

# Parafoudres basse tension

## réglementation parafoudre

### La protection contre les surtensions

La protection contre les effets de la foudre repose essentiellement sur :

- la protection des bâtiments en mettant en œuvre un système de protection foudre (SPF ou paratonnerre) permettant de capter la foudre et d'assurer l'écoulement du courant de foudre à la terre
- l'utilisation de parafoudres pour protéger les matériels
- la conception du réseau de terre (protection passive de l'installation)

En France et dans le monde, la foudre est à l'origine chaque été de millions de coups de foudre par jour (jusqu'à 1000 coups de foudre / seconde). Elle est responsable de 25% à 40% des dégâts occasionnés aux équipements. Cumulé avec les surtensions transitoires à fréquence industrielles (surtensions dues au fonctionnement des équipements), ce sont plus de 60% des dommages électriques qui peuvent être protégés par l'installation de parafoudres (selon pays et types d'installations - source assurances).

### Le système externe de protection foudre (SPF) ou IEPF (installation extérieure de protection contre la foudre) ou paratonnerre : protection des bâtiments

Un système externe de protection foudre (SPF) permet de protéger les bâtiments contre les impacts de foudre. Il est généralement basé sur l'utilisation de paratonnerres (tiges simples, PDA, cage maillée, ...) et/ou la structure métallique du bâtiment

En présence de paratonnerre (SPF) ou si une étude de risque foudre a été conduite selon les normes EN/IEC 62305, des parafoudres sont généralement requis au tableau principal (SPD T1) et tableaux de distribution (SPD T2)

Détermination des parafoudres au tableau principal selon EN/IEC 62305 et TS 61643-12 (lorsque les informations disponibles sont insuffisantes) :

NPF : Niveau de protection foudre du SPF	Courant de foudre total du SPF	Valeur min. du courant (Iimp) du SPD <sup>(1)</sup>	Habitudes d'utilisation
I	200 kA	25 kA/pôle (IT : 35 kA min.)	Branchement à puissance surveillée (tarifs jaune/vert)
II	150 kA	18,5 kA/pôle	Peu utilisé
III/IV	100 kA	12,5 kA/pôle	Branchement à puissance limitée (tarif bleu)

1 : T1 ou T1+T2 (parafoudres conformes Type 1 et Type 2)

### Le parafoudre (protection interne)

Le parafoudre permet

- de protéger les appareils sensibles contre les surtensions d'origine foudre et les surtensions industrielles en limitant les surtensions à des valeurs tolérées par les équipements
- de limiter les possibles conséquences néfastes à la sécurité des personnes (médicalisation à domicile, systèmes de sécurité, environnement, ...)
- de maximiser la continuité d'exploitation des équipements et de limiter les pertes de production

### Parafoudres et normes

#### 1 - Les normes EN 61643-11 et IEC 61643-11

Parafoudres T1+T2 : testés selon les 2 méthodes.

Les parafoudres T1 et T1+T2 sont de plus en plus utilisés en tête d'installation, ceci même en l'absence de paratonnerre, car ils permettent en général d'écouler des énergies plus importantes et d'augmenter la durée de vie du parafoudre

Type de parafoudres		Ondes de tests
EN 61643-11	IEC 61643-11	
T1 (Type 1)	T1 (Classe I)	Iimp : 10/350 µs (courant de décharge) In : 8/20 µs (courant nominal, 15 chocs)
T2 (Type 2)	T2 (Classe II)	I <sub>max</sub> : 8/20 µs (courant de décharge) In : 8/20 µs (courant nominal, 15 chocs)

#### 2 - La norme électrique NF C 15-100 et le guide UTE C 15-443

Selon les articles 443 et 534 de la NF C 15-100, l'utilisation de parafoudres dans les bâtiments neufs ou rénovés est obligatoire dans les cas suivants en tête d'installation :

- bâtiments avec paratonnerres : parafoudres T1 ou T1+T2 (Iimp ≥ 12,5 kA)
- bâtiments alimentés en aérien (totalement ou partiellement) dans les zones géographiques AQ2 (voir carte ci-contre : zones en rouge) : parafoudres T2 (In ≥ 5 kA)

- bâtiments avec médicalisation et/ou systèmes de sécurité pour les personnes et les biens (alarme incendie, alarmes techniques...) dans zones AQ2 : parafoudres T2 (In ≥ 5 kA)

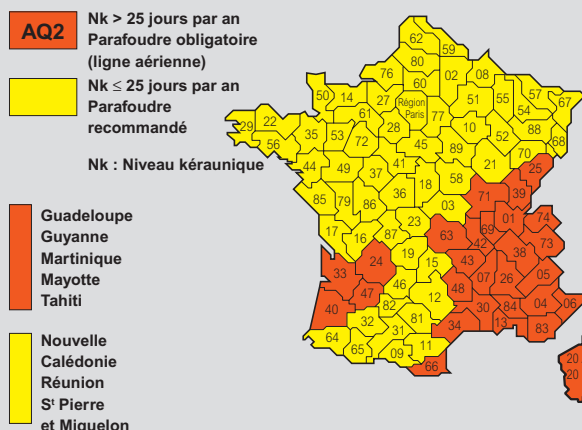
**Selon le guide UTE C 15-443, les parafoudres (basse tension et réseaux de communication) sont obligatoires dans plus de 80% des cas si une analyse de risque est conduite :**

- pour des bâtiments tertiaires ou industriels en zones AQ1 et AQ2,
- pour des bâtiments résidentiels et petit tertiaire en zone AQ2

Pour cela, pertes de production, nature et indisponibilité des équipements, situation du bâtiment (paratonnerre, pylône électrique, arbres ou plans d'eau à moins de 50 m, bâtiments de grande hauteur ou avec proéminences ou antennes, bâtiments isolés ou au sommet d'une crête, alimentation en aérien, en bout de ligne, ...) et alarmes sont prises en compte par le guide UTE 15-443

**Important : l'installation d'un parafoudre est recommandée lorsque la sécurité des personnes peut dépendre de la continuité de service de ces équipements (même s'il peut être non requis par la norme). Bien que non obligatoire selon la norme NF-C 15-100, un parafoudre pour réseaux de communication devrait toujours être installé pour protéger les équipements de communication en présence de parafoudre sur le réseau basse tension (guide UTE C 15-433)**

### Densité de foudroiement en France et DOM-TOM selon NF C 15-100



### Protection des tableaux de distribution et des équipements sensibles (protection en cascade)

**L'efficacité d'une protection contre les surtensions ne peut pas être assurée généralement avec un seul parafoudre si son niveau de protection Up est supérieur à 1,2 kV (EN 62305 et TS 61643-12)**

Lors de surtensions, un parafoudre protège les équipements en limitant ces surtensions à des valeurs tolérables par ceux-ci. Or, selon sa capacité d'écoulement (courant de décharge In, I<sub>max</sub>...) et son niveau de protection Up, un parafoudre limitera ces surtensions à des valeurs plus ou moins élevées selon le niveau des énergies en jeu. Les valeurs des surtensions transmises en aval du parafoudre peuvent doubler au-delà de 10 m (30 m selon UTE C 15-443) du fait de résonances liées à la nature de l'installation électrique et au type d'équipements. Des surtensions supérieures à 2,5 kV peuvent alors apparaître et détruire les équipements si l'énergie résiduelle est suffisante (2,5 kV étant le niveau d'isolation de la plupart des équipements électriques et électroniques, voire 1,5 kV pour les équipements électrodomestiques)

Des parafoudres devraient être installés au niveau des tableaux de distribution alimentant des équipements sensibles ou critiques pour l'activité exercée et/ou à proximité des équipements (avec parafoudres de proximité)