

# **Circulaire n° 93-17 du 28 janvier 1993 relative à la protection de certaines installations classées contre les effets de la foudre**

(BOMELT n° 506-93/8 du 31 mars 1993)

Objet : Application de l'arrêté du 28 janvier 1993 relatif à la protection de certaines installations classées contre les effets de la foudre.

## **1. Installations non visées à l'article 1er de l'arrêté**

Ne sont pas visées à l'article 1er de l'arrêté, sauf avis contraire, au cas par cas, de l'inspecteur des installations classées, les installations soumises à autorisation au titre des rubriques de la nomenclature des installations classées figurant à l'annexe I de la présente circulaire.

Il s'agit, en l'occurrence, de familles d'installations classées du fait de risques de pollutions ou nuisances pour lesquelles les effets de la foudre ne présentent pas de caractère aggravant, à savoir :

- nuisances olfactives, pollutions des eaux et du sol (points 1 et 2 de l'annexe I) ;
- bruit, vibrations (point 3 et 4 de l'annexe I) ;
- émission de poussières inertes au point de vue des risques d'incendie ou d'explosion (point 4 de l'annexe I).

## **2. Zones géographiques**

L'arrêté ne prend pas en compte les différences de probabilité de foudroiement entre les différentes régions et s'applique donc sans distinction géographique sur l'ensemble du territoire.

En effet, l'analyse par région du risque de foudroiement, qu'elle soit faite selon le niveau céramique ou selon la densité des impacts au sol, ne met en évidence aucune zone où le risque puisse être négligé (d'après, notamment, une étude effectuée pour le compte de la DEPPR « Analyse statistique du foudroiement en France pour 1989 », document météorologie n° 917022).

## **3. Applications de la norme NFC 17-100**

### **3.1 Étude préalable**

Le paragraphe 2.1.3. de la norme C 17-100 stipule que toute installation de protection contre la foudre doit faire l'objet d'une étude préalable.

Ce point doit être respecté.

#### **3.1.1 - Installations nouvelles -**

Pour les installations nouvelles visées à l'article 5 de l'arrêté, cette étude mérite de faire partie intégrante de l'étude des dangers jointe au dossier de demande d'autorisation.

#### **3.1.2 - Installations existantes -**

Pour les installations existantes, et dans les conditions définies à l'article 6 de l'arrêté,

- dans le cas d'installations où n'existe pas de dispositif de protection contre la foudre susceptible d'être conservé, l'étude préalable est effectuée comme pour une installation nouvelle ;
- dans le cas d'installations où des dispositifs de protection contre la foudre correspondant aux dispositions de l'article 2 de l'arrêté sont déjà en place, l'étude préalable comporte une

première partie décrivant ces dispositifs et une seconde partie définissant les modifications et adjonctions à y apporter, si nécessaire, pour mettre l'installation en conformité avec les dispositions de l'article 2 de l'arrêté.

Dans ces deux cas, l'étude préalable constitue une des pièces justificatives visées à l'article 4 de l'arrêté.

### 3.2 Conception des dispositifs de protection contre la foudre

#### 3.2.1 - Installations nouvelles -

D'une façon générale, et notamment à son paragraphe 2.2.2, la norme C 17-100 recommande l'utilisation de systèmes de capture, de descente et d'écoulement à cages maillées de préférence aux dispositifs à tiges et descentes non maillées. Cette recommandation tient, entre autres, au fait que l'écoulement à la terre du courant de foudre crée, outre des phénomènes thermiques, des phénomènes de surtension et d'induction dont l'importance et les effets sont fonction, entre autres, de l'impédance du système d'écoulement ( $Z \cdot di/dt$ ). Or, les systèmes à cages maillées ont des impédances propres beaucoup plus faibles que les descentes en ligne de paratonnerres : pour les nouvelles installations visées par l'arrêté, ce sont les systèmes à cages maillées qui devront être préférés.

#### 3.2.2 - Installations existantes -

Pour les installations existantes, la mise en conformité avec les dispositions de la norme n'est pas toujours possible sans intervention sur les fondations ou le gros oeuvre, notamment pour assurer le passage des conducteurs de descente en respectant les normes d'éloignement ou pour l'installation des prises de terre. Dans ces cas, l'étude devra montrer que le niveau de protection obtenu est équivalent à celui correspondant à l'application stricte de l'arrêté. A ce propos, il convient de souligner que lorsqu'il n'est pas possible de réaliser une prise de terre conforme, il est nécessaire d'assurer une bonne équipotentialité des masses.

#### 3.2.3 - Évaluation de l'équivalence -

Le cahier technique de l'Union des industries chimiques de juin 1991 propose des recommandations pour la protection des installations industrielles contre les effets de la foudre et des surtensions. La stricte mise en oeuvre de ces recommandations répond à l'objectif d'équivalence précité.

### 3.3

#### 3.3.1 - Paratonnerres à source radioactive -

La fabrication et la vente des paratonnerres utilisant des sources radioactives ont été interdites en France à compter du 1er janvier 1986 par arrêté publié au JO du 23 octobre 1983.

#### 3.3.2 - Paratonnerres à dispositif d'amorçage, dits « actifs » -

La norme C 17-100 mentionne que ces équipements sont réputés protéger une zone plus étendue que les tiges simples de même hauteur, mais ne donne pas les conditions dans lesquelles leur utilisation permet de modifier la configuration des systèmes de protection (sur-hauteur de la tige ou augmentation du rayon de la sphère fictive). Dans l'attente d'indications confirmées à ce sujet par un organisme habilité, il pourra en tout cas être admis dans l'étude que ces dispositifs assurent une surprotection de l'installation sur laquelle ils sont mis en place.

### 3.4 Descentes et prises de terre

(Circ. 28 oct. 1996) « La fonction réseau de terre équipotentiel consiste à assurer l'écoulement des courants engendrés par les coups de foudre afin de réduire les potentiels considérés comme dangereux. De ce fait elle constitue l'interface entre la décharge orageuse et la terre géologique.

La norme française NF C17-100 spécifie la valeur maximale de la prise de terre à 10 ohms. Toutefois, une bonne protection peut être assurée en privilégiant les règles de l'équipotentialité des parties métalliques des ouvrages concernés. Dans le cas du phénomène implusif qu'est la foudre et qui présente de ce fait des composantes hautes fréquences, l'obtention d'une faible impédance est préférable mais pas indispensable.

Dans de nombreux cas, les réseaux de terre doivent assurer à la fois la protection contre la foudre et contre les défauts de réseaux et équipements électriques ainsi que la fonctionnalité de certains équipements. Dans ce cadre ils doivent être conformes aux prescriptions en matière de sécurité en vigueur dans le pays (NF C 15-100 et décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 - ministère du Travail).

La valeur de la résistance de la prise de terre doit être vérifiée avant l'interconnexion aux autres structures de l'installation également mise à la terre (ceinturage, réseaux de masse, autres prises de terre...).

L'étude des descentes, des bouclages et des prises de terre destinés à l'écoulement de la foudre doit être faite dès la conception de toute nouvelle installation, notamment dans le cadre des études concernant les fondations (connexion à fond de fouille).

L'étude de protection dépend de nombreux paramètres et en particulier :

- l'équipotentialité nécessaire et impérative des descentes de capture, des structures et parties métalliques des appareils, blindages et maillages en tout genre...
- la réalisation des ceintures à fond de fouilles et fondations des bâtiments
- les gaines métalliques enterrées (eau, gaz, électricité, télécommunications...)
- la nature du sol (résistivité)
- l'environnement immédiat (pylônes électriques, candélabres...)

Compte tenu des difficultés de réalisation d'un tel ensemble, il est souhaitable que l'étude de protection soit réalisée dès la conception d'implantation.

La réalisation des prises de terre doit faire l'objet d'une surveillance attentive en cours de chantier.

L'efficacité dans le temps ne peut être assurée que par l'application des mesures de maintenance adaptées. Il est préférable de surveiller l'évolution des valeurs des prises de terre que leurs valeurs intrinsèques. De même la pérennité des équipotentialités devra être surveillée. »

### 3.5 Installations électriques

Les dispositions techniques de la norme C 17-100 visent essentiellement à éliminer les effets directs de la foudre par une bonne canalisation de son écoulement à la terre.

Cependant, l'article 1er de cette norme rappelle que la protection des installations électriques contre les effets de la foudre est définie par les normes C 13-100, C 13-200 et C 15-100.

### 3.6 Comptage des coups de foudre

Les dispositifs de comptage des coups de foudre permettent de savoir si le système de protection a reçu un impact ou non et permettent donc de décider, à bon escient, de vérifier le système de protection contre la foudre.

Pour les sites industriels complexes, leur implantation peut dans certains cas se révéler très difficile techniquement ou d'un coût excessif. Dans ces cas, le dispositif de comptage peut ne pas être installé. Mais, dans un tel cas, dès qu'il y a un doute sur l'existence d'un impact de

foudre, le système de protection doit être vérifié. Cette obligation doit être rappelée à l'exploitant.

Les dispositions prévues par ces normes, notamment aux articles 443 et 534 de la norme C 15-100 de mars 1990, pourront être imposées pour les équipements électriques et les dispositifs de commande et de contrôle contribuant à la sûreté d'une installation visée à l'article 1er de l'arrêté.

#### **4. Systèmes de protection active**

Sont appelés ainsi les systèmes de protection contre la foudre assurant les fonctions suivantes :

- d'une part, prévision du risque d'agression par la foudre avant que celui-ci n'existe effectivement sur le site à protéger ;
- d'autre part, lorsque le risque est détecté, interruption et interdiction physique des opérations dangereuses ou mise en configuration sûre de l'installation.

L'arrêté ne prend pas en compte la possibilité qu'existe, sur le site à protéger, un système de protection active reposant sur une prévision des coups de foudre. Ces systèmes peuvent être nécessaires pour assurer la protection de certains personnels (opérations de maintenance sur des structures de grandes hauteurs, conducteurs de grues, etc.) ou certaines opérations industrielles particulières (chargement ou déchargement de matières dangereuses...). Dans le cas des installations classées, objet du présent arrêté, ces systèmes n'ont pas vocation à se substituer aux dispositions préconisées dans la norme C 17-100 mais peuvent, le cas échéant, constituer un complément nécessaire.

#### **5. Application de l'arrêté aux installations existantes**

L'inspecteur des installations classées soumettra au préfet les installations pour lesquelles il aura estimé nécessaire de faire appliquer les dispositions de l'article 2 de l'arrêté avant l'expiration du délai de six ans prévu à l'article 6 de l'arrêté. Dans ce cas, les échéances de réalisation de l'étude préalable et du système de protection seront fixées dans un arrêté préfectoral pris en application de l'article 18 de la loi du 19 juillet 1976.

Il convient de ne pas ignorer le nombre éventuellement restreint d'experts compétents susceptibles de réaliser les études imposées par les dispositions de l'arrêté. Il est nécessaire de prévoir un étalement dans le temps de ces mesures, selon les indications ci-après :

##### **5.1**

En premier lieu, et aussi tôt que possible, figureront les installations pour lesquelles il est établi un plan particulier d'intervention, c'est-à-dire celles affectées de la lettre « S » dans la nomenclature des installations classées.

##### **5.2 Installations d'un établissement où une installation nouvelle est visée**

Pourront également être soumises les installations classées existantes, visées à l'article 1er de l'arrêté, d'un établissement industriel où une nouvelle installation, visée à l'article 1er de l'arrêté, aura fait l'objet d'une demande d'autorisation.

##### **5.3 Autres installations**

Les installations non visées aux deux paragraphes ci-dessus seront traitées au cas par cas, compte tenu de l'état des protections y existant et des risques environnants.

## **6. Contrôle quinquennal**

Les vérifications stipulées à l'article 3 de l'arrêté sont effectuées sous la responsabilité de l'établissement dont dépend l'installation concernée et font l'objet d'une déclaration de conformité signée du directeur de l'établissement et constituant une des pièces justificatives visées à l'article 4 de l'arrêté.

Le nombre d'impacts, enregistré trimestriellement sur le dispositif de comptage défini au troisième alinéa de l'article 3 de l'arrêté, figure en annexe de la déclaration. Dans le cas où l'installation aura subi, au cours de la période considérée, une agression par la foudre ayant entraîné des dommages d'une certaine importance (par exemple, arrêt accidentel de l'unité de plus d'une heure, ...), cette agression sera signalée, nonobstant sa déclaration au titre d'autres textes réglementaires en vigueur.

## **7. Abrogation de la circulaire du 22 octobre 1951**

La circulaire du 22 octobre 1951, du secrétaire d'État au Commerce, concernant la protection des établissements industriels contre le danger d'incendie par la foudre, est abrogée par la présente.

Les dispositions contraires des autres circulaires et instructions techniques antérieures sont également abrogées, en particulier le troisième alinéa de l'article 12 de l'instruction technique du 4 février 1987 relative aux entrepôts.

## *Annexe I*

*Liste des rubriques de la nomenclature des installations classées non visées à l'article 1er de l'arrêté sauf avis contraire de l'inspecteur des installations classées.*

### **1 - Rubriques concernant certaines activités agroalimentaires ou relatives au traitement des déchets animaux**

- (001) Abattage des animaux.
- (058) Animaux et être vivants : sous-rubrique 1 à 10.
- (077) Betteraves.
- (084) Boyauderies.
- (145) Cidreries.
- (114 bis ) Chairs, cadavres.
- (144) Chrysalides.
- (145) Cidreries.
- (150) Cocons.
- (154) Cornes, sabots et onglons.
- (156) Corps gras.
- (157) Corps gras.
- (158) Corps gras.
- (174) Eaux grasses.
- (177) Échaudoirs.
- (201) Fromages.
- (202) Fruits et légumes.
- (204) Fumiers.
- (219) Graisses et suifs en branches.
- (220) Graisses et suifs non alimentaires.
- (244) Lard, charcuteries, viandes.
- (247) Lies de vin.
- (266 bis ) Marcs de fruits.
- (316) Oeufs.
- (325) Os.
- (326) Os, cuirs, cornes.
- (351) Poissons (farines).
- (352) Poissons frais, crustacés.
- (353) Poissons salés, saurés, séchés.
- (365) Rouissage du chanvre, du lin, et autres plantes textiles.
- (367) Salaisons.
- (369) Salins de betteraves.
- (371) Sang.
- (372) Sang.
- (373) Sang non desséché.
- (380) Soies de porc et crins.
- (387 bis ) Suifs bruts.
- (394) Teillage du lin, chanvre et autres plantes textiles.
- (400) Triperies.

## **2 - Rubriques concernant certaines activités relatives aux cuirs et peaux**

- (115)Chamoiseries.
- (159)Corroieries.
- (224)Hongroieries.
- (274)Mégisseries.
- (331)Parchemineries.
- (334)Peaux (apprêtage).
- (336)Peaux (pélanage).
- (337)Peaux et poils.
- (338)Peaux fraîches.
- (339)Peaux fraîches ou cuirs verts.
- (393)Tanneries.

## **3 - Rubriques concernant certaines activités mécaniques ou relatives aux véhicules et engins automobiles**

- (068)Atelier de réparation et entretien de véhicules et engins.
- (281)Métaux et alliages (travail mécanique).
- (282)Métaux et alliages (travail mécanique).
- (298)Moteurs à explosion (ateliers d'essais).
- (299)Moteurs à combustion interne (ateliers d'essais).
- (331 bis )Parcs de stationnement.

## **4 - Rubriques concernant certaines activités de travaux publics ou relatives aux matériaux de construction**

- (047 bis )Amiante-ciment.
- (047 ter )Amiante.
- (089 bis )Broyage, concassage.
- (089 ter )Broyage, concassage.
- (125)Chaux, plâtres, pouzzolanes.
- (146)Ciments.
- (183 bis )Enrobage au bitume de matériaux routiers.
- (358)Produits céramiques et réfractaires.