



> GUIDE DE CONCEPTION ET D'INSTALLATION : POINTES ET CAGES MAILLÉES

La protection contre la foudre par pointes et cages maillées consiste à répartir et dissiper le courant de la décharge de la foudre grâce à un ensemble de conducteurs de descente et de prises de terre.

Les éléments d'un système de protection contre la foudre par pointes et cages maillées sont les suivants :

> SYSTÈME EXTERNE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

- Pointes Franklin et conducteurs de capture.
- Conducteurs de descente.
- Système de prise de terre.

> SYSTÈME INTERNE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

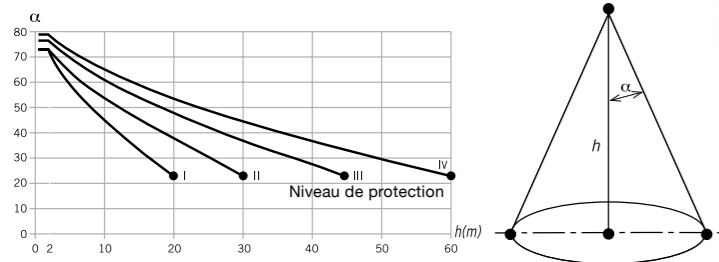
- Une installation de protection adéquate contre les surtensions.
- Autres mesures visant à minimiser les effets destructeurs de la foudre (liaisons équipotentielles, blindages, etc.).

L'installation, dans le cas des cages maillées et des pointes, doit respecter les normes de la série UNE-EN 62305 (Protection contre la foudre).

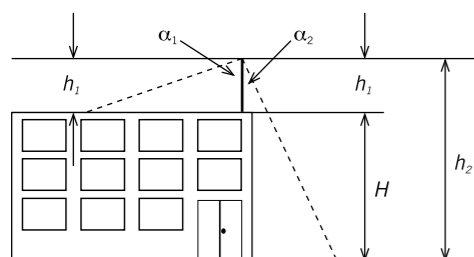
Le volume protégé par les dispositifs de capture peut être déterminé en utilisant trois méthodes :

> MÉTHODE DE L'ANGLE DE PROTECTION

Selon cette méthode, le volume protégé par une pointe Franklin serait celui situé à l'intérieur d'un cône dont le sommet est l'extrémité du capteur par une ligne située dans le capteur et avec un angle qui dépend de la hauteur et du niveau de protection selon le graphique suivant :



Les pointes Franklin doivent être placées sur les points les plus élevés et les plus vulnérables (angles, points saillants, etc.) comme décrit dans le dessin suivant :

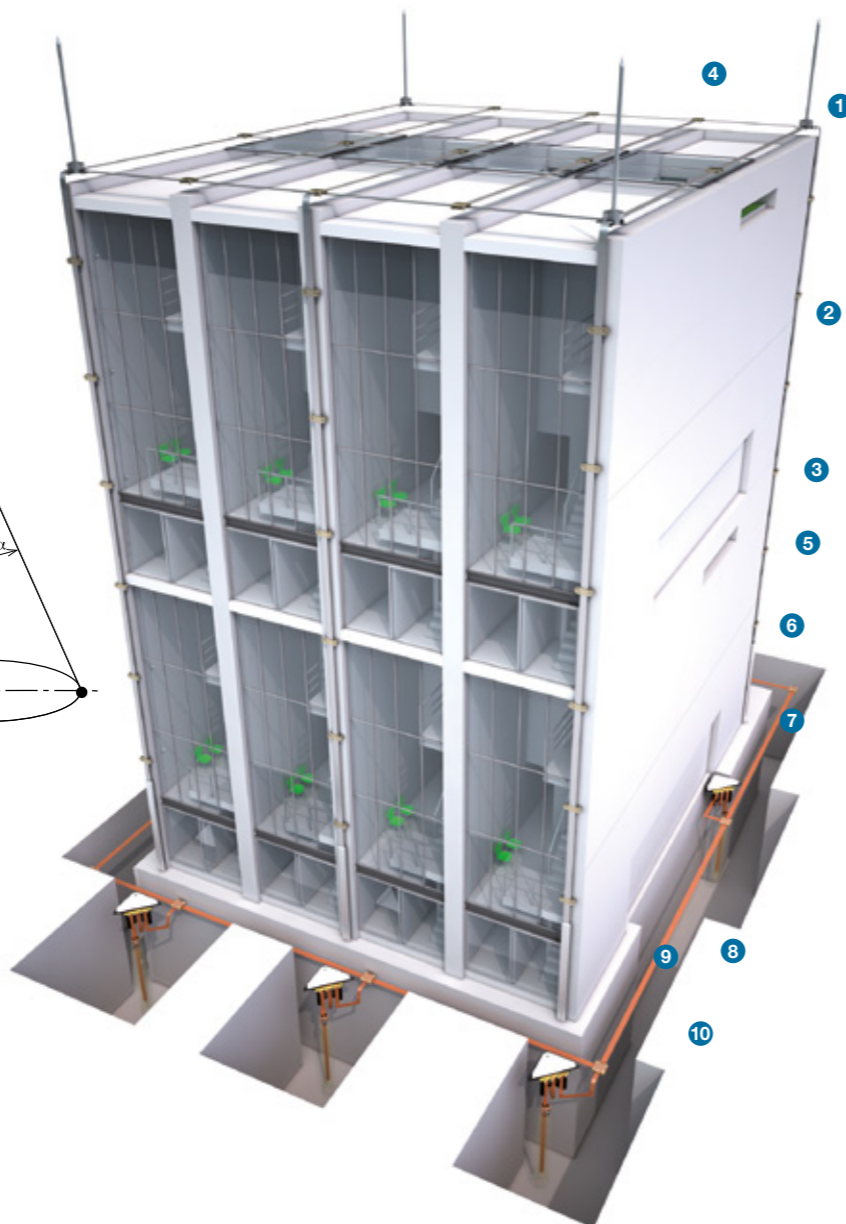
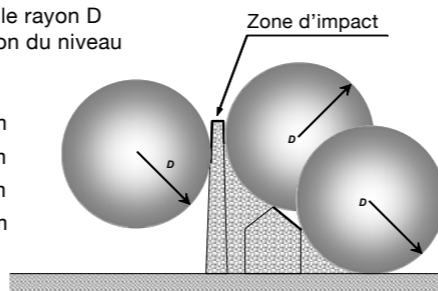


> MÉTHODE DE LA SPHÈRE FICTIVE

Cette méthode est basée sur un modèle électro-géométrique qui considère que la dernière partie du traceur descendant peut se propager dans n'importe quelle direction. Le modèle représente cela par une sphère (de rayon variable selon le niveau de protection requis) dont le centre est la pointe de la foudre. Cette sphère roule par la surface extérieure de la structure à protéger de sorte que les points en contact avec la sphère sont susceptibles de recevoir l'impact de la foudre.

Selon la norme UNE-EN 62305-3, le rayon D de la sphère fictive varie en fonction du niveau de protection :

- Niveau de protection I : D=20 m
- Niveau de protection II : D=30 m
- Niveau de protection III : D=45 m
- Niveau de protection IV : D=60 m

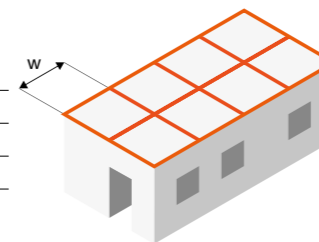


> GUIDE DE CONCEPTION ET D'INSTALLATION : POINTES ET CAGES MAILLÉES

> MÉTHODE DE MAILLAGE

Selon cette méthode, un maillage de conducteurs doit être installé sur la structure avec une séparation qui dépendra du niveau de protection :

Niveau de protection	w	Distance entre conducteurs de descente
I	5 m	10 m
II	10 m	10 m
III	15 m	15 m
IV	20 m	20 m



DISPOSITIFS DE CAPTURE

- 1 Les angles, les parties saillantes, le périmètre et la surface de la couverture seront protégés selon les méthodes décrites.

Dans les bâtiments de plus de 60 mètres de hauteur, on protégera également la partie supérieure (20%) des façades avec un maillage de niveau IV.

CONDUCTEURS DE DESCENTE

- 2 Ils doivent fournir plusieurs chemins parallèles pour la répartition du courant de la foudre.

Le parcours de ces chemins jusqu'à la prise de terre doit être le plus direct possible.

Pour minimiser le risque d'étincelles dangereuses, les descentes doivent être connectées aux parties métalliques reliées à la terre si elles sont à une distance inférieure de celle de sécurité définie dans les normes.

- 3 La fixation des conducteurs d'une cage maillée doit être à intervalles d'environ 1 mètre.

- 4 Pour éviter que les dilatations par température de la cage maillée endommagent le système de protection contre la foudre, il est recommandé d'installer des dilatateurs chaque 20 mètres.

- 5 Un tube de protection (fourreau/gaine) sera installé sur chaque descente, recouvrant au moins 2 mètres en partant du sol pour éviter les dommages mécaniques.

- 6 Chaque conducteur de descente est relié à la prise de terre. Une liaison équipotentielle de tous les conducteurs de descente est recommandée au niveau du sol et tous les 20 mètres.

PRISES DE TERRE

- 7 La configuration recommandée pour la prise de terre est celle en boucle à fond de fouille, unissant tous les conducteurs de descente. Il faut disposer d'un élément de coupure (joint de contrôle / borne de coupure) sur chaque conducteur de descente qui permet de mesurer la prise de terre de chaque descente.

- 8 Il est recommandé que la résistance de la prise de terre soit inférieure à 10 Ω.

- 9 Les conducteurs enterrés doivent être enfouis à au moins 50 cm de profondeur.

- 10 L'utilisation de conducteurs ou de pièces en aluminium en contact direct avec la terre n'est pas autorisée.

Les liaisons directes entre conducteurs en cuivre et aluminium ou en cuivre et acier galvanisé, ne sont pas permises car elles génèrent une paire galvanique qui peut isoler le conducteur de descente de la prise de terre. Pour pouvoir réaliser ces connexions, il faut utiliser des raccords bimétalliques ou inoxydables.

> MATÉRIEL RECOMMANDÉ

DÉSIGNATION	RÉF.	TABLEAU
Pointe Franklin	AT-008A	5
Support de pointe Franklin	AT-116B	17
Pointe Franklin autoportante	AT-104A	10
Dilatateur en aluminium	AT-012G	108
Fixation du conducteur sur terrasse	AT-041E	66
Raccord	AT-039F	88
Conducteur	AT-057D	123

DÉSIGNATION	RÉF.	TABLEAU
Attache	AT-240E	46
Support de conduite	AT-025J	87
Raccord	AT-039F	88
Connecteur bimétallique	AT-094F	103
Tube de protection	AT-060G	107
Protection des raccords	AT-010J	143
Conducteur	AT-057D	123

DÉSIGNATION	RÉF.	TABLEAU
Électrode de terre	AT-041H	135
Raccord	AT-020F	90
Améliorateur de conductivité	AT-010L	145
Regard de visite	AT-010H	144
Joint de contrôle	AT-020H	148
Raccord de terre	AT-090H	158
Conducteur	AT-011D	120