

[illegible]

Coffrets Contact

Junior - Medium - Senior



La **norme NF C17-200** a établi dès 2007 des règles d'installation de l'éclairage extérieur pour assurer la sécurité des personnes et des animaux domestiques, pour la conservation des biens, et pour éviter toute cause de troubles dans le fonctionnement général du réseau.

Aujourd'hui, cette norme travaille sur la **protection de l'éclairage public équipé en source LED**.

Idéale pour ses économies d'énergie et ses performances photométriques, la LED requiert néanmoins toujours une alimentation électrique et le raccordement à un réseau.

Les leds sont également sensibles aux surtensions transitoires, c'est pourquoi de **nouvelles protections électriques** viennent remédier aux risques portant sur l'installation, notamment **la foudre**.

Des **parafoudres de type 1, 2 ou 3** sont utilisés pour limiter les niveaux de surtensions d'origine atmosphérique provenant du réseau de distribution en cas de foudre.

Grâce à sa gamme de **coffrets Contact avec parafoudre**, ABEL offre une solution de protection et de raccordement optimale des luminaires : le parafoudre est intégré directement en pied de poteau et permet ainsi le respect des dispositions de sécurité nécessaires pour toute configuration en LED des parcs d'éclairage.

Protection foudre

Coffrets Contact

Junior - Medium - Senior



Coffrets Contact avec parafoudre

Junior
Medium
Senior

p 5-7

p 5
p 6
p 7

Pourquoi se protéger de la foudre ?

Risques et conséquences des surtensions
Mode de propagation de la foudre
Effets sur un réseau d'éclairage LED

p 8-11

p 8-9
p 10
p 11

Comment se protéger de la foudre ?

Parafoudre : principes de fonctionnement
Types de parafoudre

p 12-13

p 12
p 13

Où installer le parafoudre de Type 2 ?

Préconisations pour l'éclairage public

p 14

p 14

Comment installer le parafoudre de Type 2 ?

Schéma de câblage

p 15

p 15

Comment choisir un parafoudre ?

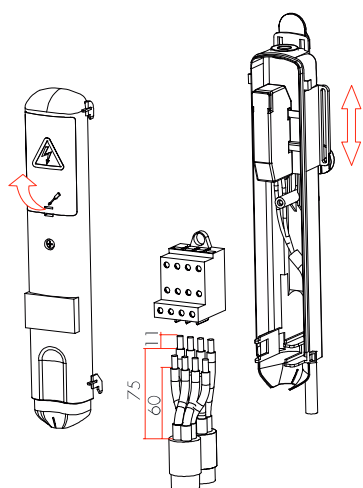
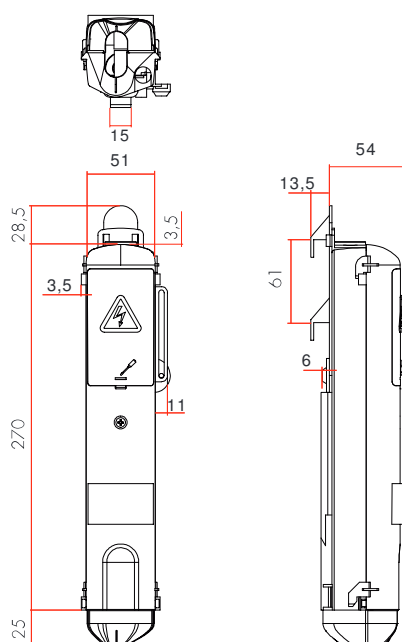
p 16

Caractéristiques techniques du parafoudre

p 17



Coffret Contact Junior classe II avec parafoudre



Coffret Contact Junior
Code 101503

Normes

Conforme aux normes CEE - Classe II - IP44 après installation.

Norme NF EN 60439-3.

Classement au feu

Enveloppe fil incandescent 650°C.

Caractéristiques

En thermoplastique jaune, les coffrets Contact sont destinés à la protection et au raccordement en pied de poteau lors de l'utilisation d'appareillages incorporés aux luminaires.

Peut être installé dans un mât de diamètre 89 mm.

Bornier d'une capacité de 2 câbles de 16 mm² ou 3 câbles de 10 mm² (capacité mini 1,5 mm² rigide) fixé par vis imperdable au fond du coffret.

Permet le passage jusqu'à 2 câbles lampe (2 x 2,5 mm²).

Accepte jusqu'à 2 modules de coupe-circuit (modèle taille basse).

En standard, le Contact Junior est équipé d'un coupe-circuit Ph/N avec fusible 4 A 10 x 38 courbe Gg.

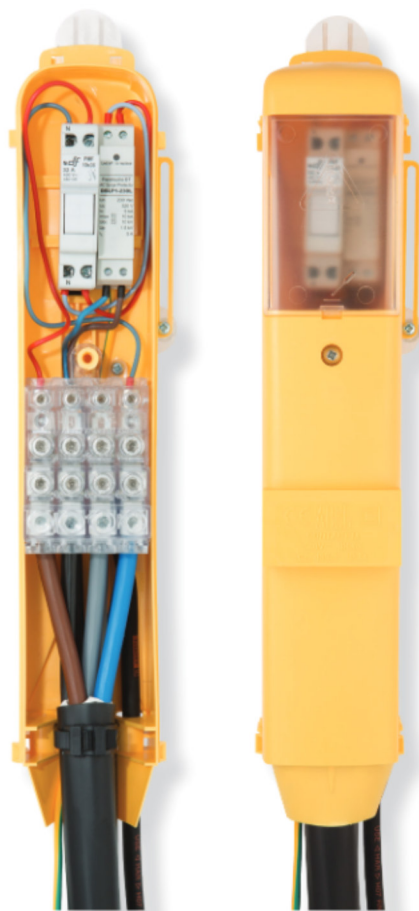
Parafoudre Type 2

Conforme NF EN 61643-11

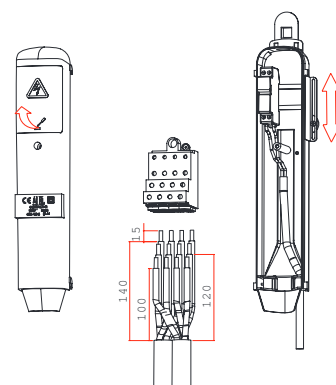
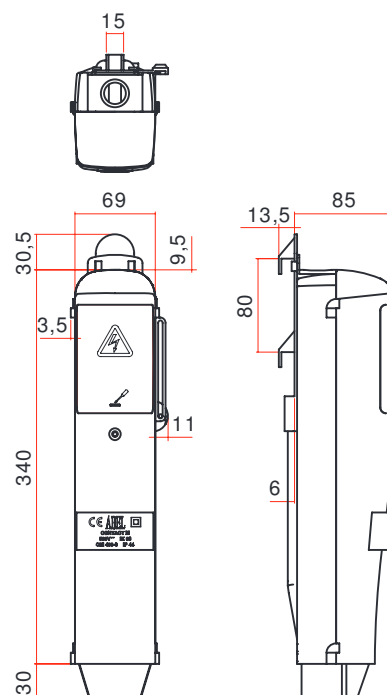
Données

	2 bornes	4 bornes
Longueur	270 mm	270 mm
Largeur	51 mm	51 mm
Epaisseur	54 mm	54 mm
2 câbles	2 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²
Code	101502	101503
3 câbles	2 x 10 mm ²	4 x 10 mm ²
Code	101504	101505
Poids : 0,35 kg		

Coffret Contact Medium classe II avec parafoudre



Coffret Contact MEDIUM
Code 101507



Normes

Conforme aux normes CEE - Classe II - IP44 après installation.

Norme NF EN 60439-3.

Classement au feu

Enveloppe fil incandescent 650°C.

Caractéristiques

En thermoplastique jaune, les coffrets Contact sont destinés à la protection et au raccordement en pied de poteau lors de l'utilisation d'appareillages incorporés aux luminaires.

Bornier d'une capacité de 2 câbles de 35 mm² ou 3 câbles de 25 mm² (capacité mini 6 mm² rigide) fixé par vis imperdable au fond du coffret.

Permet le passage jusqu'à 3 câbles lampe (2 x 2,5 mm²).

Accepte jusqu'à 3 modules (coupe-circuit ou disjoncteur différentiel).

En standard, le Contact MEDIUM est équipé d'un coupe-circuit Ph/N avec fusible 4 A 10 x 38 courbe Gg.

Parafoudre Type 2

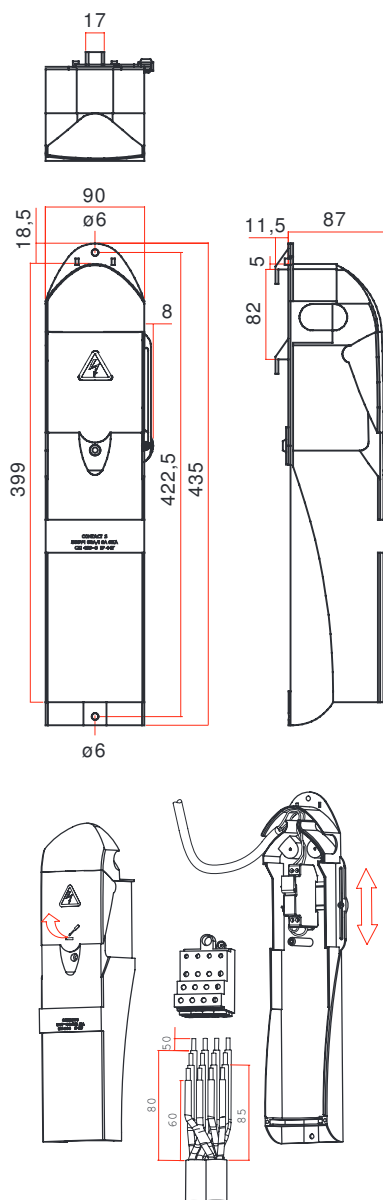
Conforme NF EN 61643-11



Borne de terre
2 x 35 mm² en option
Code 105250

Données	2 bornes	4 bornes
Longueur	340 mm	340 mm
Largeur	69 mm	69 mm
Epaisseur	85 mm	85 mm
2 câbles	2 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²
Code	101506	101507
3 câbles	2 x 25 mm ²	4 x 25 mm ²
Code	101508	101509
Poids :	0,65 kg	

Coffret Contact Senior classe II avec parafoudre



Borne de terre
2 x 35 mm² en option
Code 105250

Données	2 bornes	4 bornes
Longueur	435 mm	435 mm
Largeur	90 mm	90 mm
Epaisseur	87 mm	87 mm
2 câbles	2 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²
Code	101510	101511
3 câbles	2 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²
Code	101512	101513
Poids : 1 kg		



Coffret Contact Senior
Code 101511

Normes

Conforme aux normes CEE - Classe II - IP44 après installation.

Caractéristiques

En thermoplastique jaune, les coffrets Contact sont destinés à la protection et au raccordement en pied de poteau lors de l'utilisation d'appareillages incorporés aux luminaires.

Bornier d'une capacité de 2 câbles ou 3 câbles de 50 mm² (capacité mini 6 mm² rigide).

Permet le passage en forme de goutte d'eau jusqu'à 2 câbles lampe (2 x 2,5 mm²).

Accepte jusqu'à 4 modules (coupe-circuit ou disjoncteur différentiel).

En standard, le Contact Senior est équipé d'un coupe-circuit Ph/N avec fusible 4 A 10 x 38 courbe Gg.

Parafoudre Type 2

Conforme NF EN 61643-11

Pourquoi se protéger de la foudre ?

Zone kéraunique

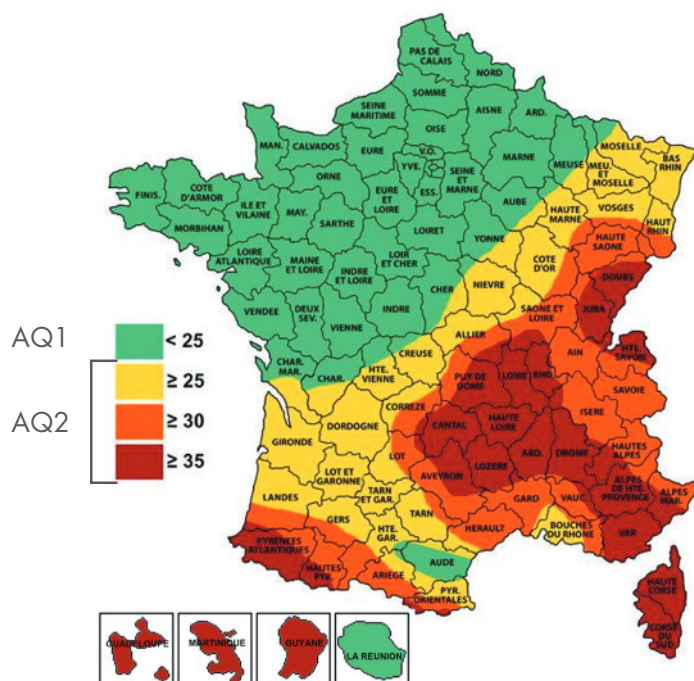
Le **niveau kéraunique (Nk)** est le nombre de jours par an où l'on entend le tonnerre sur un lieu ou dans un territoire donné.
La **densité de foudroiement (Ng)** indique le nombre d'impact de foudre par km², par an dans un lieu ou un territoire donné.

AQ1 : risque négligeable

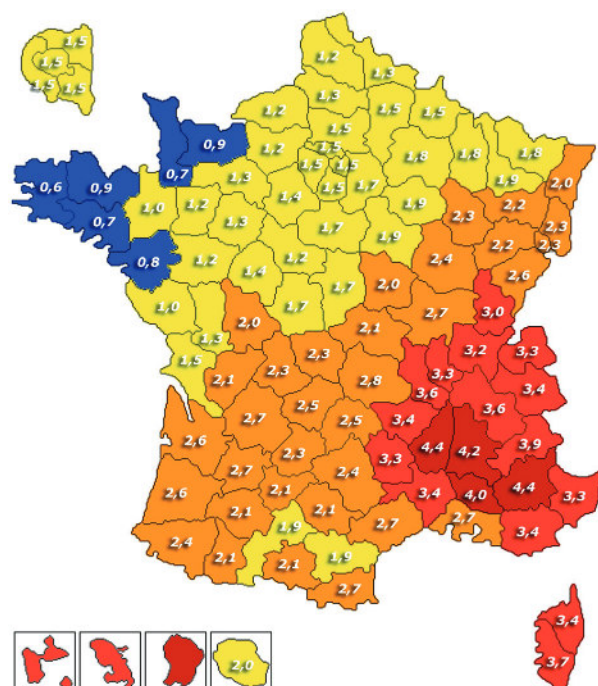
AQ2 : risque indirect

AQ3 : risque direct, risque provenant de l'exposition du matériel

Niveau kéraunique en France (Nk)



Densité de foudroiement en France (Ng)



Le besoin de protection

Les éclairages LED sont désormais largement utilisés notamment pour leur qualité annoncée de durée de vie étendue. Mais en exploitation, cette technologie est sensible aux surtensions transitoires générées par la foudre, qui vont aggraver les drivers d'alimentation et les composants LED et donc réduire drastiquement cette durée de vie théorique.

2 principaux risques :

- Vieillesse des composants LED → Dégradation des performances
- Destruction des LED ou Drivers → Perte partielle ou totale du réseau d'éclairage

Pourquoi se protéger de la foudre ?

Risque « surtensions » pour réseau d'éclairage LED

Les surtensions « foudre » sont un risque majeur pour les réseaux d'éclairage LED.

- Les luminaires sont connectés directement (Classe 1) ou indirectement (Classe 2) au réseau de terre.
- En cas d'impact de foudre à proximité (jusqu'à 100 m), des courants impulsionnels vont générer des différences de potentiel très élevées entre le réseau de distribution et la terre.

→ les équipements sensibles (drivers, Leds) seront soumis à des surtensions très supérieures à leurs robustesse.

→ DESTRUCTION des matériels

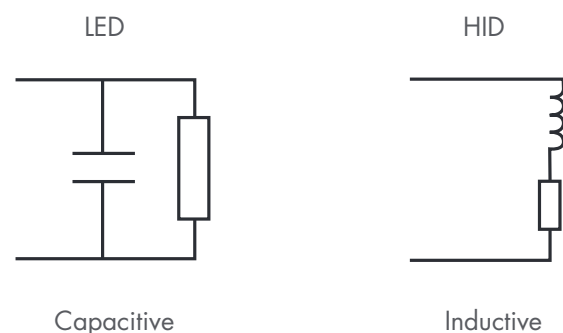
Causes possibles de destruction des drivers et LED

- Faible robustesse des drivers (alim. découpage sans transfo, composants et construction parfois « économiques », distances d'isolement réduites)
- Faible robustesse des LED (semi-conducteurs)
- Isolement réduit LED/radiateur
- Impédance capacitive = courants d'appel et perturbations

Conséquences des surtensions Foudre sur les équipements LED

- **Destruction**
 - Claquage de composants des drivers
 - Fusion de piste de circuit-imprimé
 - Destructions des Leds
- **Perturbation**
 - Fonctionnement dégradé (perte de l'asservissement)
 - Extinction inopinée
- **Vieillessement accéléré**
 - Réduction notable de la durée de vie des composants
 - Réduction notable des performances d'éclairage

Comparaison des impédances des différentes technologies d'éclairage



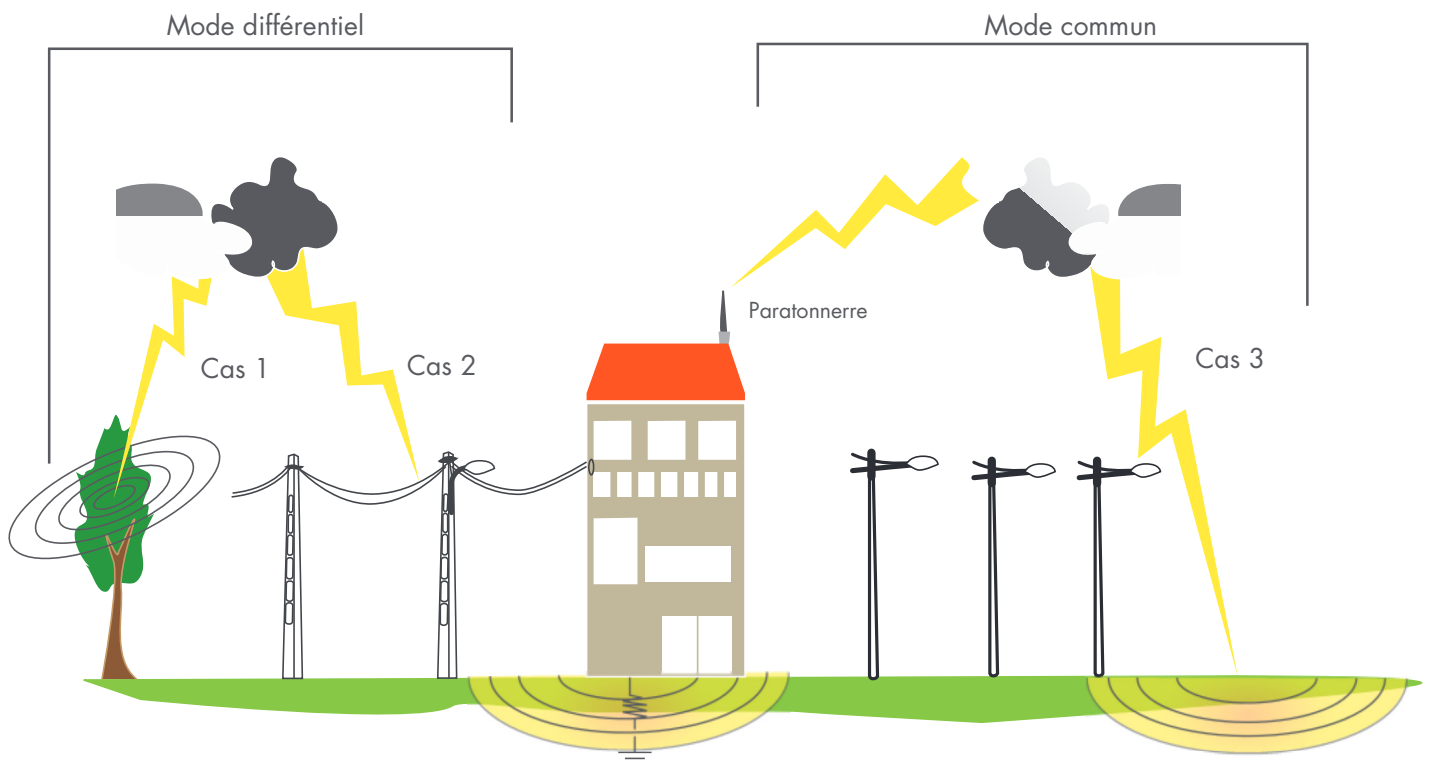
→ **Claquage de la capacité**

Pourquoi se protéger de la foudre ?

Modes de propagation de la foudre

Les effets secondaires de la foudre

Les effets indirects de la Foudre sur les installations peuvent être segmentés en 3 cas.



Cas 1

Par coup de foudre à proximité d'une ligne électrique. C'est le rayonnement électromagnétique qui induit un fort courant et une surtension dans la ligne.

Cas 2

Par coup de foudre direct sur une ligne électrique aérienne. La surintensité et la surtension peuvent alors se propager à plusieurs kilomètres du point d'impact. Dans ces deux cas, le danger pour l'installation électrique arrive par l'alimentation réseau.

Les cas 1 et 2 sont des modes différentiels.

Cas 3

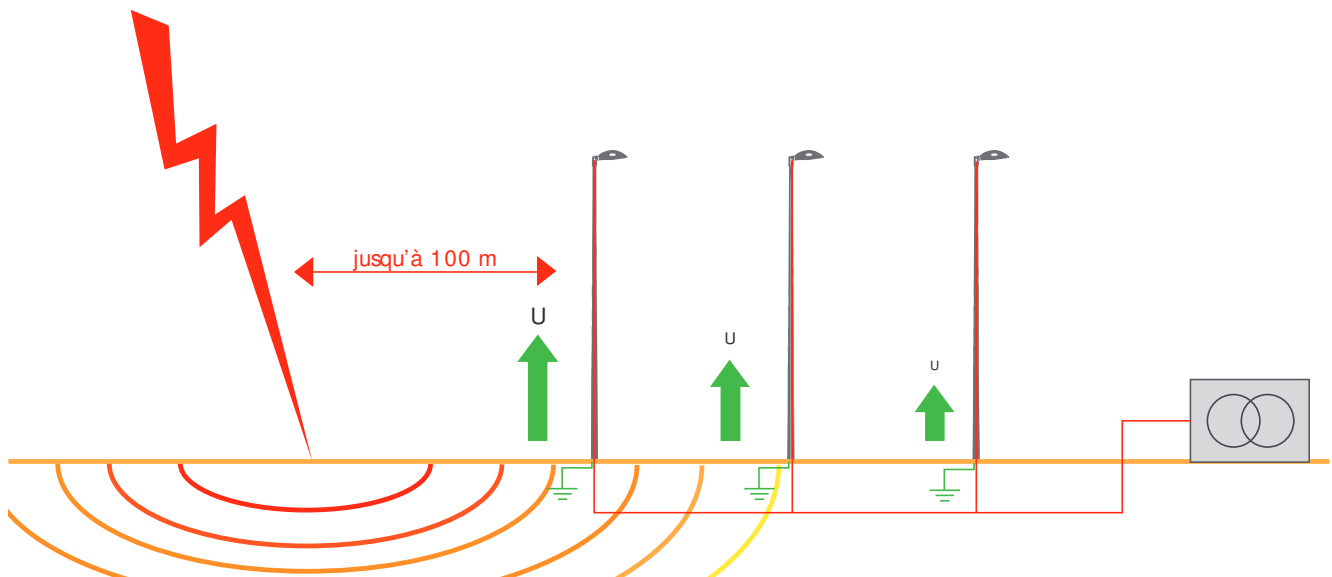
Par coup de foudre à proximité des installations d'éclairage. La terre est alors chargée et monte en potentiel. Le réseau étant à potentiel plus bas, il se crée un courant qui va traverser l'installation électrique en entrant par la terre. La tension entre terre et neutre/Phase peut atteindre 10kV. La surtension s'écoule de la terre vers le neutre.

Le cas 3 est un mode commun qui est le plus courant en éclairage extérieur.

Pourquoi se protéger de la foudre ?

Les effets secondaires de la foudre dans un réseau d'éclairage LED

Conséquence d'un impact à proximité du réseau.
Mode commun (cas 3)



Les surtensions transitoires

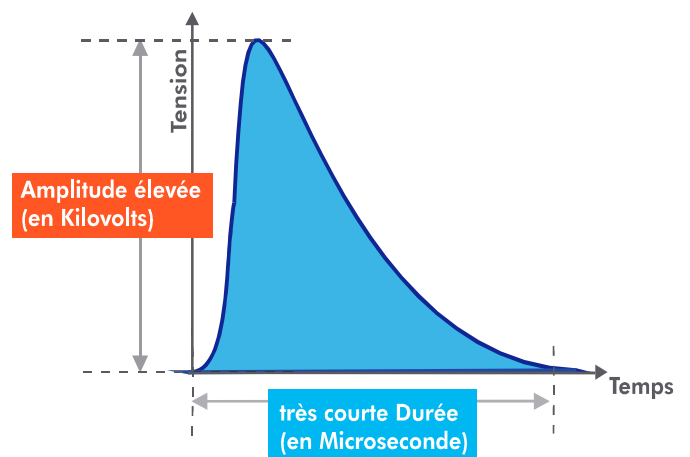
Ce sont des perturbations impulsionnelles de forte amplitude, générées notamment par la foudre (effet indirect) et se propageant sur les réseaux.

Ondes de test normalisées en courant :

- 8/20 μ s : effets indirects
- 10/350 μ s : impact direct

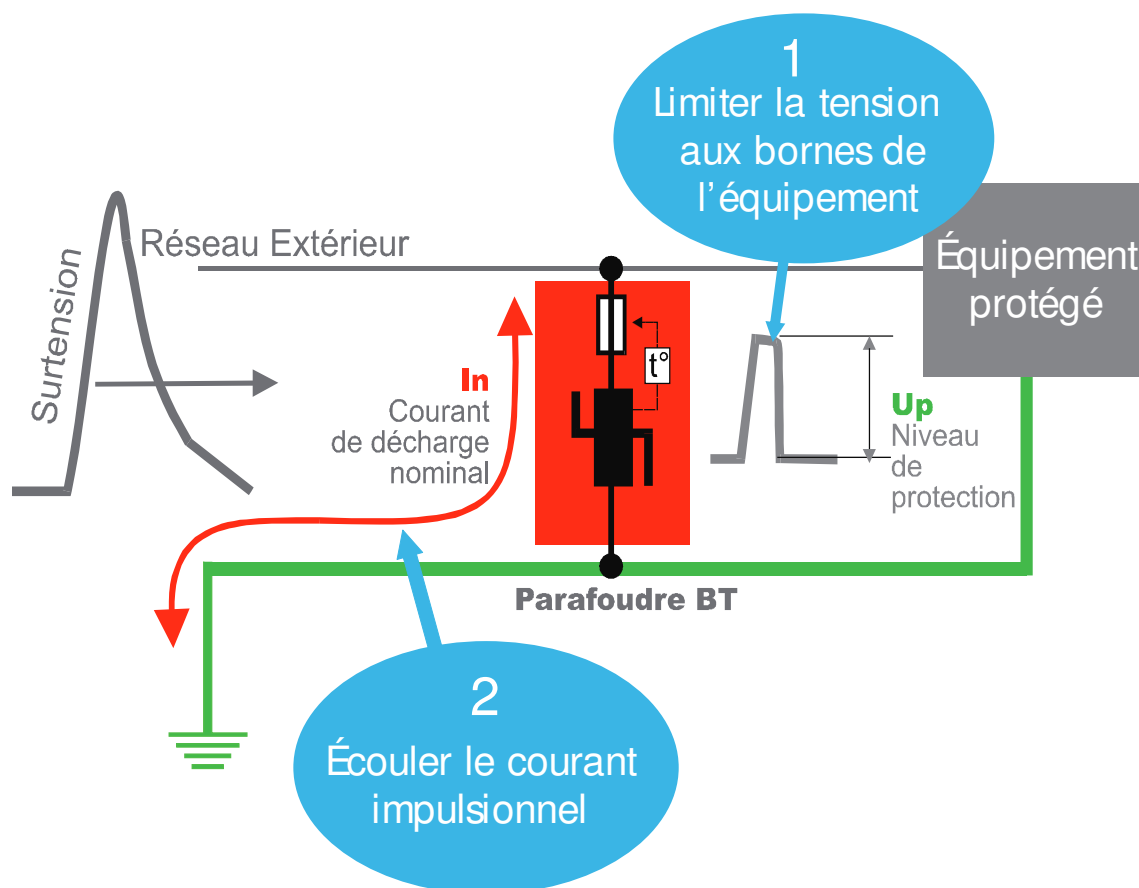
Ondes de test normalisées en tension :

- 1.2/50 μ s : effets indirects



Comment se protéger de la foudre ?

Principe de fonctionnement



Parafoudres

Les parafoudres sont destinés à limiter le niveau des surtensions d'origine atmosphérique provenant du réseau de distribution à un niveau compatible avec la tension de tenue aux chocs des matériels de l'installation (U_p).

Ils protègent les installations contre les surtensions induites dans les canalisations électriques mais ne protègent pas, en général, contre les coups de foudre directs tant sur les lignes des réseaux de distribution que sur les candélabres.

Les 2 paramètres essentiels pour l'efficacité :

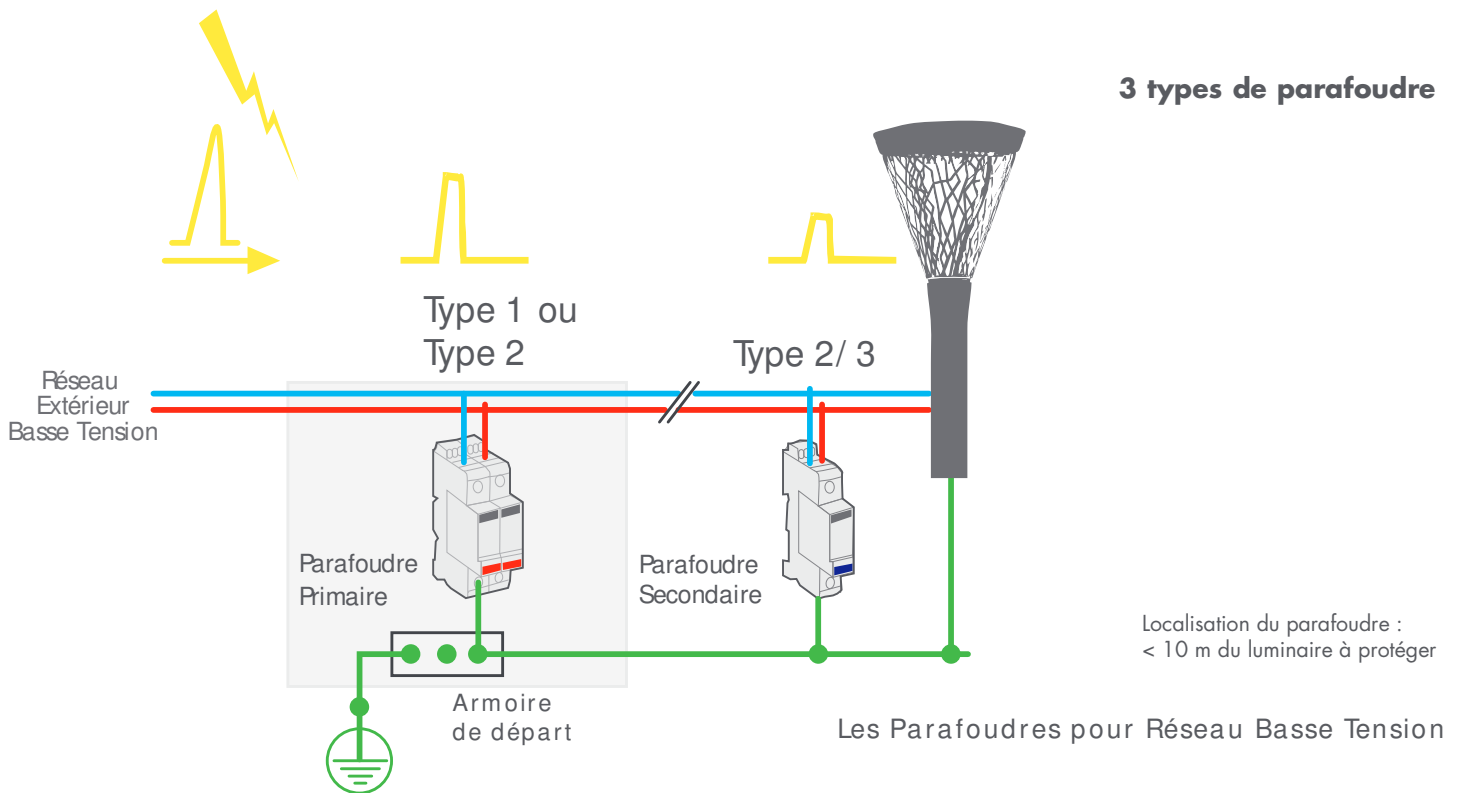
In : Courant nominal de décharge, devant être supérieur à 5 kA (pour le parafoudre de tête d'installation)

Up : Niveau de protection, devant être le plus réduit possible (pour réseau électrique 230V, $U_p < 2,5$ kV)

Terminologie : Le parafoudre est un matériel, le parasurtenseur (ou parasurtension) est un composant du parafoudre.

Comment se protéger de la foudre ?

3 types de parafoudre



En fonction des niveaux de protection souhaités, les parafoudres se retrouvent à différents endroits dans l'installation, en protection de tête ou protection fine.

Dans l'armoire de départ

• Parafoudres de type 1

Avec une très forte capacité d'écoulement, ils sont destinés à la protection de tête des installations équipées de paratonnerres.

Courant de décharge $I_n \geq 12.5 \text{ kA}$ (onde 10/350 μs), $U_p \leq 2,5 \text{ kV}$

ou

• Parafoudres de type 2

Avec une forte capacité d'écoulement, ils servent pour la protection de tête en l'absence de paratonnerre.

Courant de décharge $I_n \geq 5 \text{ kA}$ (onde 8/20 μs), $U_p \leq 2,5 \text{ kV}$

Afin d'assurer une protection optimale contre les surtensions, les conducteurs de connexion du parafoudre doivent être aussi courts que possible ($\leq 0,5 \text{ m}$ au total).

Les conducteurs de terre des parafoudres doivent avoir une section minimale de 4 mm^2 en cuivre et 10 mm^2 en présence d'un paratonnerre.

Le parafoudre installé doit permettre d'avoir une tension U_p inférieure à $2,5 \text{ kV}$ pour une onde 10/350 μs (type1) ou 8/20 μs (type2).

Le parafoudre est associé à des protections pour le déconnecter en fin de vie.

Dans le pied de poteau

• Parafoudres de type 2 (en respectant les règles d'installation définies ci-avant).

Dans le luminaire

• Parafoudre de type 3.

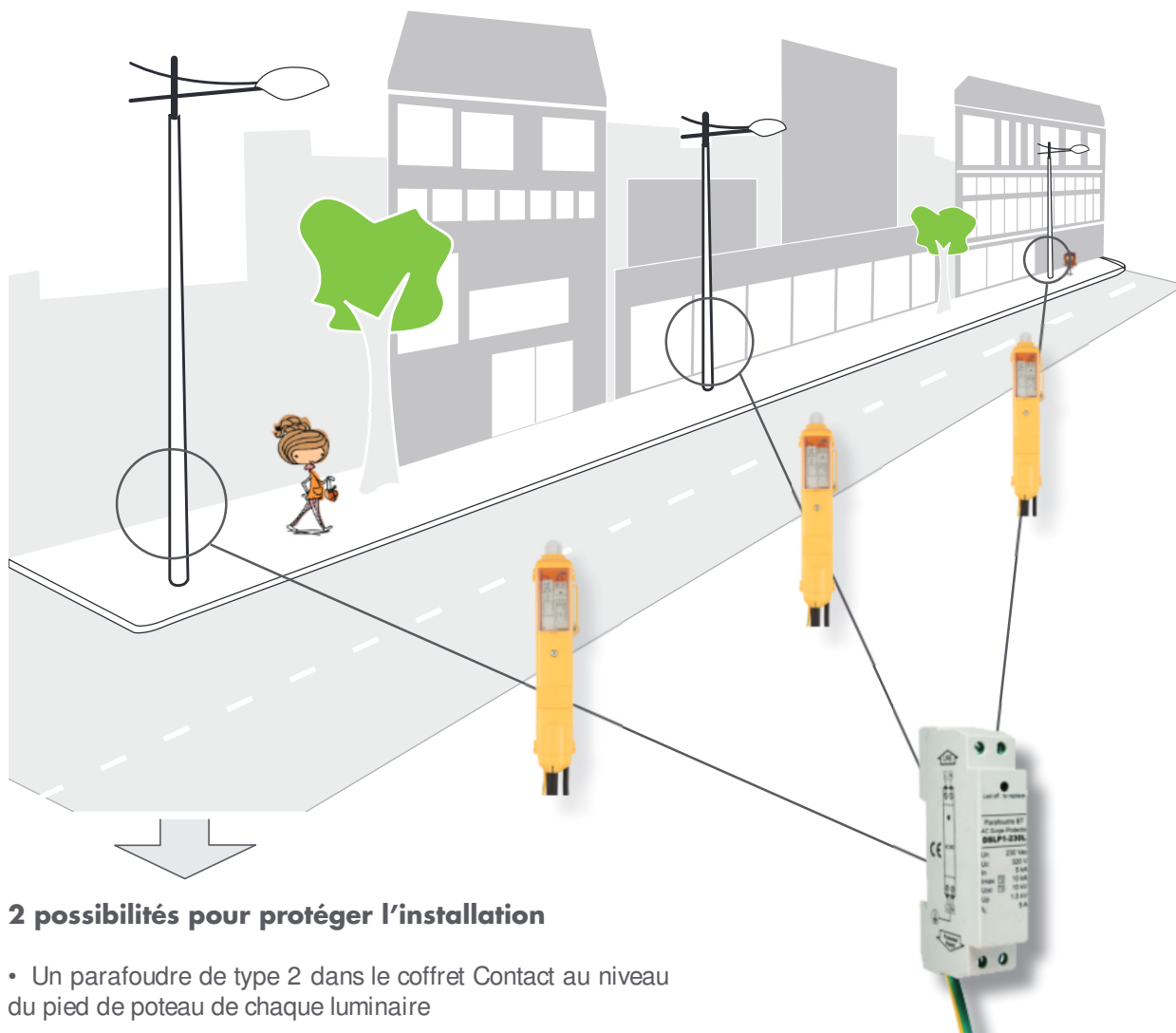
Ils sont exclusivement réservés à la protection fine des récepteurs et s'installent derrière un type 1 ou un type 2.

Combinaison entre tension $U_n = 10 \text{ kV}$ (onde 1,2/50 μs) et intensité $I_n = 5 \text{ kA}$ (onde 8/20), $U_p \leq 2,5 \text{ kV}$

Le parafoudre est associé au fusible courbe Gg protégeant le luminaire. En fin de vie du parafoudre, la fusion du fusible déconnecte le parafoudre et le luminaire.

Où installer le parafoudre de Type 2/3 ?

Installation d'éclairage public souterraine



2 possibilités pour protéger l'installation

- Un parafoudre de type 2 dans le coffret Contact au niveau du pied de poteau de chaque luminaire

Ou

- Un parafoudre de type 2 au niveau du départ de l'installation associé à des parafoudres de type 3 au niveau des luminaires.

Un parafoudre de type 1 ou 2 au niveau du départ de l'installation associé à des parafoudres de type 3 au niveau des luminaires.

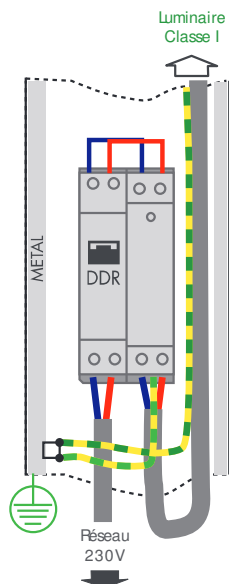
Il protège essentiellement le luminaire contre les surtensions de mode différentiel.

Installation d'éclairage public aérienne



Comment installer le parafoudre de Type 2/3 ?

Schémas de câblage



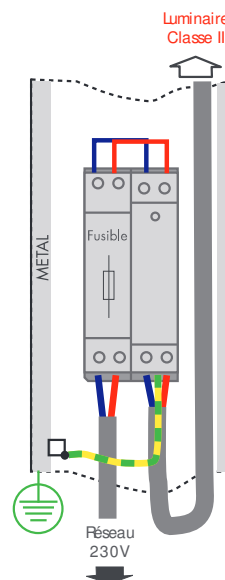
Luminaire Classe I En schéma TT

Dans ce cas de figure, aucune ambiguïté, protection efficace en mode commun et différentiel

Efficacité du parafoudre ? **Bonne**

Protection mode commun et en mode différentiel ? **Oui**

Un dispositif différentiel résiduel (DDR) de type S est obligatoire en amont du parafoudre.



Luminaire Classe II En schéma TT

Efficacité du parafoudre ? **Bonne**

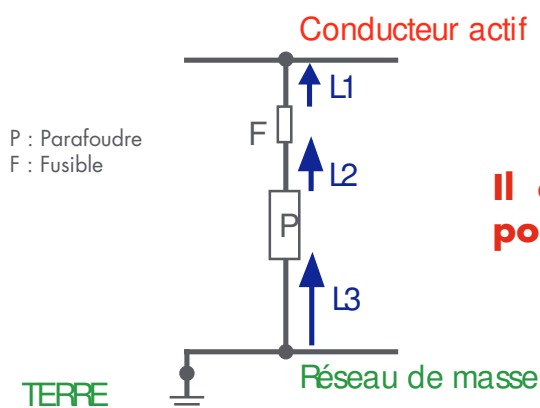
Protection mode commun et en mode différentiel ? **Oui**

Un dispositif différentiel résiduel (DDR) de type S est obligatoire dans l'armoire générale.

Raccordement optimisé

La règle des 50 cm

La longueur cumulée $L1 + L2 + L3$ doit être inférieure à 50 cm pour limiter la dégradation du niveau Up du parafoudre.



Il est impératif de respecter cette règle pour garantir l'efficacité du parafoudre.

Comment choisir un parafoudre ?

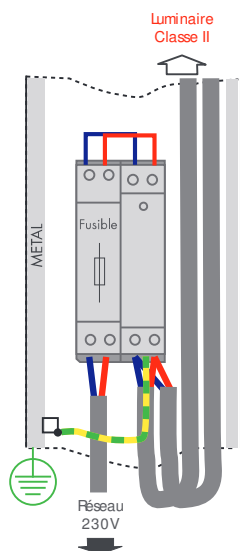
Caractéristiques techniques essentielles

- **Choix de la tension permanente max « Uc »** adapté au réseau - 320 Vac
- **Choix du courant « In »** adapté au risque (10 kA - 1 choc)
- **Choix du niveau « Up »** adapté à la robustesse de l'équipement à protéger (1,5 kV)
- **Localisation pertinente du parafoudre** < 10 m de l'équipement à protéger
- **Câblage optimisé du parafoudre** → Règle des 50 cm

Afin d'assurer la protection maximale du réseau d'éclairage LED vis à vis de la foudre, les points suivants doivent être traités :

- **Parafoudre en entrée AC** de chaque luminaire (tête ou pied de poteau)
- **Parafoudres en entrée des circuits de contrôle** (DALI, 0-10V, RS485, DMX....) si existants.
- **Parafoudre dans l'armoire générale** de commande

Comment protéger un foyer double



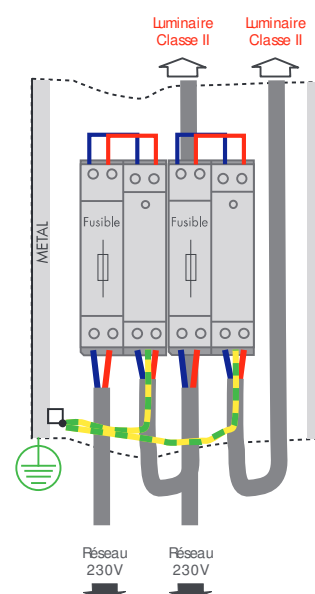
Avantage

Gain de place

Inconvénient

Protection unique pour les 2 luminaires

Uniquement disponible pour le coffret Senior



Avantage

Protection individuelle de chaque luminaire

Inconvénient

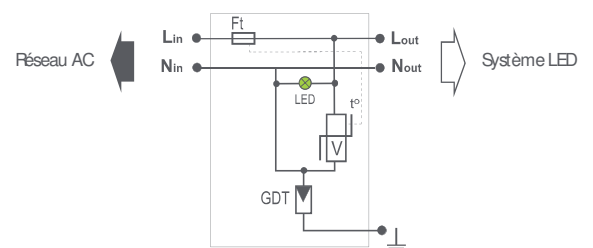
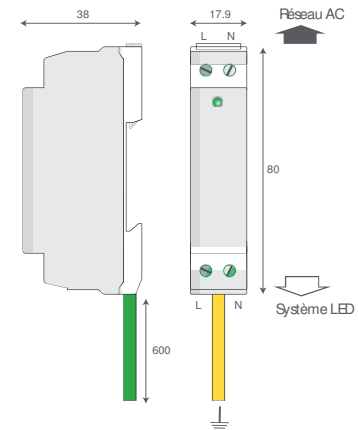
Encombrement important

Parafoudre pour système d'éclairage à LED et électronique



- Parafoudre Type 2 (ou 3) pour éclairage à LED et électronique
- Très compact (bas profil)
- Montage rail DIN
- Connexion bornier à vis
- Signalisation d'état
- Déconnexion AC en fin de vie
- Conforme NF EN 61643-11

Type de réseau	Monophasé 230-277 Vac
Courant max. de ligne IL	5 A
Tension de régime perm. max Uc	320 Vac
Courant de décharge max. 1 choc @ 8/20 µs Imax	10 kA
Courant de décharge nom. 15 chocs @ 8/20 µs In	5 kA
Tenue en onde combinée 1.2/50µs - 8/20µs Uoc	10 kV / 5 kA
Niveau de protection (à In) Up	1.5 kV
Courant de court-circuit adm. Isccr	10 000 A
Caractéristiques mécaniques	
Déconnecteur thermique	interne
Dimensions	voir schéma
Connexion au réseau AC	Bornier vis 1.5 mm ² max.
Connexion à la terre	Conducteur 2 mm ² - long. 60 cm
Mise hors-service de sécurité	Déconnexion Coupe réseau AC Extinction led verte
Montage	Rail DIN symétrique
Température de fonctionnement	-40/+85°C
Matière coffret	Thermoplastique UL94V0
Classe de protection	IP20
Conformité aux normes	
NF EN 61643-11 France	Parafoudre Basse Tension - Essai Classe II & III
IEC 61643-11 International	Low voltage SPD - Test Class II & III



V : Varistance
Ft : Fusible thermique
LED : Indicateur de déconnexion
T° : Système de déconnexion en thermique
GDT : Eclateur à gaz



Société Cana St Louis François Carousse
 131 Avenue Cede France
 Tél. 33 (0)3 23 00 00
 Fax 33 (0)3 23 00 01
 ael.ave@eleclairage.com

www.abeleclairage.com

Certifications **ISO 14 001** et **9 001**

Édition Juillet 2014

Photographies : @Nicolas Barbarin @Xavier Boymond @Fotolia

Photographies non contractuelles - La description des appareils ainsi que les côtes mentionnées ne sauraient constituer un engagement pour notre société. Abel se réserve le droit d'apporter, sans préavis, toutes les modifications techniques ou esthétiques qu'elle jugera nécessaires à l'amélioration des produits présentés dans ce catalogue.