



UTE
C 15-443

Août 2004

**UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE
ET DE LA COMMUNICATION**

INSTALLATIONS ELECTRIQUES A BASSE TENSION

GUIDE PRATIQUE

**Protection des installations électriques
basse tension contre les surtensions
d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres**

Choix et installation des parafoudres

Protection of low-voltage electrical installations
against over voltages due to atmospheric discharges and switching

Selection and erection of surge protective devices

SOMMAIRE

1 DOMAINE D'APPLICATION	5
2 CLASSIFICATION DES MATERIELS PAR CATEGORIES DE SURTENSIONS	5
2.1 Catégorie I.....	5
2.2 Catégorie II.....	5
2.3 Catégorie III.....	6
2.4 Catégorie IV	6
3 LES PARAFONDRES	6
3.1 Rôle des parafoudres à basse tension	6
3.2 Principe de fonctionnement.....	6
3.3 Caractéristiques des parafoudres.....	7
3.4 Caractéristique de raccordement des parafoudres.....	9
4 PROCESSUS À SUIVRE POUR LE CHOIX DES PARAFONDRES.....	10
5 RAPPEL DES RÈGLES DE LA NF C 15-100	13
6 METHODE D'EVALUATION DU RISQUE	14
6.1 Evaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre	14
6.2 Evaluation des conséquences des perturbations	14
6.3 Résultats de l'analyse	15
6.4 Prise en compte des surtensions de manœuvres.....	15
7 DÉMARCHE POUR LE CHOIX ET L'INSTALLATION DES PARAFONDRES	21
7.1 Critères liés au réseau	21
7.2 Choix de I_n	24
7.3 Cas particulier de la présence d'un paratonnerre sur le bâtiment	24
7.4 Choix de U_p	24
7.5 Coordination des parafoudres	26
7.6 Choix du (ou des) dispositif(s) de protection associé(s) au parafoudre	27
7.7 Situation de l'installation suite à une défaillance du parafoudre.....	28
8 REGLES D'INSTALLATION DES PARAFONDRES	30
8.1 Emplacement du parafoudre dans l'installation.....	30
8.2 Raccordement des parafoudres dans un tableau électrique.....	30
8.3 Mise à la terre de l'installation.....	31
8.4 Maintenance/Remplacement.....	31
9 PARAFONDRES POUR RÉSEAUX DE COMMUNICATION	51
9.1 Domaine d'application.....	51
9.2 Surtensions dans les réseaux de communication	51
9.3 Matériels à protéger.....	52
9.4 Les parafoudres pour réseaux de communication.....	52
9.5 Processus de choix et d'installation des parafoudres pour réseaux de communication	55
9.6 Rappel de la NF C 15-100.....	57
9.7 Analyse du risque	57
9.8 Choix des parafoudres pour réseaux de communication.....	58
9.9 Installation des parafoudres pour réseaux de communication	60
Tableau 1 – Règles de protection.....	13
Tableau 2 – Valeurs de δ selon la situation de la ligne aérienne et du bâtiment	14
Tableau 3 – Résultat de l'analyse du risque foudre	15
Tableau 4 – Besoin en protection selon le schéma des liaisons à la terre	21
Tableau 5 – Valeurs minimales prescrites de U_c et U_T des parafoudres en fonction des différents schémas des liaisons à la terre pour un réseau 230/400 V	23
Tableau 6 – Choix de I_n dans le cas des parafoudres de type 2	24
Tableau 7 – Définition des valeurs U_p pour les parafoudres complémentaires.....	26

Tableau 8 – Valeurs de δ selon la situation de la ligne aérienne et du bâtiment.....	58
Tableau 9 – Résultat de l'analyse du risque foudre.....	58
Annexe A – Rappel sur les risques de surtensions dans les installations basse tension	32
Annexe B – Différentes technologies des parafoudres	34
Annexe C – Exemple de schémas d'installation de parafoudre (cas d'un schéma TT)	35
Annexe D – Schémas d'installation des parafoudres selon les différents schémas des liaisons à la terre.....	37
Annexe E – Niveaux kérauniques N_k en France et dans les DOM	42
Annexe F – Coordination entre parafoudres de type 2	43
Annexe G – Cas où le bâtiment est équipé de paratonnerres.....	46
Annexe H – Exemples pratiques de câblage pour répondre à la règle des 0,50 m (cas du schéma TT).....	48



AVANT-PROPOS

Les appareils électriques comportant des composants électroniques sont aujourd'hui largement utilisés à la fois dans les installations agricoles, industrielles, tertiaires et domestiques. De plus, un grand nombre de ces appareils reste en état de veille permanente et assure des fonctions de contrôle ou de sécurité. La tenue réduite de ces appareils aux surtensions a donné une importance accrue à la protection des installations électriques à basse tension, et notamment à l'utilisation des parafoudres pour leur protection contre les surtensions induites par la foudre et transmises à travers le réseau électrique.

Les règles de base de cette protection sont données en 443 et 534.1 de la NF C 15-100.

Le présent guide donne notamment, une méthode empirique d'analyse du risque destinée à évaluer la nécessité d'utiliser un parafoudre dans une installation donnée. Cette analyse n'est nullement exhaustive. Son résultat doit être pondéré en fonction des situations particulières et surtout du niveau de risque acceptable par l'utilisateur de l'installation.

Le guide donne aussi les éléments nécessaires pour le choix, l'installation et la coordination des parafoudres. Il est illustré par un certain nombre d'exemples pratiques. Même si la plupart de ces exemples traite d'installations en schéma TT, les règles données sont généralement applicables aux autres schémas des liaisons à la terre.

Dans le cas d'installations industrielles complexes ou d'installations particulièrement exposées aux risques de foudroiement, des mesures complémentaires peuvent s'imposer.

Ce guide ne traite pas de la protection contre les coups de foudre directs.

En ce qui concerne les installations classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation (ICPE) relevant de l'arrêté et de la circulaire du 28 janvier 1993, celles-ci doivent faire l'objet d'une étude préalable du risque foudre.

Le guide donne également les éléments nécessaires pour le choix, la coordination et l'installation des parafoudres de protection des réseaux de communication.

Il est rappelé que la publication CEI 61643-12 donne des informations complémentaires à celles du guide UTE C 15-443 à destination des bureaux d'études et d'ingénierie concernant le choix et la coordination des parafoudres dans les réseaux basse tension.

Le présent guide ne traite pas toutes les situations ; il examine les cas les plus courants.

Ce guide ne se substitue pas à la norme et aux textes réglementaires qui restent les textes de référence.

Ce guide annule et remplace le guide UTE C 15-443 de juillet 1996 et son amendement 1 d'avril 2001. Il a été approuvé par le Conseil d'Administration de l'Union Technique de l'Electricité et de la Communication le 12 août 2004.
