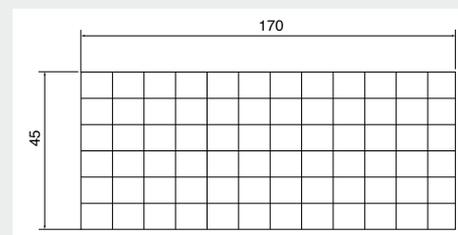
Ref. 14034



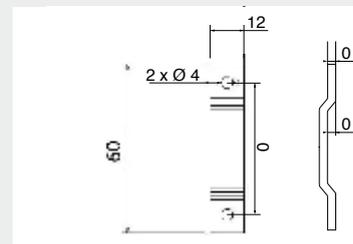
Ref. 14000



Ref. 14010



Ref. 14009



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Rivet pop

Rivets pour fixer les composants de la gamme de fixation des conducteurs.

[Exemples : tuile, ardoises, lauzes

• 14011/14012/14013



Ref. 14011/14012/14013

Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids
14011	Rivet pop alu étanche	Aluminium	9,5 mm	1 g
14012	Rivet pop Cu9 étanche	Cuivre	9,5 mm	2,3 g
14013	Rivet pop Cu16	Cuivre	16 mm	3 g

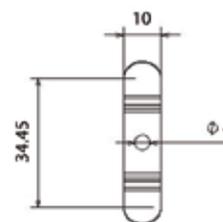
■ Sur tôle

Fixation des conducteurs plats sur de la tôle Installation rapide et maintien par anti-retour.

• 14015



Ref. 14015



Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids	A utiliser avec
14015	Clip inox	Inox 304 L	35 x 10 mm	3 g	Rivet pop 14012 ou 14013

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Attaches pour rond

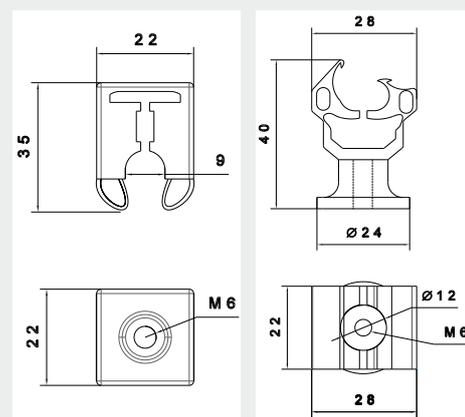
Fixation des conducteurs ronds de diamètre 8 mm.

• 14031/14033



Ref	Désignation	Matériau	Longueur	Poids
14031	Attache inox avec clip et vis	Inox	20 x 22 x 35 mm	25 g
14033	Attache à verrouillage et vis	Plastique	20 x 22 x 35 mm	16 g

Ref. 14031/14033



■ Orientable

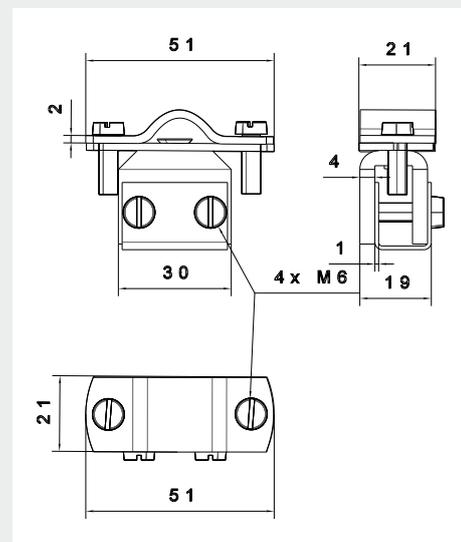
Fixation orientable pour tout type de conducteurs sur les charpentes métalliques.

• 14041



Ref	Désignation	Matériau	Dimensions	Poids
14041	Fixation orientable	Acier galvanisé	51 x 21 x 38 mm	110 g

Ref. 14041



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Faîtage

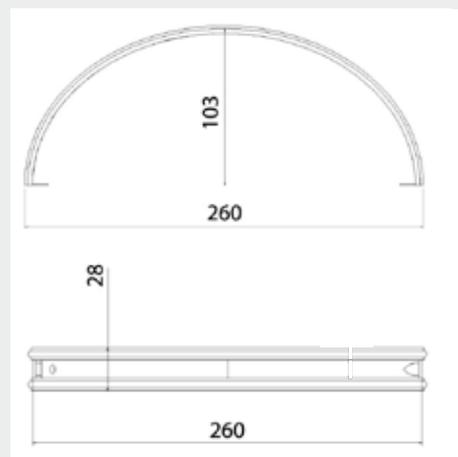
Fixation réglable des conducteurs ronds ou plats sur les faîtages.

- 14042



Ref	Désignation	Matière	A utiliser avec	Poids
14042	Attache de faîtage	Inox	14021 pour le plat 14031 ou 14033 pour le rond	195 g

Ref. 14042



■ Plots

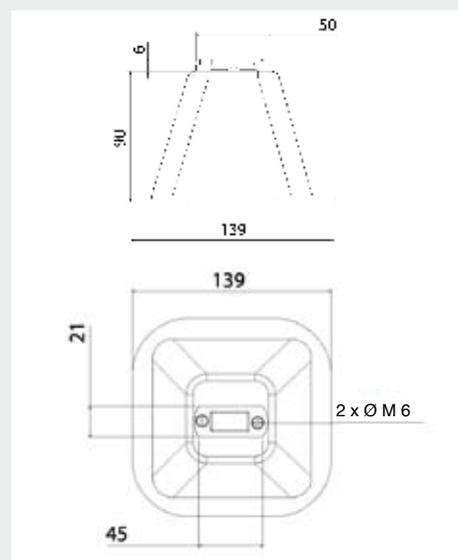
Fixation des conducteurs plats ou ronds sur tous les toits plats avec ou sans étanchéité de toiture.

- 14044 s



Ref	Désignation	Matière	Hauteur	Poids
14044s	Plot avec semelle	Plastique lesté (avec béton)	90 mm	1 kg
80044	Plot vide	Plastique	90 mm	82 g

Ref. 14044 s



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Fixation des conducteurs >

■ Gouttière

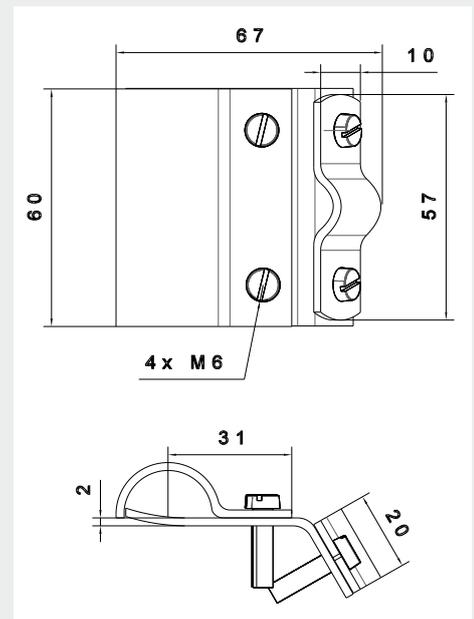
Fixation rapide des conducteurs de descente plats ou ronds sur les gouttières.

- 14045

Ref	Désignation	Matériau	Poids
14045	Patte de gouttière	Acier galvanisé	195 g



Ref. 14045



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Raccordement des conducteurs

■ Plaques

Raccord Plat/Plat :
Pour le raccordement de deux conducteurs plats.

Raccord Plat/Rond :
Pour le raccordement d'un conducteur plat et d'un conducteur rond.

Raccord Rond/Rond :
Pour le raccordement de deux conducteurs ronds.

• 15101/15102/15103/15104/15108/15109



Ref. 15101



Ref. 15102



Ref. 15103



Ref. 15104

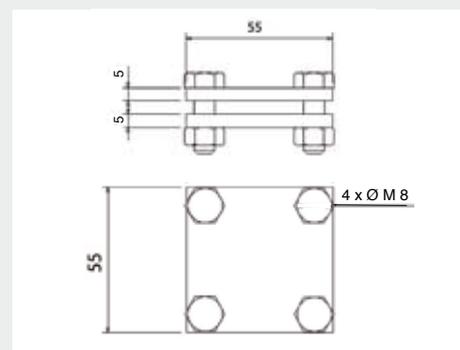


Ref. 15108

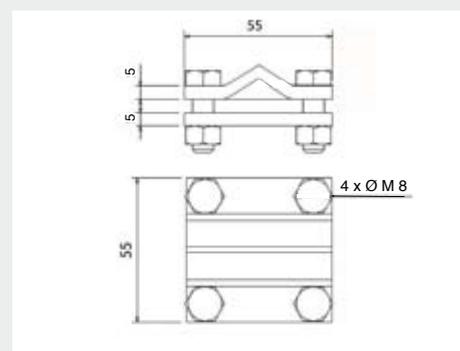


Ref. 15109

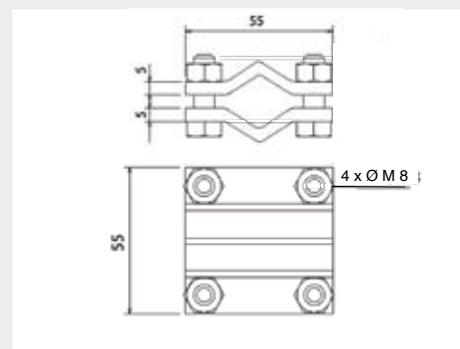
Ref. 15101/15102



Ref. 15103/15104



Ref. 15108/15109



Ref	Désignation	Matière	Dimension	Poids
15101	Plat/Plat	Cuivre étamé	55 x 55 mm	330 g
15102	Plat/Plat	Cuivre nu	55 x 55 mm	330 g
15103	Plat/Rond	Cuivre étamé	55 x 55 mm	330 g
15104	Plat/Rond	Cuivre nu	55 x 55 mm	330 g
15108	Rond/Rond	Cuivre nu	55 x 55 mm	330 g
15109	Rond/Rond	Cuivre étamé	55 x 55 mm	330 g

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Raccordement des conducteurs >

■ Plaques

Raccord Plat/Plat :
Pour le raccordement de deux conducteurs plats.

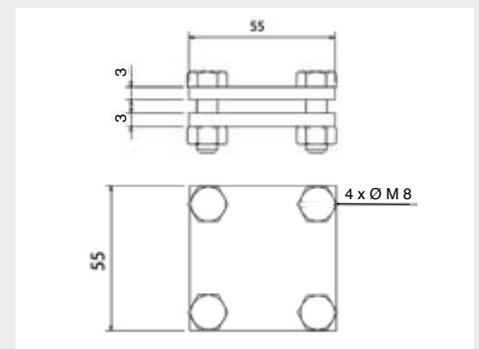
Raccord Plat/Rond :
Pour le raccordement d'un conducteur plat et d'un conducteur rond.

Raccord Rond/Rond :
Pour le raccordement de deux conducteurs ronds.

• 15110



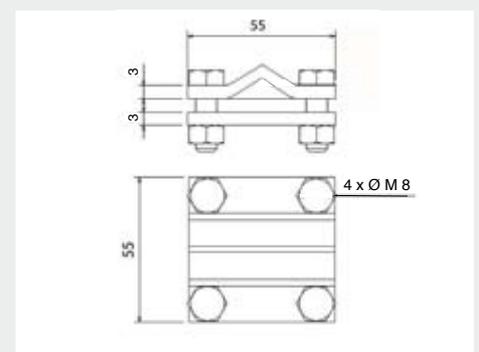
Ref. 15110



• 15111



Ref. 15111



Ref	Désignation	Matière	Dimension	Poids
15110	Plat/Plat	Inox 304 L	55 x 55 mm	330 g
15111	Plat/Rond	Inox 304 L	55 x 55 mm	330 g

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Raccordement des conducteurs

■ Colliers

Collier de raccordement pour la fixation du ruban ou du rond sur le support du paratonnerre (mât ou hampe).

• 15301/15305/15305



Ref. 15301



Ref. 15303



Ref. 15305

Petit collier pour hampe et 1^{er} mât

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
15301	Collier de raccordement	Cuivre étamé	58 x 55 mm	380 g
15303	Collier de raccordement	Cuivre nu	58 x 55 mm	380 g
15305	Collier de raccordement	Inox	58 x 55 mm	380 g

• 15302/15306



Ref. 15302

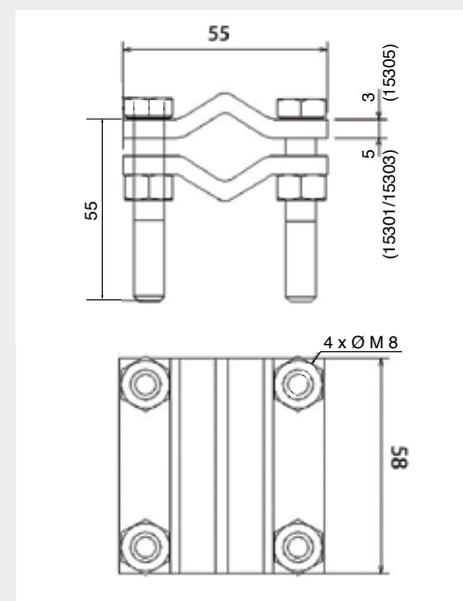


Ref. 15306

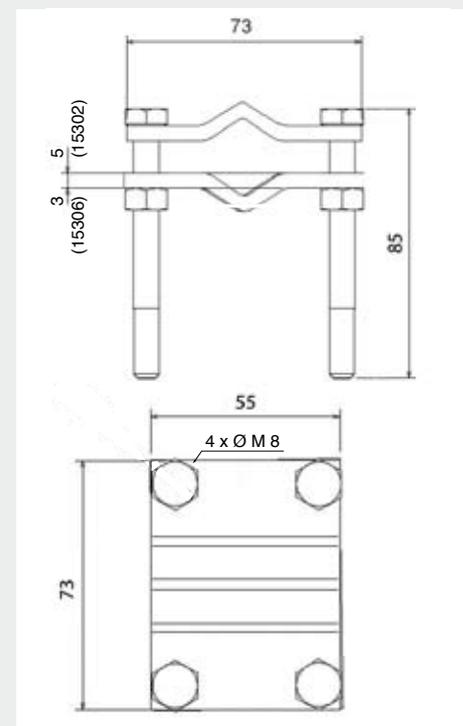
Grand collier pour 2^{ème} et 3^{ème} mât

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
15302	Collier de raccordement	Cuivre étamé	73 x 55 mm	470 g
15306	Collier de raccordement	Inox	73 x 55 mm	470 g

Ref. 15301/15303/15305



Ref. 15302/15306



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

■ Joint de contrôle

Déconnexion du conducteur de descente du paratonnerre et de la prise de terre pour permettre le contrôle de la résistance de la prise de terre.

• 16001



Ref	Désignation	Matière	Dimension	Poids
16001	Joint de contrôle	Laiton étamé	55 x 70 mm	320 g

■ Fourreau

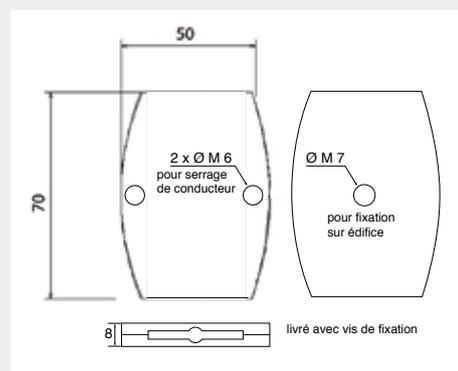
Protection mécanique des conducteurs (plats ou ronds) de descente du paratonnerre. Fourni avec ses 3 colliers de fixation inox.

• 16003/16007

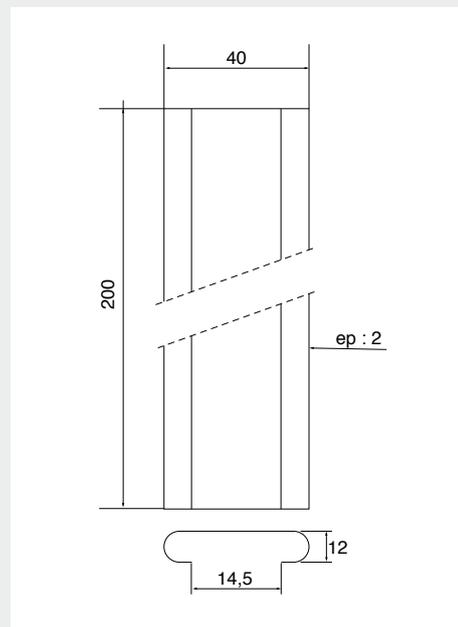


Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids
16003	Fourreau 304L	Inox 304L	2 m	840 g
16007	Fourreau 316L	Inox 316L	2 m	840 g

Ref. 16001



Ref. 16003/16007



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

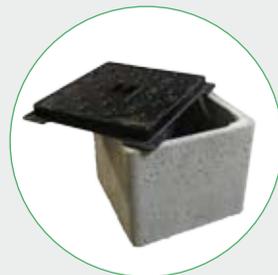
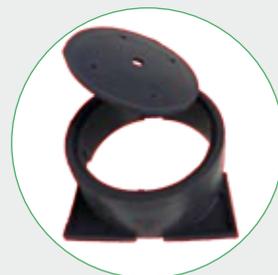
■ Regards de visite

Accès direct et protégé aux prises de terre de l'installation de protection foudre.

- 16004/80136/80137

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
16004	Regard plastique	PVC	18 x 9 cm	430 g
80136	Regard béton	Socle béton	25 x 25 x 25 cm	14 kg
80137	Couvercle fonte	Fonte	31 x 31 x 3 cm	5 kg

Ref. 16004/80136/80137



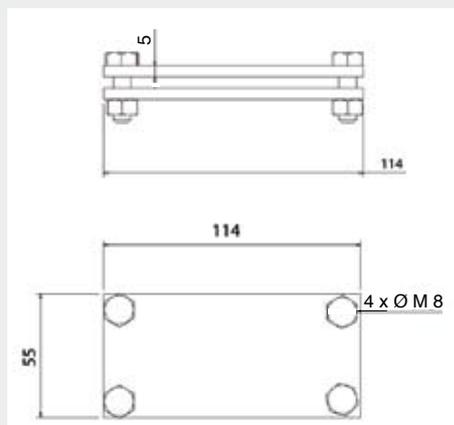
■ Raccord

Raccordement de plusieurs conducteurs de terre entre eux pour constituer une prise de terre dite "patte d'oie". Uniquement pour une utilisation avec les conducteurs plats.

- 16005



Ref. 16005



Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
16005	Raccord patte d'oie	Cuivre nu	114 x 55 x 5 mm	600 g

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

■ Signalétique

Signalisation de la présence d'une prise de terre de paratonnerre.
(Fourni avec vis et chevilles)

- 16006/16008/16009

Ref	Désignation	Matière	Encombrement	Poids
16006	Plaquette de signalisation "Terre de paratonnerre"	Aluminium	10 x 8,5 cm	20 g
16008	Plaquette Danger Avertissement Orage (gris)	Aluminium	11 x 16 cm	63 g
16009	Plaquette Danger Avertissement Orage (jaune)	Aluminium	11 x 16 cm	63 g

Ref. 16006/16008/16009



■ Piquets de terre

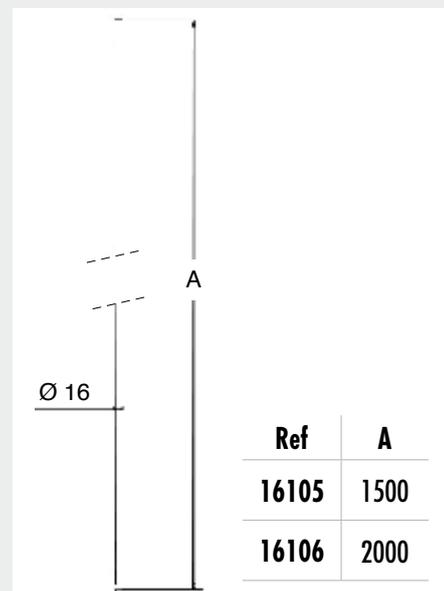
Pour la constitution de prise de terre en profondeur

- 16105/16106



Ref	Désignation	Matière	Diamètre	Longueur	Poids
16105	Piquet de terre 150	Inox	16 mm	1,5 m	2,1 kg
16106	Piquet de terre 200	Inox	16 mm	2 m	3,2 kg

Ref. 16105/16106



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

■ Manchons

Manchon d'accouplement pour rallonger deux piquets de terre.
Bouterolle pour l'enfoncement des piquets de terre sans détérioration.

• 16113/16133



Ref. 16113



Ref. 16133

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
16113	Manchon d'accouplement Ø 16 mm	Acier Inoxydable	20 x 75 mm	100 g
16133	Bouterolle d'enfoncement Ø 16 mm	Acier	22 x 97 mm	170 g

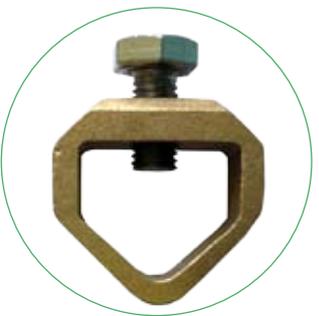
■ Collier de raccordement

Ces colliers de raccordement pour piquet sont utilisés pour connecter le conducteur de terre du paratonnerre aux piquets de terre.

• 16121/16126



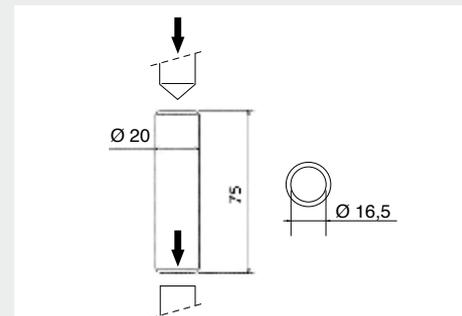
Ref. 16121



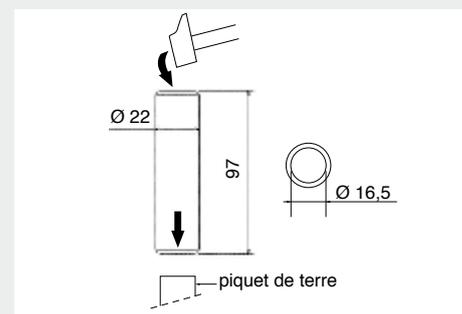
Ref. 16126

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	A utiliser avec	Poids
16121	Collier rond	Bronze	40 x 22 mm	Conducteur rond	76 g
16126	Collier rond	Bronze	40 x 22 mm	Conducteur plat	120 g

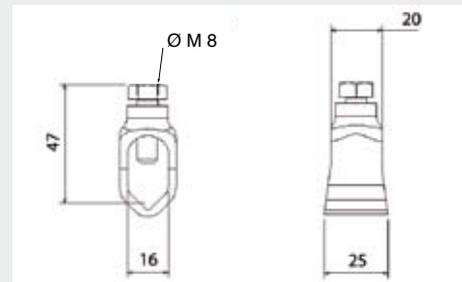
Ref. 16113



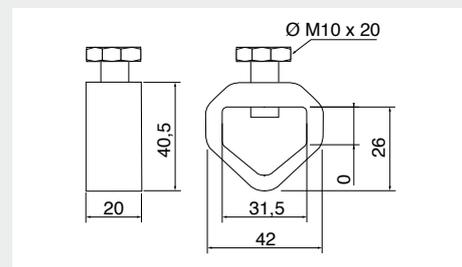
Ref. 16133



Ref. 16121



Ref. 16126



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

■ Collier de raccordement (suite)

- 16124/16125

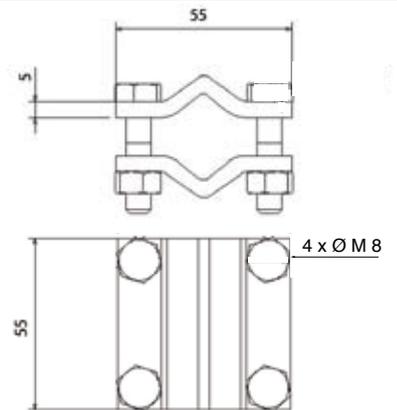


Ref. 16124

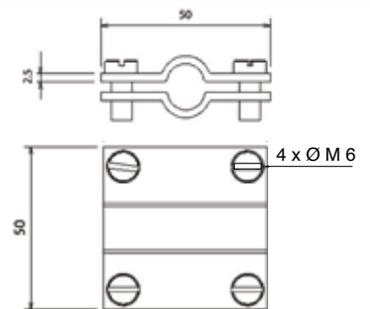


Ref. 16125

Ref. 16124



Ref. 16125

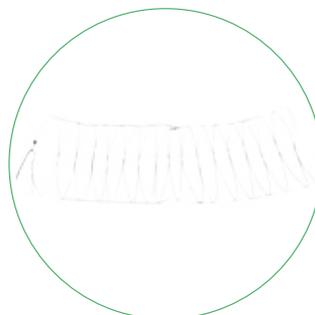
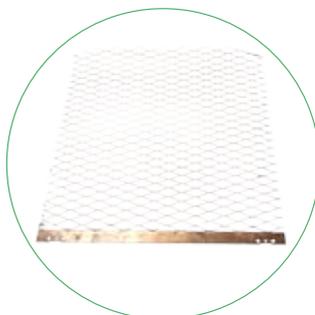


Ref	Désignation	Matière	Dimensions	A utiliser avec	Poids
16124	Collier plat	Cuivre nu	55 x 55 mm	Conducteur plat	350 g
16125	Collier plat 2	Cuivre nu	50 x 50 mm	Conducteur plat	140 g

■ Grilles de terre

Grille de terre en cuivre permettant une meilleure diffusion du courant de foudre.

- 16150/16151



Ref. 16150/16151

Ref	Désignation	Matière	Dimensions	Poids
16150	Carrée	Cuivre nu	1 x 1 m	4 kg
16151	Déployée	Cuivre nu	1,4 x 0,45 m	1,5 kg

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Systèmes de prise de terre >

■ Enrichisseur de terre

AVANTAGES DU TERRAGONIX :

- Produit en contact permanent avec le conducteur
- Expansion des granulés autour du conducteur
- Ruissellement d'eau dans le sol sans altération de la valeur de la prise de terre
- Grande stabilité de la valeur ohmique de la terre

• 16202

Ref	Désignation	Matière	Poids
16202	Terragonix	Seau de granulés	20 kg

Permet d'améliorer localement la résistivité des sols et ainsi d'améliorer de façon significative la valeur de la résistance et de l'impédance de la prise de terre.

Grande facilité de mise en œuvre. (granulés / expansion)
Idéal pour les terrains difficiles (sables, roches, ...)

Produit agréé qui ne pollue pas les sols.

Ref. 16202



Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Liaisons équipotentielles >

■ Liaisons directes / Shunt et Tresse

Réalisation de liaisons équipotentielles entre le conducteur du paratonnerre et des masses métalliques passant à proximité ou entre divers éléments métalliques.

• 13005/13009

Ref	Matière	Dimensions	Conditionnement	Poids
13005	Cuivre étamé	30 x 3,5 mm	Au mètre	0,47 kg
13009	Cuivre étamé	30 x 3,5 mm	Shunt de 50 cm	0,26 kg

Ref. 13005/13009



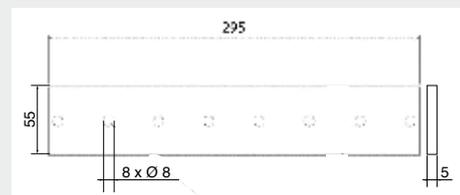
■ Liaisons directes / Barrettes équipotentielles

Connexion des différentes prises de terre entre elles.
Liaisons déconnectables pour la mesure séparée des prises de terre.

• 16143/16144



Ref. 16143



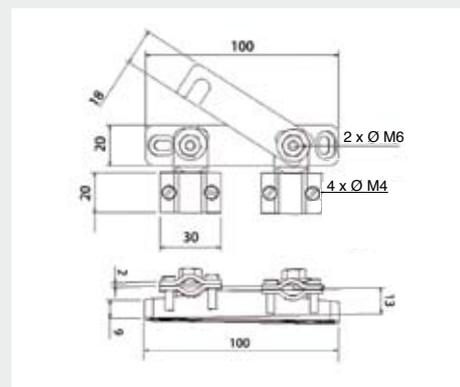
Ref. 16144



• 80020



Ref. 80020



Ref	Désignation	Matière	Longueur	Poids
16143	Equipotentialité 6 trous	Cuivre nu	295 mm	800 g
16144	Equipotentialité 10 trous	Cuivre nu	455 mm	1,2 kg
80020	Coupeure de terre	Plastique / Cuivre nu	100 mm	120 g

Nos Produits / Protection contre les effets directs de la foudre

> Liaisons équipotentielles >

■ Liaisons indirectes / Eclateurs

Parafoudres de type éclateurs d'équipotentialité.
Les éclateurs assurent à la fois l'équilibrage des potentiels des équipements et des structures métalliques et l'écoulement des charges statiques.

- 23503/20002



Ref	Application	Tension nominale	Courant nominal de décharge	Courant maximal de décharge	Poids
23503	Terres non inter-connectables	350 V	10 kA	25 kA	530 g
20002	Mat d'antenne	200 VDC	25 kA	25 kA	120 g

Nos produits Protection contre les effets indirects de la foudre



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

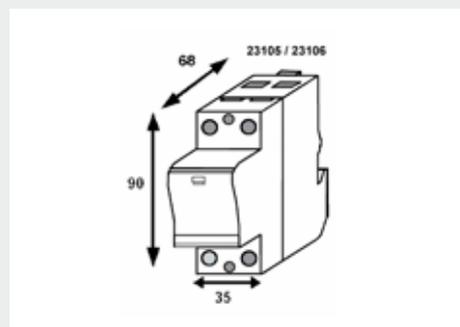
> Parafoudres de Type 1 >

■ Parafoudres unipolaires 25 à 50 kA

Forts courants impulsionnels : 25 kA, 35 kA et 50 kA.
Protection directe et indirecte des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans les régions à forte densité de foudroiement. Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.

• 23105/23106

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Équipé d'un report à distance
23105	2	440 VAC	25 kA	25 kA	2 kV	Oui
23106	2	335 VAC	25 kA	25 kA	1,3 kV	Oui



Ref. 23105/23106

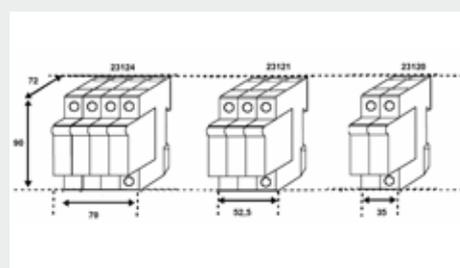


■ Parafoudres monoblocs 25 kA

Forts courants impulsionnels : 25 kA,
Protection directe et indirecte des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans les régions à forte densité de foudroiement. Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.

• 23120/23121/23122/23123/23124

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Équipé d'un report à distance
23120	2 L + N	335 VAC	25 kA	25 kA	1,3 kV	Oui
23121	3 3*L	335 VAC	25 kA	25 kA	1,4 kV	Oui
23122	8 3*L	440 VAC	25 kA	25 kA	2,2 kV	Oui
23123	8 3*L + N	440 VAC	25 kA	25 kA	2,2 kV	Oui
23124	4 3*L + N	335 VAC	25 kA	25 kA	1,4 kV	Oui



Ref. 23120/23121/23122/23123/23124

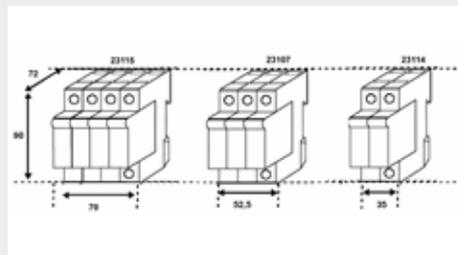


> Parafoudres de Type 1 >

■ Parafoudres monoblocs différentiels 12,5 kA à 25 kA

Forts courants impulsionnels et courants standards : 25 et 12,5 kA.
Protection directe et indirecte des réseaux monophasés ou triphasés en mode commun et différentiel des installations situées dans les régions avec une densité de foudroiement forte.

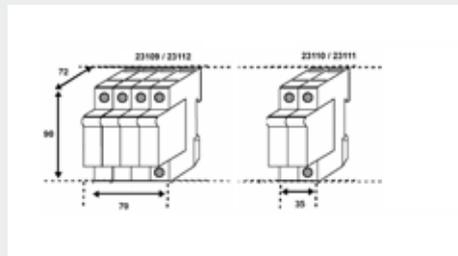
Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.



Ref. 23107/23108/23114/23115

• 23107/23108/23114/23115

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Equipé d'un report à distance
23107	L + N diff	335 VAC /255	25 kA /50	25/ 50 kA	1,5/ 2,5 kV	Oui
23108	3 L + N diff	335 VAC /255	25 kA /100	25/ 100 kA	1,5/ 2,5 kV	Oui
23114	2 L + N diff	335 VAC /255	12,5 kA	25 / 50 kA	1,3/ 1,5 kV	Oui
23115	4 3* L + N diff	335 VAC /255	12,5 kA	25/ 50 kA	1,3/ 1,5 kV	Oui



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres de Type 1 >

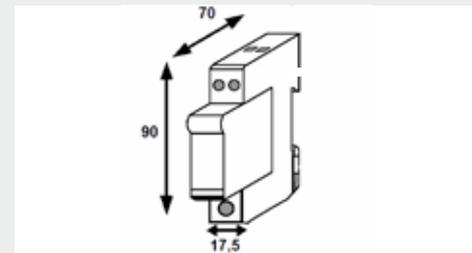
■ Parafoudres unipolaires 12,5 kA

Courants impulsionnels standards : 12,5 kA.
Protection directe et indirecte des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans les régions à faible densité de foudroiement.
Équipés d'un système de signalisation de fin de vie.

• 23116/23118

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Équipé d'un report à distance
23116*	1	440 VAC	12,5 kA	20 kA	1,8 kV	23117	Non
23118*	1	335 VAC	12,5 kA	20 kA	1,4 kV	23119	Non

* Modèle débrochable



Ref. 23116/23118



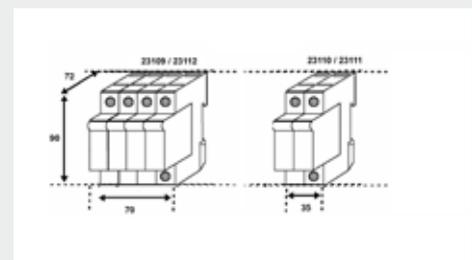
> Parafoudres de Type 1 - 2 >

■ Parafoudres monoblocs 12,5 kA

Courants impulsionnels : 12,5 kA,
Protection directe et indirecte des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans les régions à faible densité de foudroiement.
Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.

• 23109/23110/23111/23112

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Équipé d'un report à distance
23109	43L+N	440VAC	12,5 kA	20 kA	2,1 kV	Oui
23110	2 L + N	440 VAC	12,5 kA	20 kA	1,9 kV	Oui
23111	2 L + N	335 VAC	12,5 kA	20 kA	1,3 kV	Oui
23112	4 3* L	335 VAC	12,5 kA	20 kA	1,4 kV	Oui



Ref. 23109/23110/23111/23112



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres de Type 1 - Type 2 >

■ Parafoudres unipolaires 50 kA - Protection du neutre

Courants impulsionnels standards : 50 kA.

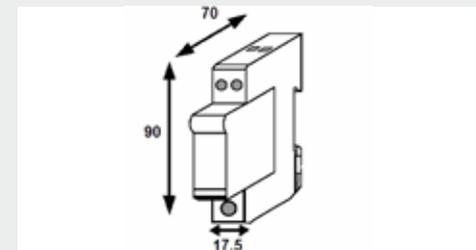
Protection directe et indirecte du neutre des installations situées dans les régions à forte densité de foudroiement.

Parafoudres à fort courants impulsionnels (50 kA et 100 kA) pour la protection du neutre des réseaux d'énergie.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie.

• 23129

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Équipé d'un report à distance
23129	1	255 VAC	50 kA	50 kA	1,5 kV	Non



Ref. 23129



> Parafoudres de Type 2 >

■ Parafoudres multipolaires 40 kA

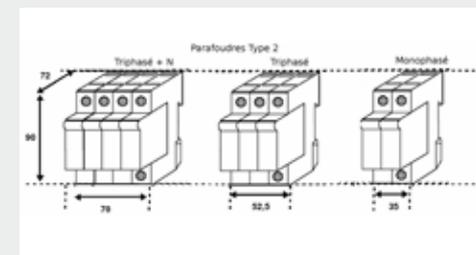
Courants de décharge de 40 kA.

Protection primaire des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans des régions exposées ou en compléments de parafoudre de type 1.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.

• 23201/23202/23203/23204/23205/23206

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Équipé d'un report à distance
23201	4 ³ *L+N	440 VAC	40 kA	15 kA	2 kV	23208	Oui
23202	3 ³ *L	440 VAC	40 kA	15 kA	2 kV	23208	Oui
23203	2L+N	440 VAC	40 kA	15 kA	2 kV	23208	Oui
23204	4 ³ *L+N	335 VAC	40 kA	15 kA	1,4 kV	23207	Oui
23205	3 ³ *L	335 VAC	40 kA	15 kA	1,4 kV	23207	Oui
23206	2L+N	335 VAC	40 kA	15 kA	1,4 kV	23207	Oui



Ref. 23201/23202/23203/23204/23205/23206



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres de Type 2 >

■ Parafoudres multipolaires 40 kA

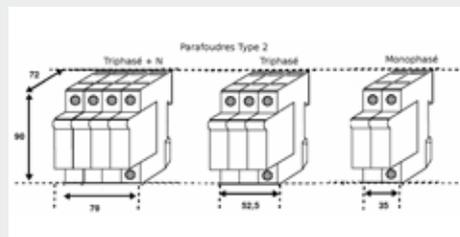
Courants de décharge de 40 kA.

Protection primaire des réseaux monophasés ou triphasés en mode commun et différentiel des installations situées dans des régions exposées ou en compléments de parafoudre de type 1.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie.

• 23209/23210

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Equipé d'un report à distance
23209	4 ³ * L+N diff	335 VAC	40 kA	20 kA	1,5 kV	23230 (Phase)	Non
23210	2 L+N diff	335 VAC	40 kA	20 kA	1,5 kV	/23211 (Neutre)	Non



Ref. 23209/23210



■ Parafoudres compacts 40 kA

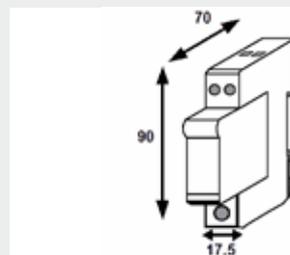
Courants de décharge de 40 kA.

Protection primaire des réseaux monophasés des installations situées dans des régions exposées ou en compléments de parafoudre de type 1.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie.

• 23212

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Equipé d'un report à distance
23212	1 L + N	335 VAC	40 kA	20 kA	1,4 kV / 1,2	23213	Non



Ref. 23212



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres de Type 2 >

■ Parafoudres multipolaires 15 kA

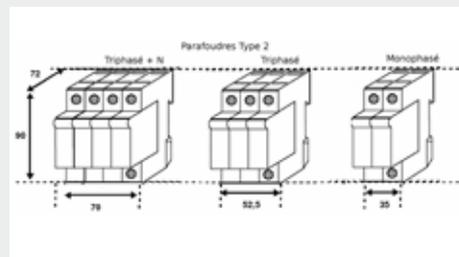
Courants de décharge de 15 kA.

Protection primaire des réseaux monophasés ou triphasés des installations situées dans des régions exposées ou en compléments de parafoudre de type 1.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie avec report à distance.

- 23214/23216/23218

Ref	Module réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Equipé d'un report à distance
23214	2 L + N	335 VAC	40 kA	20 kA	1,5 kV	23220	Oui
23216	3 3L*	335 VAC	15 kA	5 kA	1,1 kV	23220	Oui
23218	4 3*L + N	335 VAC	15 kA	5 kA	1,1 kV	23220	Oui



Ref. 23214/23216/23218



> Parafoudres Téléphonique Réseaux et Data >

■ Parafoudres Téléphoniques 10 kA

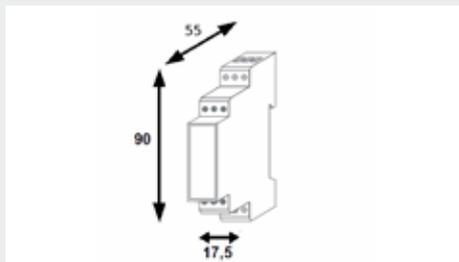
Protection des appareils téléphoniques analogiques (RTC/ADSL) et numérique (Numéris).

Exemples : modems, fax, téléphones, répondeurs, transmetteurs, postes maîtres, ...

Modèle décrochable

- 23414/23415

Ref	Application	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{imp}	Courant nominal de décharge I_n	Cartouche de remplacement
23414	RTC/ADSL	185 VDC	10 kA	5 kA	20403
23415	Numéris	+7 VDC	10 kA	5 kA	23404



Ref. 23414/23415



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres Energies Renouvelables > Photovoltaïque/Eolienne

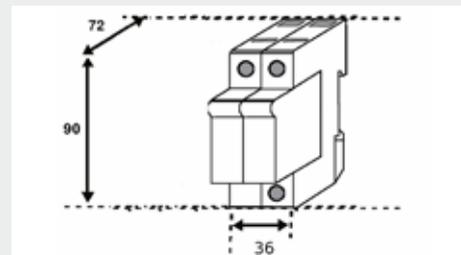
■ Parafoudres multipolaires de Type 2

Courant maximal de décharge de 40 kA.

Protection primaire des équipements des installations photovoltaïques et éoliennes situées dans les régions à forte densité de foudroiement.

Équipés d'un système de signalisation de fin de vie.

- 23222/23223/23224



Ref. 23222/23223/23224

Ref	Module Réseau	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Niveau de protection U_p sous I_n	Cartouche de remplacement	Equipé d'un report à distance
23222	2 PV	550 VDC	40 kA	20 kA	2,1 kV	23227	Non
23223	3 PV	1000 VDC	40 kA	20 kA	4 kV	23228	Non
23224	1 Eolien	690 VAC / 900 VAC	40 kA	20 kA	3 kV	23229	Non



> Parafoudres divers >

■ Eclateurs d'équipotentialité

Les éclateurs assurent à la fois l'équilibrage des potentiels des équipements et des structures métalliques et l'écoulement des charges statiques.

Exemples, Mat d'antenne, pipelines, protection des joints isolants, ...

- 23503/20002

Ref. 23503/20002

Ref	Application	Tension maximale U_c	Courant maximal de décharge I_{max}	Courant nominal de décharge I_n	Poids
23503	Interconnexion des terres	350 V	100 kA	10 kA	410 g
20002	Mat d'antenne	200 VDC		25 kA	120 g



Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Parafoudres divers >

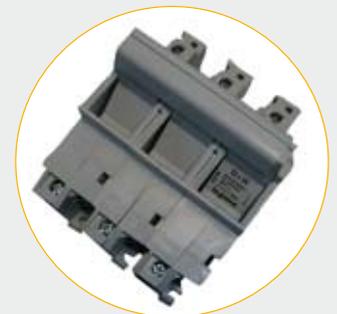
■ Coffret Parafoudres

Ref	Plusieurs modèles nous consulter
Plusieurs modèles nous consulter	



■ Coupe-circuits

Ref	Plusieurs modèles nous consulter
Plusieurs modèles nous consulter	



■ Fusibles

Ref	Plusieurs modèles nous consulter
Plusieurs modèles nous consulter	

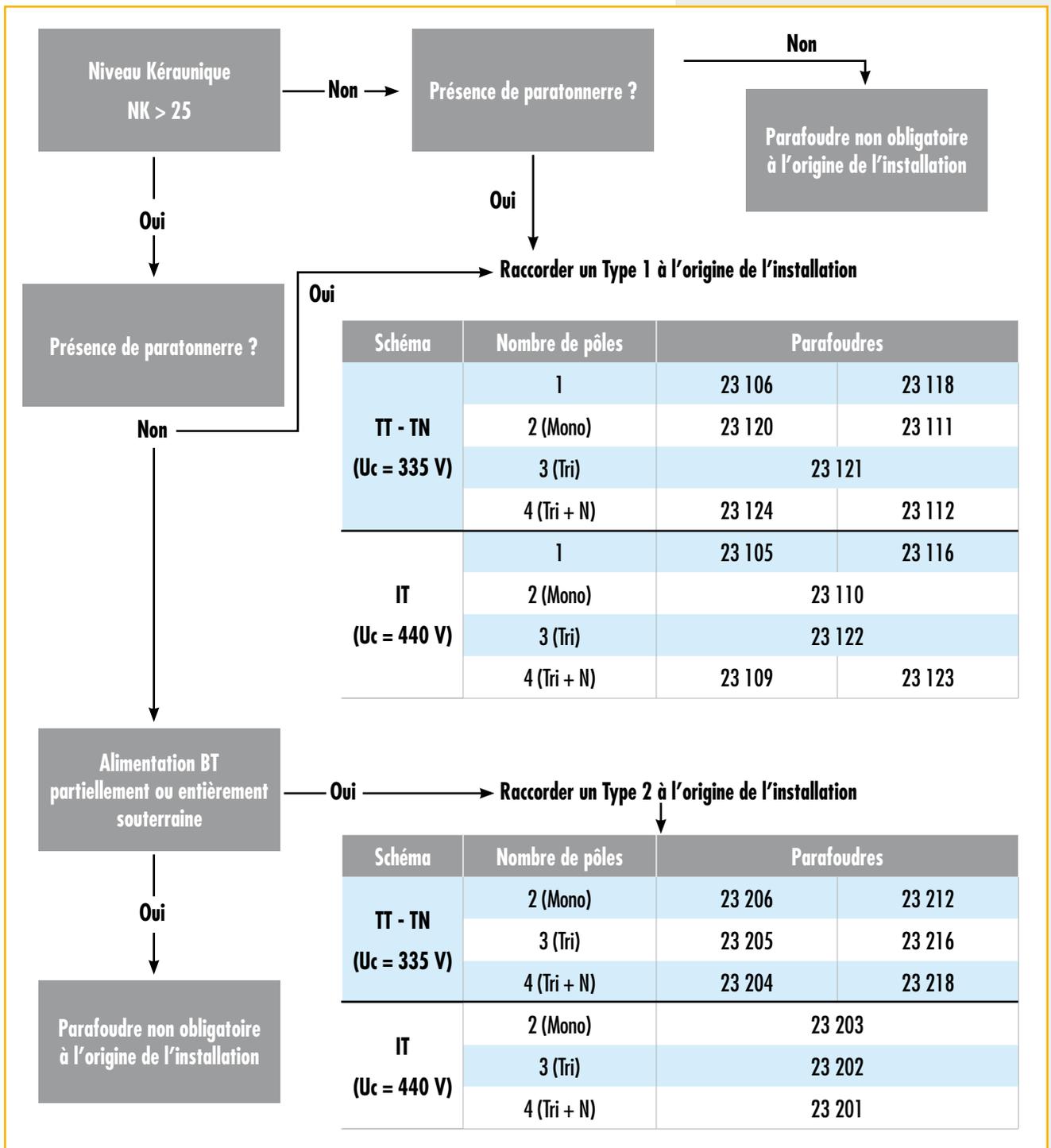


Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Guide de choix et Schéma de principe d'installation

■ Guide de choix

France Paratonnerres vous propose un synoptique avec de simples questions (cf page 9) permettant le choix rapide d'un parafoudre. France Paratonnerres reste également à votre disposition pour vous aider à choisir le parafoudre le plus adapté à votre besoin.

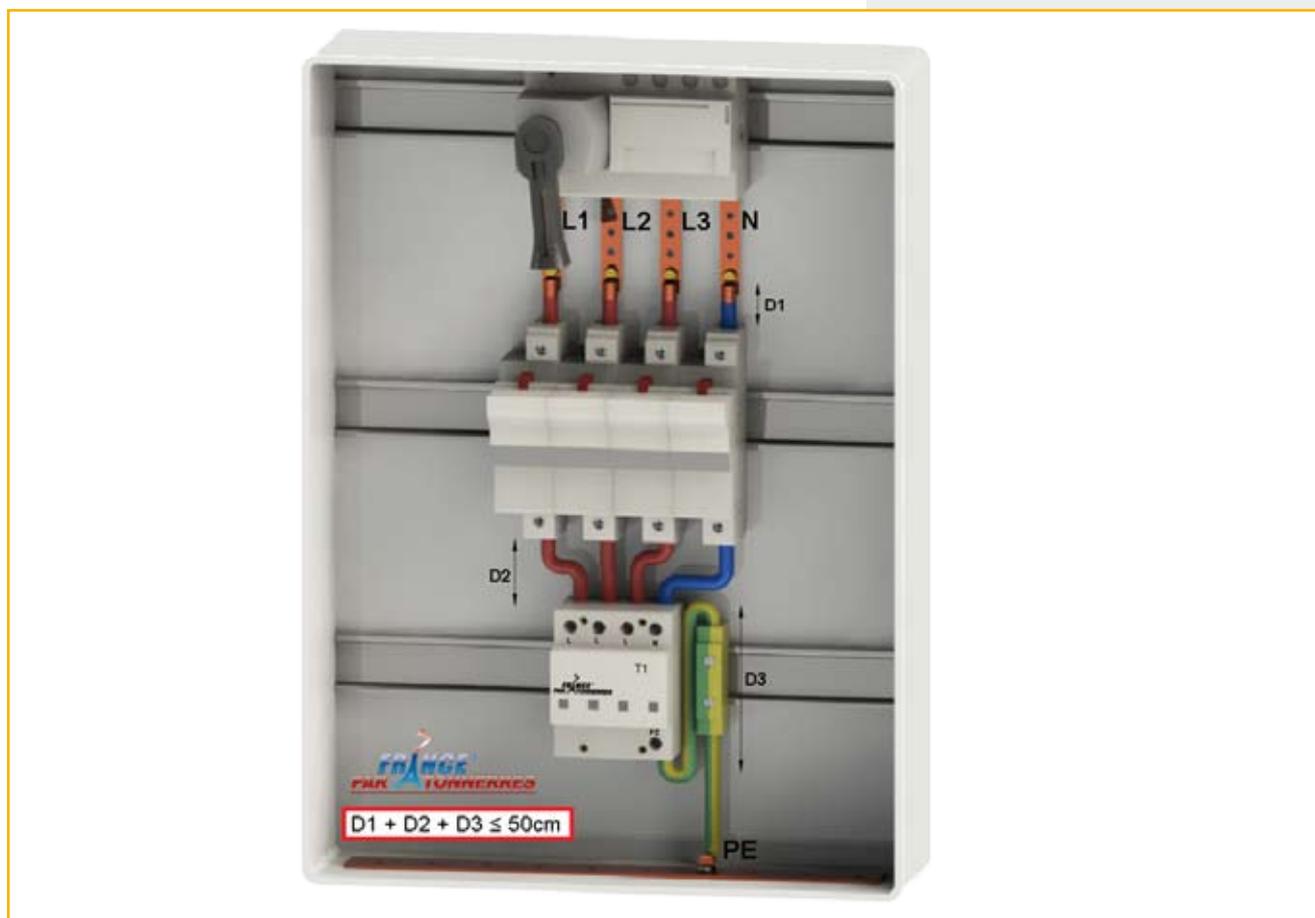


Nos Produits / Protection contre les effets indirects de la foudre

> Guide de choix et Schéma de principe d'installation >

■ Schéma de principe d'installation de parafoudres

Une fois choisis et sélectionnés en fonction de l'équipement à protéger, et afin d'être les plus efficaces possible, les parafoudres doivent être installés en respectant le schéma de principe suivant :



Gamme Prévention



Gamme prévention

> Détecteur d'orage >

■ GAIA

Le **GAIA®** est un détecteur d'activité orageuse de type électromagnétique. Il permet la détection du champ électromagnétique généré par les éclairs dans un rayon de 15 km autour de son antenne bidirectionnelle.

L'antenne du **GAIA®** est connectée à une unité centrale qui permet de déclencher des alertes orageuses lorsqu'un orage approche du site d'installation

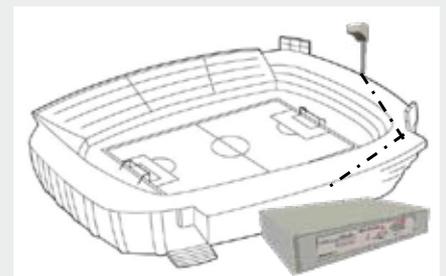
- 1. D'assurer, via un bargraphe un report d'information sur l'approche et l'intensité de l'activité orageuse.
- 2. De mesurer la présence sur site de l'orage
- 3. D'alerter via le signal visuel et sonore sur la nécessité de mise en sécurité du site (paramétrage adaptable)
- 4. D'assurer une vigilance pendant et post orage, et une fin d'alerte sécurité.
- 5. De comptabiliser et de mémoriser via un enregistreur les événements orageux que le site a connu.
- 6. D'effectuer une remise à zéro..

Le dispositif **GAIA®** permet :

- Une amélioration de la sécurité des vies humaines avec un préavis sur le risque de foudroiement sur le risque de foudroiement d'au moins 15 minutes .
- Une analyse de l'exposition au risque du site, et de l'adéquation des moyens de protection installés.
- Une interface optionnelle de suivi et de conseil sur mesure de France Paratonnerres.
- Une simplicité de mise en oeuvre, et un filtrage des parasites..

● 80319

Ref. 80319



Gamme prévention

> Détecteur d'orage >

■ GAIA



Ref		Dimensions	Poids	Indice de protection	Kit de raccordement / Alimentation	Consommation	Rayon de détection	Température de fonctionnement	Norme d'application
80319	Unité Centrale	38 x 130 x 214 mm	250	IP 20	Adaptateur universel 90-264 VAC, 50/60 Hz / 24VDC	110 mA	15 km	-20°C à +60°C	NF EN 50536
	Antenne	130 x 170 x 190 mm	960	IP 66	Câble blindé 15m Connecteur SubD9				

Gamme prévention

> Détecteur d'orage >

■ DEROMAS

AVERTISSEUR D'ORAGE NOMADE

L'avertisseur d'orage portable France Paratonnerres est un outil de sécurité permettant d'alerter et d'avertir son utilisateur des risques d'orage :

- Sécurisant :

Il veille sur la sécurité des équipes de professionnels travaillant en extérieurs, des sportifs, personnels d'intervention.

Par une surveillance permanente des systèmes orageux, il déclenche une alerte visuelle (rouge) et sonore indiquant la nécessité de se réfugier dans un abri.

- Ergonomique :

Il s'adapte sur une ceinture, un sac, un uniforme, par un clip.

- Faible consommation :

Jusqu'à 100 h d'autonomie et de fonctionnement fiable avec 2 piles LR3 (fournies).

- Autonome :

L'avertisseur s'éteint automatiquement après 2 heures sans éclair détecté.

- Rapide et performant :

Mis en route par simple pression du bouton, il va mesurer l'approche de l'orage, sa distance, suivre son évolution, avant de déclencher une alerte.

Il assure en parallèle l'évaluation du niveau de charge des piles.

L'avertisseur d'orage France Paratonnerres est un dispositif d'alerte ergonomique qui apporte une vigilance et une alerte lors de l'approche d'un orage.

Sa grande capacité de détection permet de prévenir de la présence d'un orage jusqu'à 64 km, et également de connaître l'évolution et la direction de l'orage.

Un bip sonore lorsqu'il y a de l'orage est audible. De plus, cela correspond à des LED qui s'illuminent en fonction d'une plage de distance des éclairs (39-64 km, 19-39 km, 10-19 km et moins 10 km).



- 80320

Ref. 80320

Ref	Dimensions	Distance de détection	Poids	Alimentation	Normes CEM applicables	Garantie
80320	20 x 50 x 70 mm	Jusqu'à 64 km	80 g	2 piles AAA LR3 (fournies)	EN 61000-6-3 / EN 61000-6-1 / EN 61000-4-3 / EN 55022 Class B / N 61000-4-2	1 an

Gamme prévention

> Détecteur d'orage >

Se décompose en deux ensembles :
une antenne détectrice et une unité de contrôles reliés par 3 longueurs de câbles au choix.

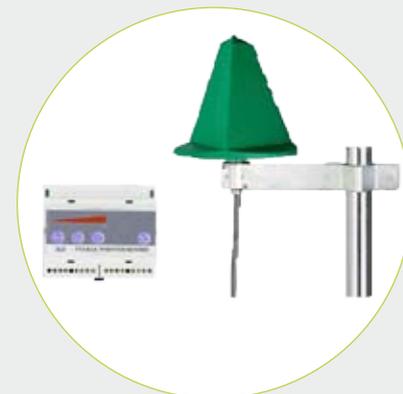
[Existe également en **version portable**
(Réf. 80161), avec alimentation secourue.

[La sonde est fixée en haut d'un mât.
Elle effectue en permanence une mesure du risque d'arrivée de la foudre
(dans un rayon de 5 à 10 km).

[Il permet le réglage de **deux seuils d'alerte**.
Lorsqu'un seuil est dépassé, l'alerte est signalée par un contact sec,
un clignotement rapide et un bip sonore.

Préconisé pour sites militaires mobiles.

Dédié aux installations à risque
(dépôts pétroliers, chimie, golfs, aéronautique...)



• 80158/80159/80160/80161

Ref. 80158/80159/80160/80161

Ref	Alimentation	Rayon de détection	Longueur de câble	Poids	Appareil de test associé
80158	5,5 à 7 VDC / 12 à 48 VDC / 12 à 24 VAC	5 à 10 km	10 m	6 kg	80162
80159	5,5 à 7 VDC / 12 à 48 VDC / 12 à 24 VAC	5 à 10 km	20 m	12 kg	80162
80160	5,5 à 7 VDC / 12 à 48 VDC / 12 à 24 VAC	5 à 10 km	30 m	18 kg	80162
80161	5,5 à 7 VDC / 12 à 48 VDC / 12 à 24 VAC	5 à 10 km	0 (Portable)	5 kg	80162



Gamme prévention

Accessoires



Accessoires

> Accessoires >

■ Contrôleur - Mesureur de Terre

Mesure de la conductivité des sols ainsi que de la résistance électrique des prises de terre électrique ou foudre.

Appareil pratique et ergonomique.

[Equipements inclus :

- 4 cordons de fils (rouge, vert, bleu et noir)*
- 4 piquets de mesure en acier inoxydable

*Sacoche en option (Réf. 16175)

• 16174

Ref	Alimentation	Autonomie	Dimensions	Poids
16174	9V VDC (6 piles rechargeables fournies)	20 heures	140 x 80 x 230 mm	6 kg

Ref. 16174



■ Compteur Geiger

Léger et d'utilisation très simple, ce compteur Geiger permet de détecter les paratonnerres radioactifs à plusieurs mètres ainsi que tout élément radioactif.

Mesure de particules bêta, rayons X et gamma.

Pour pouvoir contrôler le fonctionnement de l'appareil et détecter des sources radioactives ponctuelles, un bruit est émis à chaque ionisation dans le tube.

Ainsi, une accélération de la cadence des bips indiquera la proximité d'un objet radioactif.

- **Caractéristiques techniques :**

Gamme(s) de mesure: de 5 à 999 Rem/h ou de 0,05 à 9,99 Sv/h

Rayonnement bêta: 350 keV à 1,5 MeV

Rayonnement gamma: 0,1 à 1,25 MeV

Tension d'alimentation: 2 piles 1,5 V (Livré avec piles LR03)

• 30041

Ref	Désignation	Détection	Dimensions	Poids
30041	Compteur Geiger	Rayonnement X Rayonnement gamma Particules Bêta	150 x 60 mm	90 g sans les piles

Ref. 30041



Accessoires

> Accessoires >

■ Les Feuillards de cerclage

Ces feuillards sont utilisés en particulier pour fixer les supports de paratonnerres sur des cheminées.

- 12005/12111/80120

Ref. 12005/12111/80120

Ref	Matière	Largeur	Épaisseur	Conditionnement	Poids
12005	Acier galvanisé	40 mm	0,7 mm	Rouleaux de 25 m	4,5 kg le rouleau
12111	Acier inoxydable	20 mm	0,7 mm	Rouleaux de 50 m	5,65 kg le rouleau
80120	Acier inoxydable	10 mm	0,4 mm	Rouleaux de 50 m	1 kg le rouleau



■ Les Boucles de cerclage

Boucle de sertissage du feuillard

- 12112/80080

Ref. 12112/80800

Ref	Matière	Largeur	Feuillard associé	Poids
12112	Acier inoxydable	20 mm	12111	10 g
80080	Acier inoxydable	10 mm	80120	4 g



Accessoires

> Accessoires >

■ L'Appareil à cercler du feuillard.

Appareil pour cercler du feuillard.

• 12113

Ref. 12113

Ref	Matériau	Poids
12113	Acier galvanisé	2 kg



■ Soudure aluminothermique

Le Kit de soudure aluminothermique **Caldweld® Multi**, est un système simple et polyvalent pour assurer les liaisons au niveau des circuits de terre.

[Ce kit comprend :

- 1 moule pour soudure horizontale
- 3 moules pour soudure sur piquet (Ø 12,5 mm, 14,2 mm, 17,2 mm)
- 2 sachets de 33 joints fibres
- 1 pince SKK1
- 1 kit outillage
- 1 grattoir de moule
- 1 notice de mise en oeuvre

• 16300

Ref. 16300

Métal d'apport / Moules / Pistolet / Accessoires...

Nous consulter

Ref	Désignation	Poids
16300	Kit Caldwell® Multi	2 kg



Accessoires

> Accessoires >

■ Boulons

Ensemble cheville à expansion inox + vis

- 12008

Ref. 12008

Ref	Matériau	Diamètre	Longueur	Poids
12008	Inox	M 10	50 mm	92 g



■ Chevilles plomb pour crampons

Pour crampons réf. 14001 / 14003 / 14005.

- 14004

Ref. 14004

Ref	Matériau	Poids
14004	Plomb	6,2 g



■ Goujon de fixation avec écrou et rondelles pré-montées

Pour fixations M 10.

- 85037

Ref. 85037

Ref	Matériau	Diamètre	Longueur	Poids
85037	Acier galvanisé	M 10	95 mm	62,5 g



Accessoires

> Accessoires >

■ Coq d'atelier d'art français

Coq gaulois de différentes envergures pour installations sur clocher

- 18101/18102/18105/18106/18108

Ref	Style	Matériau	Envergure	Monté sur	Poids
18101	Gaulois	Cuivre	63 cm	Boule et galets en bronze	4,9 kg
18102	Gaulois	Cuivre	75 cm	Boule et galets en bronze	5,9 kg
18105	Gaulois	Cuivre	63 cm	Galets en bronze	3,8 kg
18106	Gaulois	Cuivre	75 cm	Galets en bronze	4,8 kg
18108	Gothique	Cuivre	63 cm	Galets en bronze	4,9 kg



Accessoires

> Accessoires >

■ Fourreau

Fourreau avec roulement à bille sur galets en bronze

- 18020

Ref. 18020

Ref	Matériau	Dimensions	Poids
18020	Cuivre	43 cm	1,1 kg

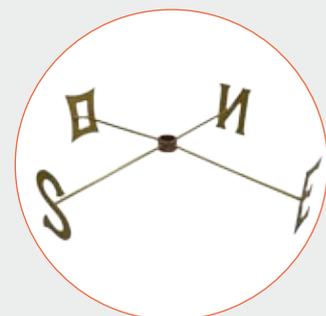


■ Points cardinaux en liaison

- 18110

Ref. 18110

Ref	Matériau	Dimensions	Poids
18110	Laiton	65 cm	1,1 kg



Accessoires

Certifications



Certifications Entreprise et Système d'information

> Certification Iso 9001 >



BUREAU VERITAS
Certification

FRANCE PARATONNERRES

9 RUE COLUMBIA - PARC ESTER TECHNOPOLE
87068 LIMOGES - FRANCE

Bureau Veritas Certification France certifie que le système de management de l'organisme susmentionné a été audité et jugé conforme aux exigences de la norme :

Standard

ISO 9001:2015

Domaine d'activité

**RECHERCHE, DEVELOPPEMENT, FABRICATION ET COMMERCIALISATION DE DISPOSITIFS DE PROTECTION Foudre.
ETUDE, REALISATION ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre.
EXPERTISE EN PROTECTION Foudre.**

**RESEARCH, DEVELOPMENT, MANUFACTURING AND MARKETING OF LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS.
STUDY, REALISATION AND MAINTENANCE OF LIGHTNING PROTECTION INSTALLATIONS.
ASSESSMENT IN LIGHTNING PROTECTION.**

Date de début du cycle de certification : **08 mai 2017**

Sous réserve du fonctionnement continu et satisfaisant du système de management de l'organisme, ce certificat est valable jusqu'au : **11 mars 2020**

Certificat n° : **FR034743-1**

Date: **23 mai 2017**

Affaire n° : **6425447**



Jacques Matillon - Directeur général

*Adresse de l'organisme certificateur : Bureau Veritas Certification France
60, avenue du Général de Gaulle – Immeuble Le Guillaumet - 92046 Paris La Défense*

Des informations supplémentaires concernant le périmètre de ce certificat ainsi que l'applicabilité des exigences du système de management peuvent être obtenues en consultant l'organisme.
Pour vérifier la validité de ce certificat, vous pouvez téléphoner au : **+ 33 (0)1 41 97 00 60.**





cofrac
CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT
ACCREDITATION N°14-0008
Une des sites de présence disponibles sur www.cofrac.fr

> Certification Qualifoudre >



PROFESSIONNELS DE LA PROTECTION CONTRE LA Foudre CERTIFICAT DE CONFORMITÉ

051168729019

L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial créé par le décret n° 90-1089 du 7 Décembre 1990, sous la tutelle du ministère de l'environnement, délivre la présente attestation de conformité au référentiel QUALIFOUDRE version 3.3 du 18 octobre 2013, à la Société suivante:

FRANCE PARATONNERRES

Parc Ester Technopole
9 rue Columbia
87068 LIMOGES

Les moyens mis en œuvre par cette société, après examens et audit (dossier INERIS N°173751), sont reconnus conformes aux spécifications du référentiel QUALIFOUDRE qui portent sur le système de management de la qualité, les méthodes de travail, la qualification et la formation des personnes suivant les rubriques utiles du référentiel indiquées ci-dessous :

Fabrication de paratonnerres
Fabrication de parafoudres
Analyses du risque foudre
Etudes Techniques
Installations
Vérifications

Ce certificat est valable jusqu'au 6 juin 2021.

Verneuil-en-Halatte, le 7 juin 2018.




Le Directeur Général de l'INERIS,
Par délégation,
Le Responsable du Pôle Certification
D. CHARPENTIER

Certifications Produits

> Certification UL >

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20180105-E493082
Report Reference E493082-20180103
Issue Date 2018-JANUARY-05

Issued to: France Paratonnerres
Parc Ester Technopole
9 Rue Columbia
87068 LIMOGES FRANCE

This is to certify that representative samples of EARLY STREAMER EMISSION AIR TERMINALS CERTIFIED TO NF C 17-102
Early Streamer Emission Air Terminals, Cat No. IONIFLASH MACH NG60

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: NF C 17-102, French Standard for Protection against Lighting: Early Streamer Emission Air Terminal.

Additional information: See the UL Online Certifications Directory at www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

B. Mallory

Bruce Mallory, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://www.ul.com/about/locations>



Certifications Produits

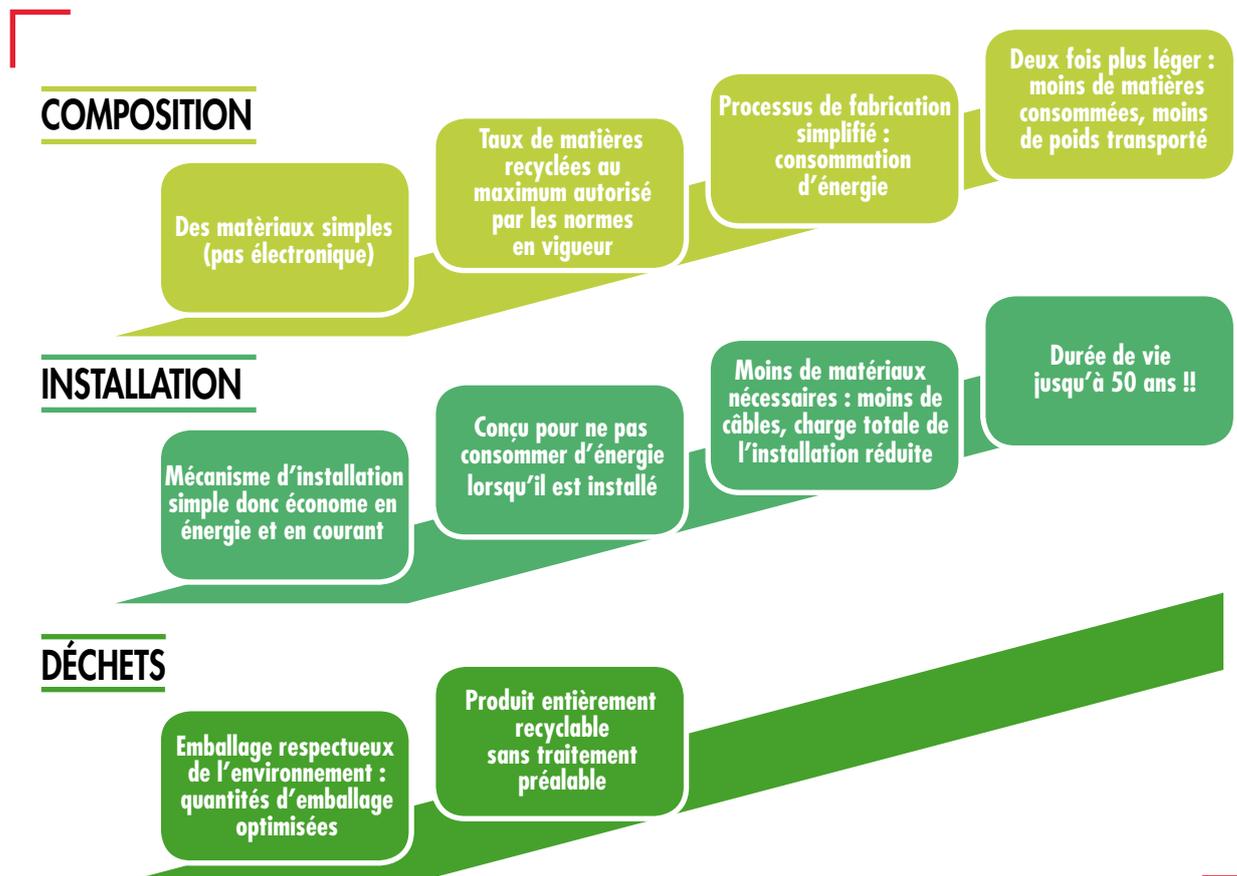
> Bilan carbone du IONIFLASH MACH®

Périmètre	IONIFLASH MACH EN Teq CO2	IONIFLASH MACH + Accessoires EN Teq CO2
Restreint	99,2	115,2
Cycle de vie	93,6	109,6
Global	151,2	167,2

> Résultats par paratonnerre

Périmètre	IONIFLASH MACH EN Teq CO2	IONIFLASH MACH + Accessoires EN Teq CO2
Restreint	33	38
Cycle de vie	31	37
Global	50	58

> Les avantages environnementaux du IONIFLASH MACH®



Certifications Produits

> Tests des Paratonnerres >

■ les Paratonnerres de l'entreprise ont subi des tests dans les laboratoires suivants :

- CNRS _____



- Ampère _____



- GERAC _____



- Grand Top Europe _____



- CPRI Bangalore _____



- SHANGHAI JIAO TONG _____



- LGE Pau _____



Les résultats de tests ont fait l'objet d'une vérification documentaires par Bureau Veritas

France Paratonnerres

Nos prestations

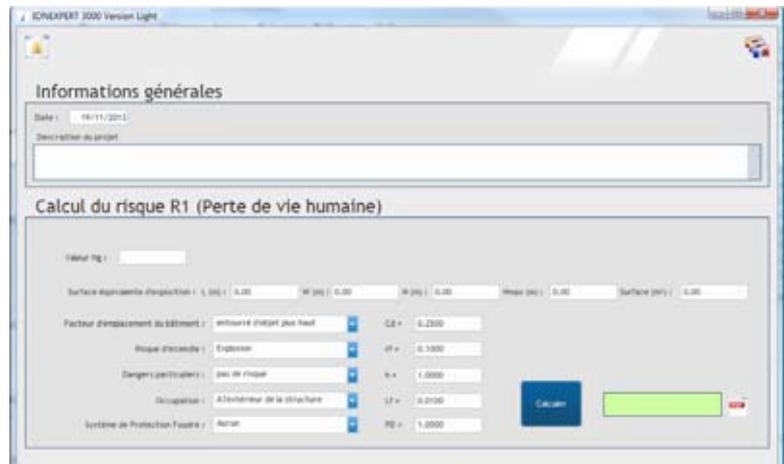
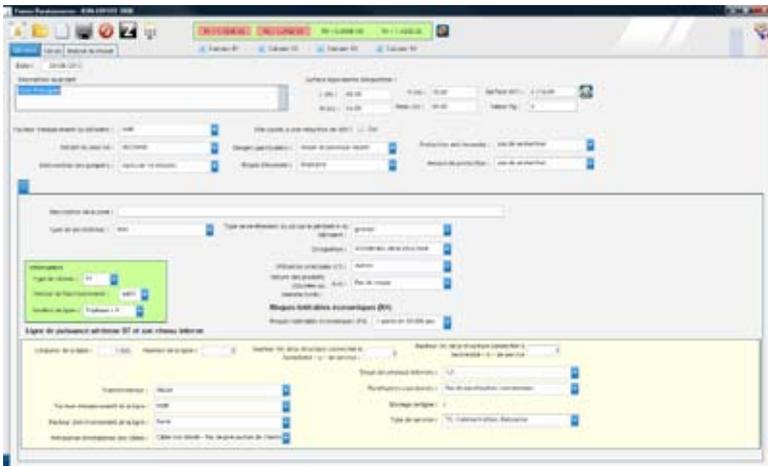
France Paratonnerres / Nos Prestations

> Analyse du risque foudre et études techniques >

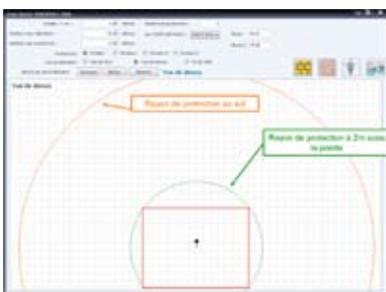
Pour les cas complexes, France Paratonnerres utilise :

Le logiciel **IONEXPERT 3000®** permet de façon rapide et simple de trouver le niveau de protection requis pour protéger efficacement au sens de la norme un site donné.

- le logiciel **IONEXPERT 3000®** développé par France Paratonnerres.



De plus, le logiciel permet une étude technique rapide du site et la visualisation rapide et simple de la zone de couverture des paratonnerres

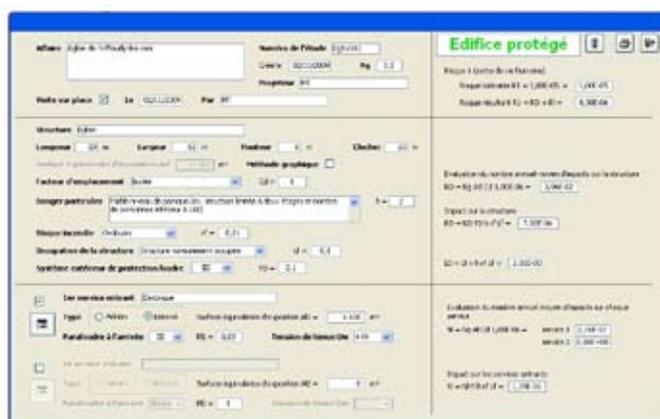


> Analyse du risque foudre et études techniques (suite) >

Le Bureau d'Etudes de **France Paratonnerres** a également développé son propre outil d'évaluation des risques en s'appuyant sur le guide pratique FDC 17-108 : 2017 dédié à l'analyse simplifiée du risque foudre.

Ce logiciel permet en fonction des caractéristiques ci-dessous de l'édifice à protéger :

- Situation géographique
- Facteur d'emplacement
- Dimensions
- Danger particulier
- Risque d'incendie
- Occupation de la structure
- Services entrants existants



de révéler en présence d'un système extérieur et intérieur de protection foudre (en fonction des quatre niveaux de protection possibles), si l'édifice est protégé ou non. Le logiciel identifie un niveau de risque résultant des caractéristiques de l'édifice et le compare à un niveau de risque tolérable.

Une fois le niveau de protection choisi, le Bureau d'Etudes établit une étude technique avec les dispositifs de protection à mettre en place.

France Paratonnerres, certifiée **Qualifoudre** par l'**INERIS**, s'est engagée à réaliser ses études en conformité avec la norme **NF IEC/EN 62305-2**.



Notre Bureau d'Etudes est compétent pour tous les types d'Analyses du Risque Foudre (ARF) et d'Etudes Techniques (ET).

Le Bureau d'Etudes peut réaliser toutes :

- les analyses considérées comme complexes au sens de la norme IEC/EN 62305-2 ou de la NFC 17-102.
- les analyses plus simples au sens du guide pratique NF C 17-108.

L'Analyse du Risque Foudre ne prescrit pas et ne quantifie pas les matériels à mettre en œuvre pour les solutions proposées. Ces éléments sont définis par l'étude technique en fonction des solutions de mesure de protection retenues.

Les Analyses du Risque Foudre complexes sont traitées suivant la méthode d'évaluation des risques de la norme **IEC/EN 62305-2** et suivant l'Annexe A de la **NFC 17-102** Edition 2011.

La méthode d'évaluation des risques permet de sélectionner des valeurs en rapport avec les éléments de l'édifice à protéger. Ces valeurs vont intervenir dans les calculs pour rechercher le meilleur niveau de protection à mettre en œuvre.

France Paratonnerres / Nos Prestations

> Fiche d'informations pour Analyse de Risque Foudre >

	Informations pour une étude d'analyse du risque foudre
--	---

(remplir une fiche pour chaque bâtiment à protéger)

VOS COORDONNEES

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____ Pays : _____

Tél : _____ Fax : _____ email : _____

NOM DU SITE À PROTEGER :

Département : _____ Ville : _____ Pays : _____

TYPE DE BATIMENT :

Utilisage principal :

bureaux commerce divertissement public école église
 hôpital hôtel industrie musée restaurant
 service public maison individuelle autre : _____

Nature des produits stockés ou manufacturés :

Bâtiment en projet Bâtiment en construction Bâtiment construit

A

B

C

D

Forme du bâtiment :

A B C D E

hauteur : m _____

hauteur totale : m _____

longueur : m _____

largeur : m _____

hauteur cheminée ou clocher : m _____

E

Veillez si possible nous communiquer les documents qui nous seront utiles pour notre étude :
 plan de masse, photos, étude des dangers, arrêté préfectoral d'exploitation ...

> Fiche d'informations pour Analyse de Risque Foudre >

	Informations pour une étude d'analyse du risque foudre
PARTICULARITE POUR UNE EGLISE Existe-t-il : une croix OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> un coq OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> des cloches OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> si oui, sont elles électrifiées OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> sont-elles protégées par parafoudre OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	
CONSTRUCTION DU BATIMENT Ossature : métallique <input type="checkbox"/> bois <input type="checkbox"/> béton <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Toiture : terrasse bitumée <input type="checkbox"/> terrasse gravillonnée <input type="checkbox"/> ardoises <input type="checkbox"/> tuiles <input type="checkbox"/> zinc <input type="checkbox"/> everit <input type="checkbox"/> aluminium <input type="checkbox"/> cuivre <input type="checkbox"/> chaume <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Façade : métallique <input type="checkbox"/> bois <input type="checkbox"/> béton <input type="checkbox"/> pierre <input type="checkbox"/> briques <input type="checkbox"/> aluminium <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Type de revêtement du sol sur le périmètre du bâtiment : asphalte <input type="checkbox"/> béton <input type="checkbox"/> terre <input type="checkbox"/> gravier <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Nature du sous-sol : marécageux <input type="checkbox"/> argile <input type="checkbox"/> sable <input type="checkbox"/> granits <input type="checkbox"/> grès <input type="checkbox"/> schiste <input type="checkbox"/> calcaire tendre <input type="checkbox"/> calcaire compact <input type="checkbox"/> sol pierreux <input type="checkbox"/> terre végétale <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/>	
ELEMENTS PARTICULIERS Existe-il ? des antennes en toiture <input type="checkbox"/> nombre : hauteur : des cheminées <input type="checkbox"/> nombre : hauteur : des éléments métalliques <input type="checkbox"/> nombre : type : une colonne montante de gaz <input type="checkbox"/> des câbles électriques en façade <input type="checkbox"/> une prise de terre électrique <input type="checkbox"/> valeur de la résistance de prise de terre électrique : Ω - réalisée par ceinturage <input type="checkbox"/> section du conducteur de terre : mm ² - réalisée par piquets <input type="checkbox"/> - inconnue <input type="checkbox"/>	
INFORMATIONS POUR L'EVALUATION DU RISQUE Facteur d'emplacement du bâtiment entouré d'objet plus haut <input type="checkbox"/> entouré d'objet plus petit <input type="checkbox"/> isolé <input type="checkbox"/> au sommet d'une colline <input type="checkbox"/>	
Dangers particuliers pas de risque <input type="checkbox"/> risque de panique faible <input type="checkbox"/> risque de panique moyen <input type="checkbox"/> risque de panique élevé <input type="checkbox"/> difficultés d'évacuation <input type="checkbox"/> dangers pour l'environnement <input type="checkbox"/> contamination de l'environnement <input type="checkbox"/>	
Risque d'incendie pas de risque <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> ordinaire <input type="checkbox"/> élevé <input type="checkbox"/> explosion <input type="checkbox"/>	
Protection anti-incendie pas de protection <input type="checkbox"/> manuelle <input type="checkbox"/> automatique <input type="checkbox"/> détection avec alarme <input type="checkbox"/> intervention des pompiers : moins de 10 mn <input type="checkbox"/> plus de 10 mn <input type="checkbox"/>	
Type de sol intérieur agricole <input type="checkbox"/> asphalte <input type="checkbox"/> béton <input type="checkbox"/> bois <input type="checkbox"/> céramique <input type="checkbox"/> gravier <input type="checkbox"/> grès <input type="checkbox"/> linoléum <input type="checkbox"/> marbre <input type="checkbox"/> moquette <input type="checkbox"/> tapis <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/>	

> Formations >

■ Les Séminaires de formation

France Paratonnerres Formation propose deux modules de formation

- Module FPF n°1 : **La protection contre la foudre**
- Module FPF n°2 : **La foudre, analyse et mise en œuvre approfondie d'une protection**

Module	Sujet	Thématique	Cible	Compétences requises
MODULE 1 (1 jour)	Protection contre la foudre	Le Phénomène Foudre Normes en protection Foudre Détermination d'une protection Démonstration sur site	Installateurs Distributeurs Architectes	Aucune
MODULE 2 (2 jours)	La Foudre Analyse et Mise en œuvre approfondie d'une protection	Les effets de la foudre Normes & Réglementations Analyse de Risque Foudre Etudes de cas Dispositifs de Protection Mise en œuvre d'une Protection	Ingénieur Techniciens Responsables maintenance Intallateurs	Connaissance en électrotechnique et BTP

Les stages ont lieu au siège de l'Entreprise **France Paratonnerres**

Pour tout déplacement sur site, en France ou à l'étranger : Nous contacter.

Calendrier des Formations disponible sur simple demande.

France Paratonnerres / Nos Prestations

> Démantèlement, Conditionnement et Entreposage de paratonnerres radioactifs



En France l'arrêté du 11/10/1983 interdit l'utilisation d'éléments radioactifs dans la Protection Foudre.



FRANCE PARATONNERRES DISPOSE DE L'HABILITATION DELIVREE PAR L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE N° 10.04291

Nous sommes agréés pour :

- Procéder au démantèlement des paratonnerres radioactifs.
- Procéder au conditionnement des paratonnerres radioactifs
- Procéder à l'enlèvement et au transport en toute sécurité des paratonnerres radioactifs.
- Procéder au stockage des paratonnerres radioactifs avant enlèvement par l'ANDRA.

Nous avons mis en place tous les dispositifs de mesures et de protection en application de l'article R1337-23 du code de santé publique.

> Installations



Nos équipes sont qualifiées pour intervenir sur tous types de sites, des cas simples aux cas complexes (sites I.C.P.E), conformément à notre agrément **Qualifoudre** délivrée par l'INERIS.

France Paratonnerres peut aussi avoir recours à des partenaires qui disposent des habilitations pour travaux électriques, pour conduites de nacelles, réalisation de forages, de terrassements..., afin de réaliser certaines de ses installations.

Une attestation de conformité aux normes peut être délivrée à l'issue de nos installations.

> Vérifications >



France Paratonnerres assure la vérification, la maintenance et la mise en conformité des installations, dans le strict respect des normes :

- **NFC 17-100** de 1997,
- **NFC 15-100** de 2002,
- **IEC/EN 62305-3** de 2010,
- **IEC/EN 62305-4** de 2010,
- **NFC 17-102** de Septembre 2011.

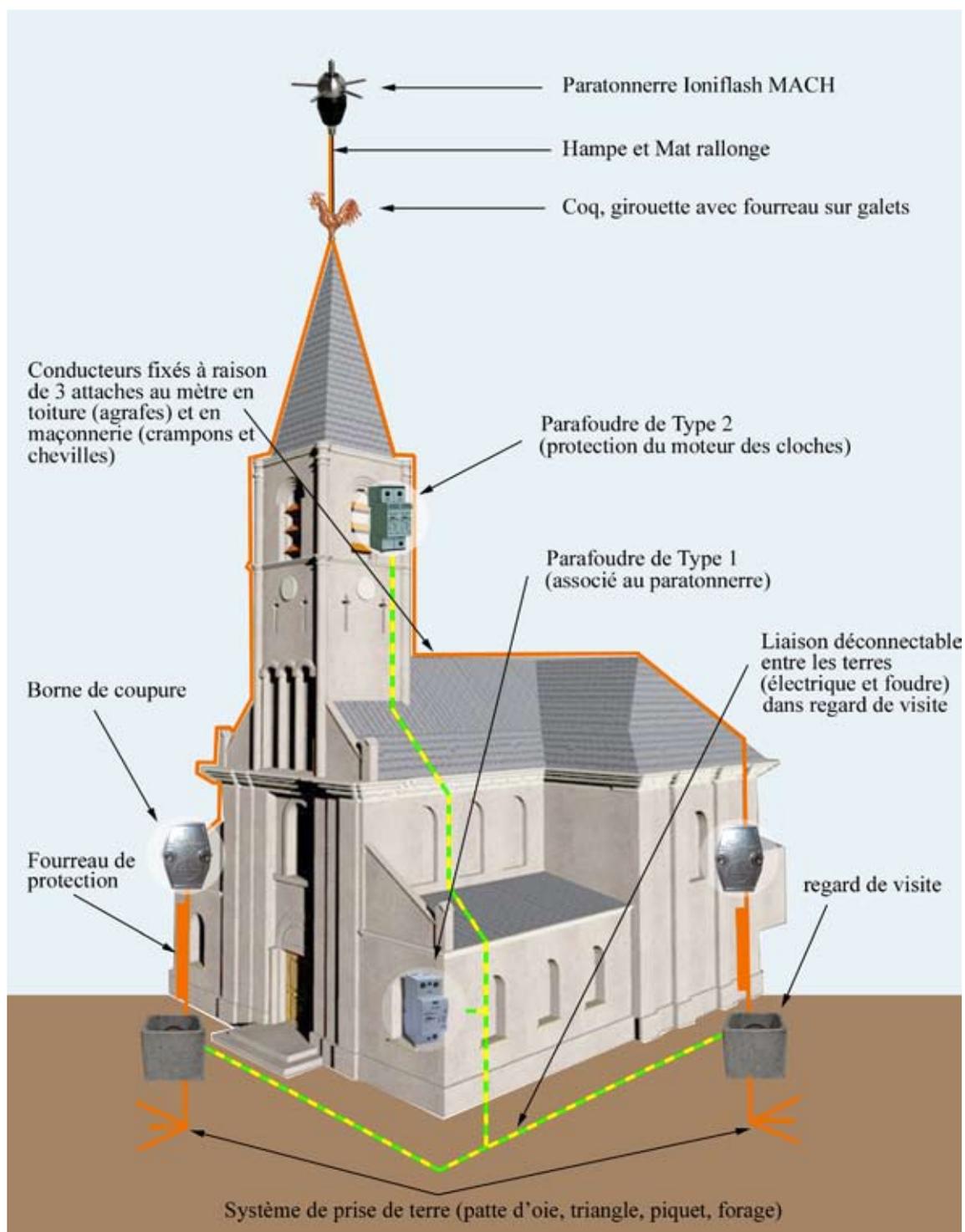
Et conformément aux arrêtés et circulaires en vigueur, ces normes impliquent de s'assurer de :

- L'état et la qualité des fixations des conducteurs de descente, du dispositif de capture jusqu'aux dispositifs de mise à la terre
- La continuité électrique de ces mêmes conducteurs, leur localisation, et leur parcours notamment ceux intéressant les interconnexions électriques.
- La conformité des conducteurs (état, section...)
- La conformité aux règles et aux distances de sécurité prescrites
- Les valeurs des résistances des prises de terre
- L'ensemble des liaisons d'équipotentialité
- Existence, état, et conformité de l'installation des parafoudres

France Paratonnerres / Nos Prestations

> Exemples d'installations typiques de protection foudre >

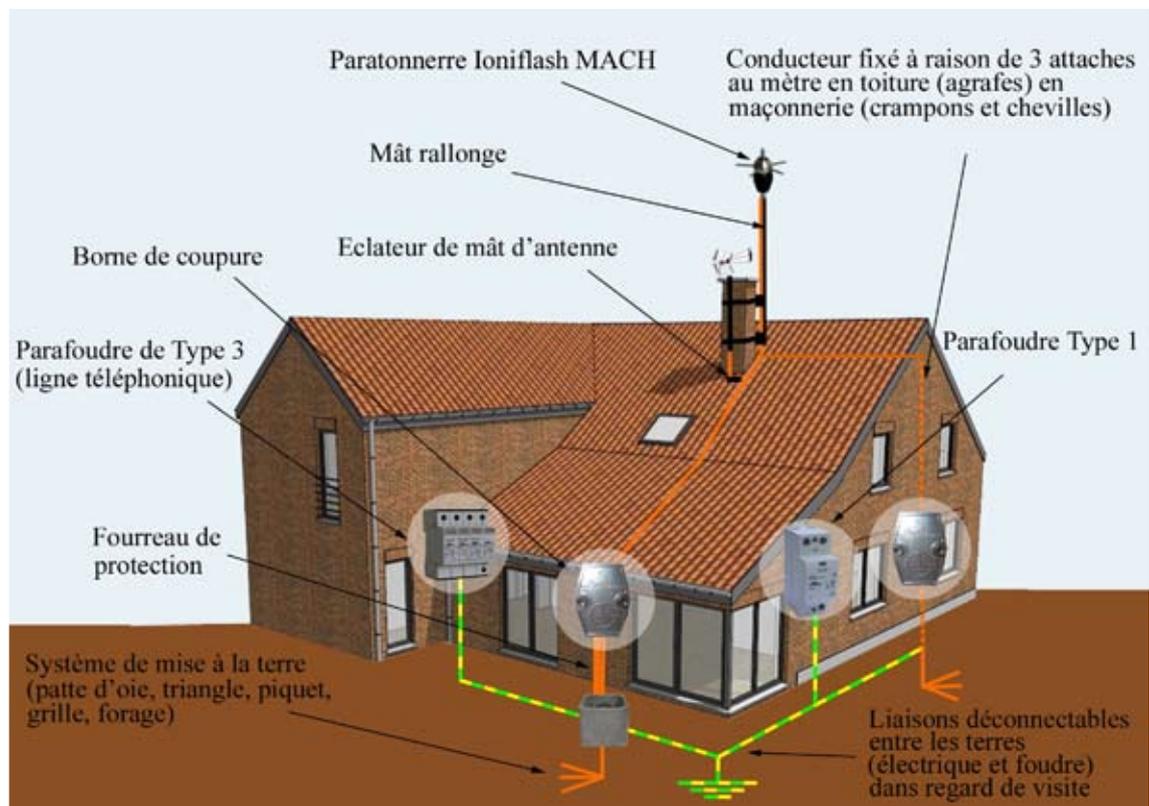
■ Eglises et Monuments



France Paratonnerres / Nos Prestations

> Exemples d'installations typiques de protection foudre >

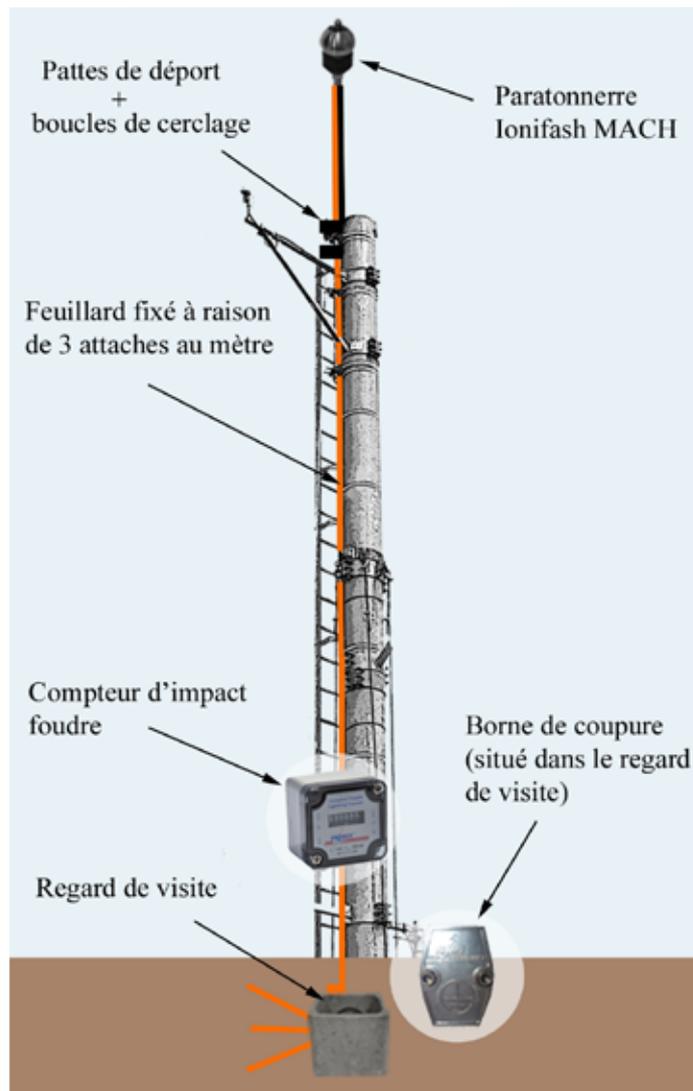
■ Maisons individuelles et habitation



France Paratonnerres / Nos Prestations

> Exemples d'installations typiques de protection foudre >

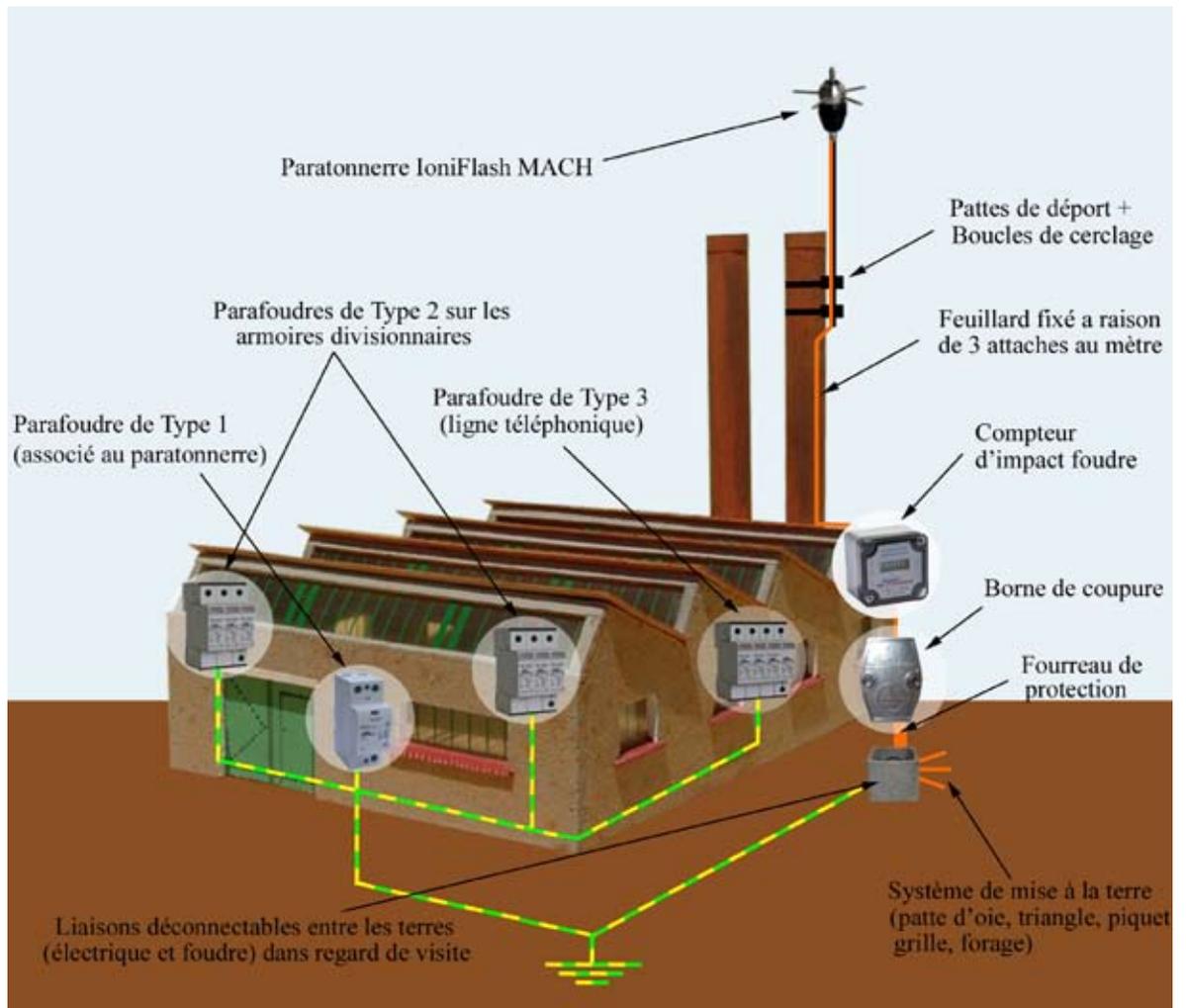
■ Pylones



France Paratonnerres / Nos Prestations

> Exemples d'installations typiques de protection foudre >

■ Usines et Bâtiments industriels



France Paratonnerres / Nos Prestations

Généralités sur la foudre



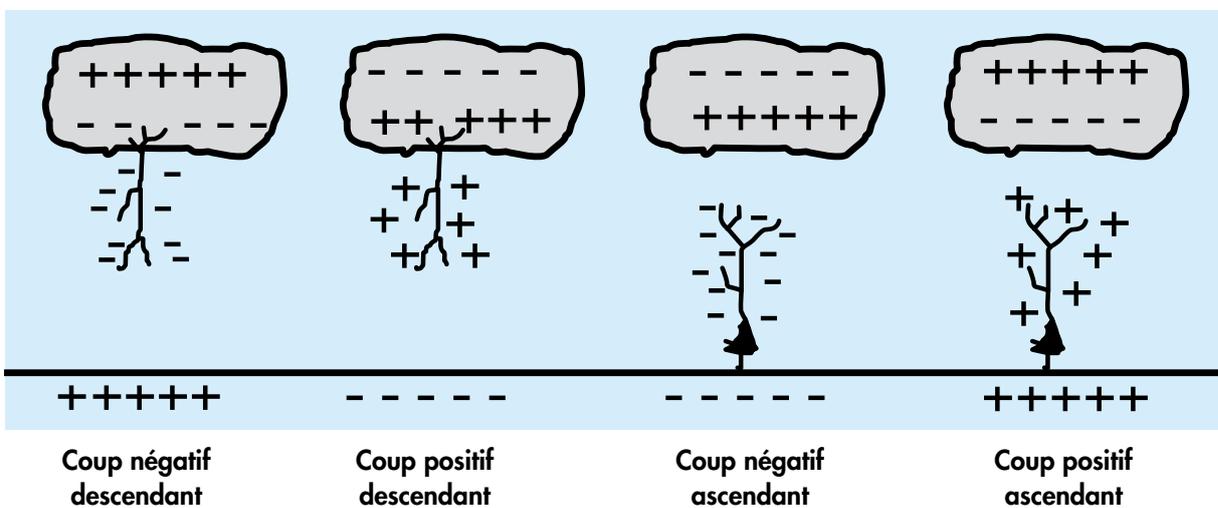
Généralités sur la foudre

> Phénomène foudre >

La foudre est un phénomène naturel de décharge électrostatique disruptive qui se produit lorsque de l'électricité statique s'accumule entre un nuage et la terre. La différence de potentiel électrique entre les deux points peut aller jusqu'à 100 millions de volts et produit un plasma lors de la décharge, causant une expansion explosive de l'air par dégagement de chaleur. En se dissipant, ce plasma crée à la fois un éclair de lumière (la foudre) et un son (le tonnerre).



La formation ou l'arrivée d'un nuage orageux provoque la création d'un champ électrique entre le nuage et le sol. Ce champ électrique au sol augmente jusqu'à des valeurs de 10 kV/m, initiant ainsi la création de décharges couronne à partir des irrégularités du sol ou des masses métalliques. L'éclair entre le nuage et le sol est constitué par des traceurs descendants, mais également par des traceurs ascendants.



Le traceur descendant négatif (cas le plus général), prend naissance au sein des masses négatives du nuage.

Ce traceur progresse ensuite en direction du sol, par bonds successifs (contrairement au traceur positif qui, lui, progresse de façon quasi continue) de quelques dizaine de mètres et avec des temps d'arrêts de 40 à 100µs entre bonds.

Au fur et à mesure de la progression du traceur négatif, on assiste à de nombreuses ramifications orientées vers le bas.

Généralités sur la foudre

> Phénomène foudre (suite) >

La foudre a tendance à frapper les régions de haute altitude et les objets proéminents.

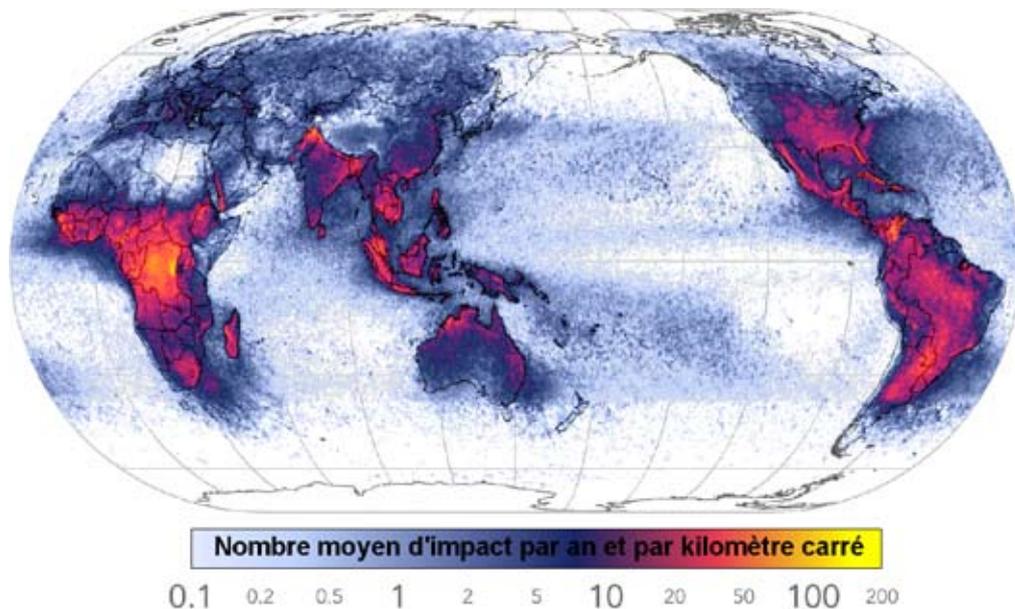
Le tonnerre peut résonner d'un craquement sec lorsque l'éclair est proche, ou gronder au loin. Comme la lumière voyage plus vite que le son, l'éclair est visible avant que le tonnerre ne puisse être audible.

Lorsque le champ électrostatique dépasse les limites diélectriques de l'air (variables selon les conditions d'humidité et de pression), une décharge de foudre se produit accompagnée d'une onde acoustique: le tonnerre (engendré par la brutale dilatation de l'air surchauffé par l'air électrique.)

La réalisation d'une protection contre le risque foudre implique d'intégrer les conditions géographiques et climatiques, afin de déterminer le niveau d'exposition de la structure à protéger.

Les paramètres à considérer sont notamment :

- Le niveau céramique N_k : il exprime la valeur annuelle moyenne du nombre de jours d'orages (jours où l'on entend le tonnerre en un lieu donné).
- La densité de foudroiement N_g : Elle exprime la valeur la valeur moyenne du nombre d'impacts de foudre constatés par an et par km^2 .



En France, le nombre de coups de foudre qui frappe le sol est de l'ordre de 1 million par an.

Bien que la probabilité d'être impacté par la foudre soit de l'ordre d'une pour un million, les dégâts engendrés par la foudre représentent, par an:

- Entre 10 et 30 décès
- 100 personnes foudroyées
- 20 000 animaux foudroyés
- 20 000 sinistres dus à la foudre, dont 15 000 incendies
- 50 000 compteurs électriques détruits
- 250 clochers détériorés
- 1 milliard d'euros de dégâts

Généralités sur la foudre

> Phénomène foudre (suite) >

Sans protection appropriée, la propagation du courant de foudre peut se traduire par de multiples effets qui se divisent en deux grandes catégories : les effets directs et les effets indirects :

■ Les effets directs

- **Effets mécaniques** induits lors d'un impact foudre (déformations, arrachements, destructions, ...).
- **Effets thermiques** (ou "effet Joule") engendrant au point d'impact la fusion voire la destruction par explosion des matériaux ou encore des départs d'incendie.
- **Effets électrochimiques** se traduisant par la décomposition chimique des matériaux par réactions électrolytiques (négligeables, présents essentiellement au niveau des prises de terre).
- **Tensions de pas** pouvant provoquer sur les personnes ou les animaux, des brûlures ou des arrêts respiratoires et cardiaques lors de la dispersion du courant de foudre dans des sols hétérogènes.

■ Les effets indirects

- **Surtensions induites** lors d'un coup de foudre direct sur une ligne électrique ou un pylône. Le courant se propage et atteint toutes les installations distribuées par la ligne même localisées à plusieurs kilomètres du point d'impact
- **Surtensions induites** par le rayonnement électromagnétique du courant de foudre sur tous les éléments métalliques proches. Des surtensions et des courants transitoires apparaissent ainsi sur tous les équipements qui leur sont reliés. Les effets sont proportionnels à la puissance et à la proximité du coup de foudre.
- **Montées en potentiel de la terre de l'installation**, au moment de la dispersion du courant dans le sol, provoquant des différences de potentiels destructrices entre les masses des équipements et les réseaux auxquels ils sont reliés.
- **Remontées de terre par dissipation** non négligeable du courant de foudre évacué par la terre du paratonnerre, vers la prise de terre de l'installation.

Pour réduire et se protéger de ces différents effets (à la fois directs et indirects), il est nécessaire de mettre en place une Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) et Intérieure (IIPF) **suivant les règles de l'art et les normes en vigueur** en accordant une attention particulière aux prises de terre et à leurs interconnexions avec les éléments conducteurs se situant à proximité des descentes de paratonnerres et les masses électriques de l'installation.

Généralités sur la foudre

> Phénomène foudre (suite)

Le réseau de détection des orages de Météorage permet de déterminer les valeurs de la densité de foudroiement sur tout le territoire français.

En fonction de la situation géographique, du type d'alimentation ou de la présence ou non d'un paratonnerre, la mise en place de dispositif de protection contre les surtensions peut être obligatoire comme le montre le tableau ci-dessous :



Installations type	Nk ≤ 25	Nk > 25	A proximité d'une installation type de la 1ère colonne
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Parafoudre de Type 1 obligatoire	Parafoudre de Type 1 obligatoire	Non obligatoire
Alimentation BT par ligne entièrement ou partiellement aérienne	Non obligatoire	Type 1 ou 2 obligatoire	Non obligatoire
Risque de sécurité des personnes	Non obligatoire	Type 1 ou 2 obligatoire	Non obligatoire
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire	Non obligatoire	Non obligatoire

La mise en place d'un dispositif de protection contre les surtensions permet de réduire à un niveau acceptable pour la sécurité des personnes et des biens, les probabilités d'incidents dus à des contraintes de surtensions.

Dans un bâtiment, lorsqu'un parafoudre n'est pas obligatoire, une Analyse de Risque Foudre peut être effectuée pour justifier ou non de son installation, pour le cas où le coût des matériels en place est élevé et leur indisponibilité est vitale dans l'installation.

Généralités sur la foudre

> Phénomène foudre (suite) >

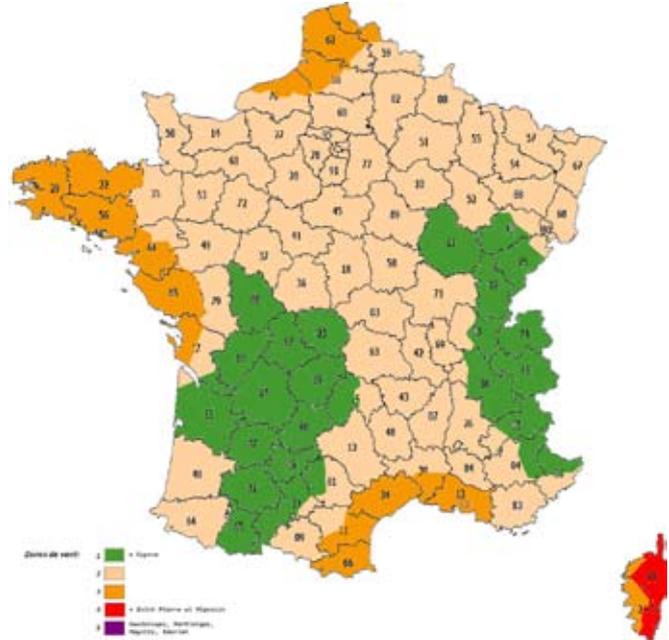
Les règles NV65 2009 (Eurocode 65) fixent les valeurs des surcharges climatiques et donnent des méthodes d'évaluation des efforts correspondant sur une partie ou l'ensemble d'une construction.

Les mâts rallonges **France Paratonnerres** sont conçus pour résister dans des conditions de vents extrêmes sans haubanage jusqu'à une hauteur de 8 mètres.

Il est cependant parfois nécessaire de vérifier la bonne tenue mécanique de l'installation lorsqu'une exigence supérieure doit être garantie.

France Paratonnerres est à votre disposition pour réaliser des études mécaniques spécifiques avec des solutions conformes et fiables.

La carte NV65 divise le territoire en 3 typologies de sites différents réparties sur 5 zones.



Site protégé : fond de cuvette bordé de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

Site normal : plaine ou plateau de grande étendue présentant des dénivellations peu importantes, de pente inférieure à 10%.

Site exposé : en bord de mer : le littoral en général (jusqu'à 6km); le sommet des falaises; les îles ou presqu'île étroites. A l'intérieur du pays : les vallées étroites; les montagnes isolées ou élevées et certains cols.

Zone	Site	Pression normale (Pa)	Pression extrême (Pa)	Vitesse normale (km/h)	Vitesse extrême (km/h)
Zone 1	Protégé	400	700	92	121,7
	Normal	500	875	102,9	136,1
	Exposé	675	1181,3	119,5	158,1
Zone 2	Protégé	480	840	100,8	133,3
	Normal	600	1050	112,7	149,1
	Exposé	780	1365	128,5	169,9
Zone 3	Protégé	600	1050	112,7	149,1
	Normal	750	1312,5	126	166,6
	Exposé	937,5	1640,6	140,8	186,3
Zone 4	Protégé	720	1260	123,4	163,3
	Normal	900	1575	138	182,6
	Exposé	1080	1890	151,2	200
Zone 5	Protégé	1200	2100	159,3	210,8
	Normal	1200	2100	159,3	210,8
	Exposé	1440	2520	174,6	230,9

Coefficient extrême = 1,75

Densité air = 1,225 kg/m³

Pression de référence à 10 m au dessus du niveau du sol

Généralités sur la foudre

> Réglementation >

La protection foudre est un domaine réglementé par de nombreuses normes auxquelles France Paratonnerres se conforme lors du développement, de la commercialisation et l'installation de ses nombreux produits.

- NF C 17-102 Edition 2011 : Protection contre la foudre :

Cette norme décrit les règles de mise en œuvre pour la protection des structures et des zones ouvertes contre les coups de foudre directs par Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage (PDA).

Elle donne les règles relatives à la conception, la réalisation, la vérification et la maintenance d'installations réalisées par Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage.

Cette norme décrit essentiellement le produit PDA et donne la procédure d'essais à mettre en œuvre pour le caractériser.

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension :

Cette norme est applicable à toutes les installations électriques alimentées sous une tension inférieure ou égale à 1000V en courant alternatif et à 1500V en courant continu.

Ce document énumère les règles de conception et de réalisation des installations électriques à appliquer pour assurer le fonctionnement et la sécurité.

Les articles 443 et 534.1 décrivent plus particulièrement les mesures de protection contre les perturbations de tension et électromagnétiques.

- EN 61643-11 : Parafoudre basse tension - Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Exigence et essais :

Cette norme décrit les exigences et les essais permettant la caractérisation des parafoudres connectés aux réseaux de distributions basse tension.

- IEC 62561 : Composants de protection contre la foudre :

Cette série constitue une norme « produit » décrivant les caractéristiques techniques que doivent respecter divers composants de protection foudre. La série se décompose en 7 volumes normalisant différents produits :

- IEC 62561-1 : Prescriptions pour les composants de connexion
- IEC 62561-2 : Caractéristiques des conducteurs et électrodes de terre
- IEC 62561-3 : Prescriptions pour les éclateurs d'isolement
- IEC 62561-4 : Prescriptions pour les fixations de conducteur
- IEC 62561-5 : Prescriptions pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre
- IEC 62561-6 : Compteur de coups de foudre
- IEC 62561-7 : Prescriptions pour les enrichisseurs de terre

Généralités sur la foudre

> Réglementation (suite) >

- EN 62305 : Protection contre la foudre :

Cette série se décompose en 4 volumes et présente dans un premier temps les principes généraux de la foudre, puis une méthode d'évaluation des risques. Le troisième volume décrit les règles d'installation des dispositifs de protection foudre pour protéger les personnes et les bâtiments, puis le dernier volume donne les mesures de protection pour réduire le risque de défaillance des réseaux de puissance et de communication :

- IEC/EN 62305-1 : Principes généraux
- IEC/EN 62305-2 : Evaluation des risques
- IEC/EN 62305-3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
- IEC/EN 62305-4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures

- FDC 17-108 : 2017 Analyse Simplifiée du Risque Foudre :

Ce document est un guide offrant une méthode simplifiée pour l'analyse du risque foudre. La méthode est inspirée de l'analyse de risque foudre complète décrite dans la **EN 62305-2**. La méthode est dite simplifiée car elle ne comprend qu'un nombre limité de paramètres par rapport à la méthode complète. Elle ne s'applique donc que pour les structures :

- Pour lesquelles le risque d'incendie est faible ou ordinaire
- Pour lesquelles le risque d'incendie est élevé mais le risque de panique est faible
- Qui ne contiennent aucun produit ou atmosphère explosive
- Qui ne présentent aucun danger pour l'environnement

- UTE C 15-712 : Installations photovoltaïques :

Ce document est un guide décrivant les règles de mise en œuvre des générateurs photovoltaïques raccordés au réseau public de distribution basse tension et non prévu pour fonctionner de façon autonome.

Il donne également les règles d'installation des parafoudres AC et DC protégeant des surintensités et les surtensions.

- UTE C 15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Choix et installations des parafoudres.

Ce guide pratique indique les conditions relatives au choix et à la mise en œuvre des parafoudres dans les installations à basse tension. Il précise et complète les articles **443** et **534.1** de la norme **NF C 15-100**.

Généralités sur la foudre

> Notes >

Généralités sur la foudre

> Notes >

Généralités sur la foudre



Catalogue et Photos non contractuels

2018 - FRANCE PARATONNERRES

FRANCE PARATONNERRES PARTOUT DANS LE MONDE

40 ANNÉES D'EXPÉRIENCE : DES RÉFÉRENCES PRESTIGIEUSES



CONTACTS

Parc Ester Technopole
9, rue Columbia
87068 LIMOGES
FRANCE
T. +33 (0) 555 575 253
F. +33 (0) 555 358 562

contact@france-paratonnerres.com
www.france-paratonnerres.com
www.ioniflash.com



SITUATION GEOGRAPHIQUE



France Paratonnerres est située à Limoges (87),
à 1 H de Paris en avion, à 3 H de Paris en train.