

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Allianz Entreprise

*Adoptez le bon
réflexe Prévention!*

ÉDITORIAL

Quelques chiffres : un éclair peut atteindre une vitesse de 60 000 m/s et sa température peut approcher les 30 000 °C. Il peut transporter un courant électrique d'une intensité de 40 kA (kiloampères) et transférer une charge de 5 coulombs et 500 MJ (mégajoules). L'énergie d'un éclair pourrait alimenter une ampoule de 100 W pendant plus de 3 mois.

La foudre est un gigantesque phénomène de décharge électrique se produisant entre un nuage et le sol, entre plusieurs nuages ou au sein d'un même nuage. Elle accompagne tous les orages. Avec une moyenne annuelle mondiale de 20 millions d'impacts, la foudre est chaque année la cause de 2 000 décès et de nombreux départs de feu, ainsi que de surtensions générant des dommages aux biens importants.



DÉVELOPPEMENT D'UN ÉCLAIR

Les mouvements d'air ascendants et descendants accompagnant un orage séparent les charges positives et négatives. L'éclair résulte de l'accumulation de ces charges électriques, suivies de la décharge entre les zones chargées positivement et les zones chargées négativement.

Un éclair se développe en 2 étapes. Par exemple, pour un éclair entre un nuage et le sol :

1. L'éclair se présente d'abord comme un canal d'air, appelé traceur, peu visible mais électriquement chargé et se déployant du nuage vers le sol.

2. Quand le canal s'approche d'un objet au sol, un puissant arc électrique, appelé retour, remonte du sol vers les nuages et produit l'éclair visible.

Type de protection contre la foudre

Les dégâts causés par la foudre sont liés autant aux impacts directs de la foudre (effets thermiques et/ou mécaniques) qu'aux effets indirects des coups de foudre (conduction électrique).

Avec vous de A à Z

Allianz 

Protection contre les impacts directs de la foudre

Ce type de système est conçu pour canaliser les courants électriques portés par la foudre vers le sol sans que la structure protégée ne soit endommagée.

Il existe trois types de systèmes de protection contre les impacts directs de la foudre : le système à effet de pointe (ou paratonnerre à tige), la cage de Faraday et le système à fils tendus (ou système suspendu).

1. Paratonnerre à tige

La pointe de capture des systèmes à effet de pointe peut être passive (simple paratonnerre) ou active (paratonnerre à dispositif d'amorçage).

Les paratonnerres à dispositif d'amorçage fournissent une zone de protection plus étendue en initiant un traceur contrôlé avant toute apparition naturelle.

Ce type d'équipement doit être capable de diriger le coup de foudre principal vers un très petit nombre de pointes de capture actives implantées sur la structure, employant ainsi moins de composants que les systèmes passifs. Mais il peut aussi devenir trop attractif et dissiper les effets indirects vers le voisinage. Ce type de

système est accepté dans certains pays seulement, par exemple en France et en Espagne, mais n'est pas accepté par la NFPA 780.

2. Cage à Faraday

Ce type de protection est composé de conducteurs de protection contre la foudre (en cuivre ou en aluminium) et de paratonnerres à tige simple de faible dimension, appelées pointes de choc, qui sont installés selon une structure maillée sur le toit du bâtiment pour intercepter tous les coups de foudre avant qu'ils ne touchent le bâtiment

3. Système à fils tendus

Le système à fils tendus est constitué de fils en cuivre ou en acier tendus au-dessus du bâtiment / de l'équipement à protéger.

Protection contre les effets indirects des coups de foudre

Un parafoudre est conçu pour limiter la surtension momentanée causée par un coup de foudre qui peut affecter tous les types de câbles d'alimentation électriques, de lignes téléphoniques, de réseaux

informatiques, de systèmes de commande à distance, de réseaux de caméras, etc.

La foudre peut causer ces phénomènes indirects soit en frappant directement une ligne haute tension aérienne, soit indirectement par les ondes électromagnétiques associées à la foudre (couplage par rayonnement) ou par une augmentation du potentiel de terre (remontée de terre).

Plus souvent méconnus, ils représentent une part importante des sinistres. Ces effets sont matérialisés par des courants d'induction (induits dans des conducteurs proches de l'éclair) ou des « tensions de pas » (lorsque que la foudre frappe un point au sol, on a alors une différence de potentiel suffisante pour générer un courant qui passe dans les membres inférieurs d'une personne).

OBLIGATIONS ET RECOMMANDATIONS D'EMPLOI DES PARAFOUDRES

Les sections 4-443 et 7- 771.443 de la NF CI 5-1 OO définissent les situations déterminant l'utilisation obligatoire des parafoudres au niveau du Tableau Général Basse Tension (TGBT).

1. Si le bâtiment est équipé de paratonnerre : la protection des installations par parafoudre est obligatoire à la construction, il doit être de Type 1.
2. L'installation est alimentée par un réseau Basse Tension aérien et le niveau céramique local (Nk) est supérieur à 25 (ou la densité de foudroiement ($N_g > 1,25$) : la protection des installations par parafoudre est obligatoire à la construction, il doit être de Type 2.
3. L'installation est alimentée par un réseau Basse Tension aérien et le niveau céramique local (Nk) est inférieur à 25 : la protection des installations par parafoudre n'est pas obligatoire.
4. L'installation est alimentée par un réseau Basse Tension souterrain : la protection des installations par parafoudre n'est pas obligatoire.

L'utilisation du parafoudre peut également être nécessaire pour la protection de matériels dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critiques.



LES INGÉNIEURS PRÉVENTION D'ALLIANZ RECOMMANDENT

En fonction de l'emplacement du site, de la conception du bâtiment et de l'environnement, une entreprise agréée « Qualifoudre » devrait effectuer une analyse et/ou vérification de la conformité des équipements de protection vis-à-vis du risque foudre.

Sur la base des calculs et des conclusions, une étude technique devrait définir les mesures de protection complémentaires. Elles peuvent comprendre des systèmes de protection directe et indirecte, liaison équipotentielle, etc.

D'une façon générale l'étude technique doit comprendre a minima :

- Les mesures de prévention.
- Le descriptif des équipements à installer ou installés (si existants).
- Le lieu d'implantation des équipements de protection (si existants ou à envisager).
- Les modalités de vérification et de maintenance des équipements de protection.

Par ailleurs, l'arrêté du 15/01/08 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées impose à celles-ci une analyse du risque foudre (ARF) réalisée par un organisme compétent.

L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

Une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent.

L'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.

Toutes ces vérifications sont décrites dans une notice de vérification et maintenance et sont réalisées conformément à la norme NF EN 62305-3.

Les agressions de la foudre sur le site sont enregistrées. En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

RÉFÉRENCES

NF C 15 100 : Installations électriques à basse tension (sections 4.443 et 771.443)

NF C 17 100 : Protection des structures contre la foudre

NF C 17 102 : Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage

NF-EN61643-11 : Dispositif de protection contre les surtensions connectées aux réseaux de distribution basse tension (partie1) – principe de fonctionnement et méthode d'essai

Découvrez nos solutions de prévention sur allianz.fr/entreprise.



Allianz IARD

Entreprise régie par le Code des assurances

Société anonyme au capital de 991.967.200 €

1, cours Michelet - CS 30051 - 92076 Paris La Défense Cedex

542 110 291 RCS Nanterre

www.allianz.fr



Document à caractère publicitaire, ne pas jeter sur la voie publique.