

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

PROJET CENTRE DE TRI PARIS 17

PARIS (75)

ENIM

SOMMAIRE

1. ORDRES DES VERIFICATIONS 3

1.1 PROCEDURE DE VERIFICATION 3

1.2 VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 3

1.3 VERIFICATIONS VISUELLES..... 3

1.4 VERIFICATIONS COMPLETES 4

1.5 DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION 4

2. MAINTENANCE 5

2.1 REMARQUES GENERALES..... 5

2.2 PROCEDURE DE MAINTENANCE..... 6

2.3 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE..... 6

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE..... 7

3.1 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.E.P.F) 7

3.1.1 *Implantations des PDA*..... 7

3.1.2 *Caractéristiques des dispositifs de capture* 8

3.1.3 *Caractéristiques des conducteurs de descente*..... 8

3.1.4 *Caractéristiques des compteurs de coup de foudre* 9

3.2 INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.I.P.F) 10

4. NOTICE DE VERIFICATION 11

4.1 NOTICES DE VERIFICATION DES PARATONNERRES A DISPOSITIF D’AMORÇAGE (PDA) 11

4.2 NOTICE DE VERIFICATION DES CONDUCTEURS DE DESCENTE..... 14

4.3 NOTICE DE VERIFICATION DES PRISES DE TERRE 17

4.4 NOTICE DE VERIFICATION DES PARAFONDRES (TYPE 1 ET TYPE 2)..... 20

5. CARNET DE BORD 24

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 22466	26/02/2016	Notice de vérification et de maintenance

GLOSSAIRE

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

EIPS : Equipements Importants Pour la Sécurité

SPF : Système de Protection contre la Foudre

IEPF : Installation Extérieure de Protection contre la Foudre

IIPF : Installation Intérieure de Protection contre la Foudre

1. ORDRES DES VERIFICATIONS

1.1 Procédure de vérification

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 Vérification de la documentation technique

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 Vérifications visuelles

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- la conception est conforme aux normes NF EN 62305 et NF C 17102,
- le Système de Protection Foudre est en bon état,
- les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs visibles et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs et à leur juste place,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure depuis la dernière inspection et les essais de continuité ont été effectués,
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité à l'intérieur de la structure sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,
- l'inspection et les essais des conducteurs et des bornes d'équipotentialité, des écrans, du cheminement des câbles et des parafoudres ont été contrôlés et testés.

1.4 Vérifications complètes

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.

a) La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète.

Il convient de mesurer chaque prise de terre locale à partir de la borne d'essai en position ouverte (mesure isolée).

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω , un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailleux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10 Ω n'est pas applicable dans ce cas.

b) Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique.

Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 Documentation de la vérification

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- la sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- les mesures de la résistance de la prise de terre ;

- les écarts par rapport aux normes ;
- la documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- les résultats des essais effectués.

2. MAINTENANCE

Il convient de vérifier régulièrement le SPF afin de s'assurer qu'il n'est pas détérioré et qu'il continue à satisfaire aux exigences pour lesquelles il a été conçu. Il convient que la conception d'un SPF détermine la maintenance nécessaire et les cycles de vérification conformément au Tableau suivant.

Niveau de protection	Inspection visuelle (année)	Inspection complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1

NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an.

Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.

Tableau 1 : Périodicité selon le niveau de protection.

Les intervalles entre inspections donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du **centre de tri Paris XVII**, l'arrêté du 19 juillet 2011 précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 Remarques générales

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 Procédure de maintenance

Le centre de tri Paris XVII (75) doit établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

- de la dégradation liée à la météorologie et à l'environnement ;
- de l'exposition au danger de foudre ;
- du niveau de protection donné à la structure.

Une inspection visuelle est obligatoire tous les ans et une inspection complète doit être faite tous les deux ans.

Le carnet de bord comporte un programme de maintenance, listant les vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

- vérification de tous les conducteurs et composants du SPF ;
- vérification de la continuité électrique de l'installation ;
- mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre ;
- vérification des parafoudres ;
- re-fixation des composants et des conducteurs ;
- vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.3 Documentation de maintenance

Il convient que des enregistrements complets soient effectués lors des procédures de maintenance et qu'ils comportent les actions correctives prises ou à prendre.

Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

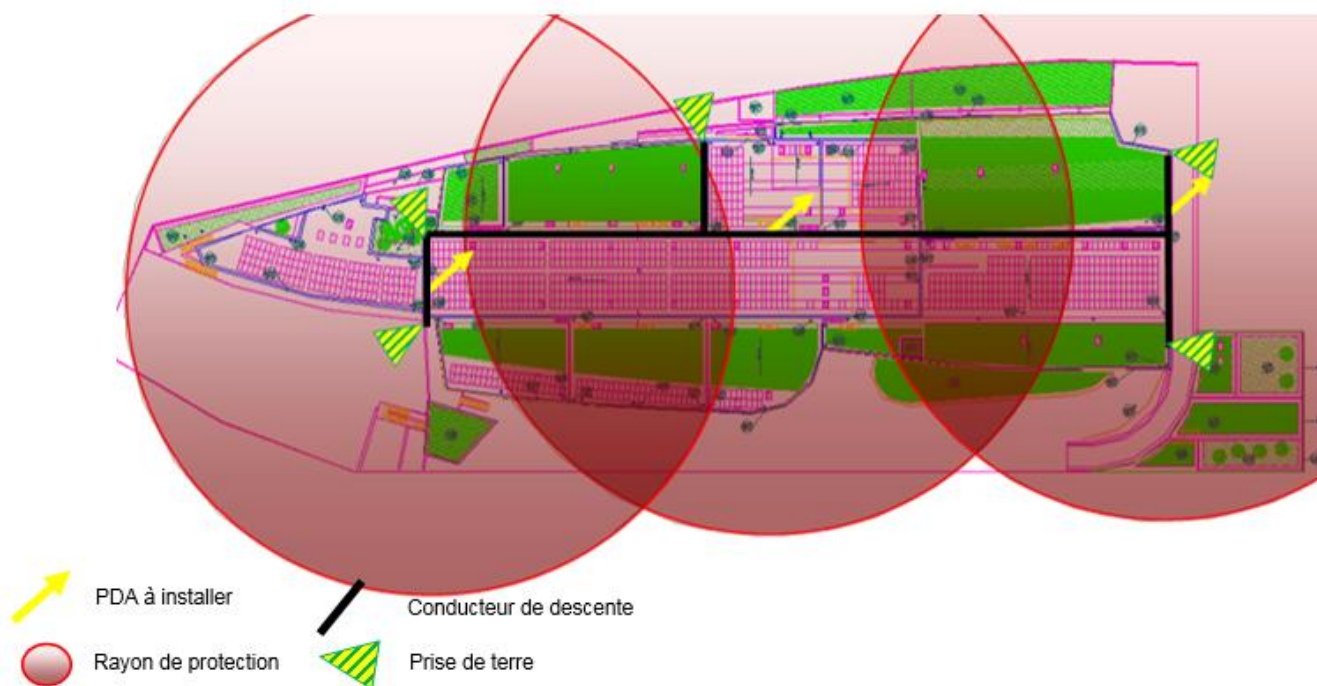
Il convient que ces enregistrements servent de base pour la révision et la modernisation des programmes de maintenance du SPF et qu'ils soient conservés avec les rapports de conception et de vérification.

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 Installations Extérieures de Protection contre la foudre (I.E.P.F)

3.1.1 Implantations des PDA

Le schéma d'implantation du PDA avec son rayon de protection de **52,2 m** est représenté ci-après.



3.1.2 Caractéristiques des dispositifs de capture

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Marque			
Modèle			
Avance à l'amorçage			
Hauteur			
Niveau de protection			
Rayon de protection			
Validation laboratoire indépendant			
N° du certificat			

3.1.3 Caractéristiques des conducteurs de descente

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Type			
Matériau			

3.1.4 Caractéristiques des compteurs de coup de foudre

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Marque			
Modèle			
Nombre			

4. NOTICE DE VERIFICATION

4.1 Notices de vérification des Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA)

➤ Description de l'équipement à vérifier :

Le PDA est un type de dispositif actif de capture de la foudre. Il est relié à la terre par deux circuits de descente. La partie contrôlée selon cette notice est comprise entre la pointe de l'élément de capture et la connexion au conducteur de descente. La mention du fabricant est généralement indiquée sur le produit.

➤ Document de référence :

Norme NF C 17-102 de septembre 2011.

➤ Matériel utilisé :

Matériel de test de la partie active (tête) spécifique selon chaque fabricant.

➤ Compétence particulière pour le vérificateur :

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau C de compétence.

➤ Conditions d'accès particuliers :

- plan de prévention,
- l'accès aux toitures doit faire l'objet d'une procédure particulière,
- L'accès dans les zones non équipées de protection collective est réservé à des personnes formées aux travaux en hauteur.

➤ Critères de conformité : Le PDA est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :

- le PDA doit être en bon état,
 - le nombre de conducteurs de descente est conforme,
 - les conducteurs de descente sont correctement fixés au PDA,
- la tête active est fonctionnelle

➤ **Mode opératoire : la vérification initiale comprend les étapes suivantes :**

- 1) vérifier que le PDA domine d’au moins 2 mètres l’ensemble de la zone protégée,
- 2) vérifier que le nombre de conducteurs de descente respecte les critères de la norme,
- 3) vérifier la bonne fixation mécanique du conducteur de descente au PDA,
- 4) vérifier la continuité électrique entre le PDA et le conducteur de descente.

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Etape 1			
Etape 2			
Etape 3			
Etape 4			

➤ **Pour la vérification périodique, les vérifications de la situation du PDA et du nombre de descente sont complétées par :**

- 5) un contrôle fonctionnel de la tête active (test approprié selon constructeur), si impossibilité de les tester in situ, les retourner au laboratoire pour test avec certificat à l’appui,
- 6) un contrôle de la bonne fixation mécanique du mât sur l’installation et du PDA sur le mât.

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Etape 1			
Etape 2			
Etape 3			
Etape 4			
Etape 5			
Etape 6			

Commentaires :

4.2 Notice de vérification des conducteurs de descente

➤ Description de l'équipement à vérifier

Conducteur de descente reliant le paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) à la prise de terre. La partie contrôlée est comprise entre l'élément de capture et la borne de coupure.

➤ Documents de référence

Norme NF C 17-102 de septembre 2011,
Norme NF EN 62 305-3 de décembre 2006.

➤ Matériel utilisé

Ohmmètre et jumelles.

➤ Compétence particulière pour le vérificateur

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau C de compétence.

➤ Conditions d'accès particulières :

- plan de prévention,
- l'accès aux toitures doit faire l'objet d'une procédure particulière,
- l'accès dans les zones non équipées de protection collective est réservé à des personnes formées aux travaux en hauteur.

➤ Critères de conformité : Le conducteur de descente est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :

- le conducteur doit être en bon état,
- le conducteur doit être correctement fixé,
- le cheminement du conducteur doit respecter les règles de l'art.

➤ Mode opératoire : La vérification initiale comprend les étapes suivantes :

- 1) vérifier la fixation du conducteur (nombre de fixations suffisant),
- 2) vérification de la section et du type de matériau,
- 3) vérification du cheminement du conducteur,
- 4) vérifier que le bas de la descente est muni d'un joint de contrôle et d'un fourreau de protection contre les chocs mécaniques sur une hauteur de 2 mètres,
- 5) vérifier l'enregistrement du compteur de coups de foudre monté sur la descente,
- 6) indication de la conformité ou non du conducteur dans une fiche de contrôle.

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Descente	1	2	3
Etape 1			
Etape 2			
Etape 3			
Etape 4			
Etape 5			
Etape 6			

- **Pour la vérification périodique, les vérifications de la section et du type de matériau (étape 2) sont remplacées par une inspection de l'état de corrosion.**

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2	PDA 3
Descente	1	2	3
Etape 1			
Etape 2			
Etape 3			
Etape 4			
Etape 5			
Etape 6			

Commentaires :

4.3 Notice de vérification des prises de terre

➤ Description de l'équipement à vérifier

Les prises de terre selon la norme NF C 17-102 (septembre 2011) peuvent être constituées par :

- des conducteurs en cuivre étamé 30 x 2 mm, d'une longueur de 8 mètres, disposés en patte d'oie et enfouis horizontalement à au moins 50 cm de profondeur,

Ou

- d'un ensemble de plusieurs piquets de terre verticaux disposés en ligne ou en triangle espacés de 2 mètres environ et reliés entre eux par un conducteur en cuivre étamé 30 x 2 mm.

➤ Documents de référence

Norme NF C 17-102 de septembre 2011,
Norme NF EN 62 305-3 de décembre 2006.

➤ Matériel utilisé

Mesureur de terre type Telluromètre, outillage pour l'ouverture du joint de contrôle et mètre.

➤ Compétence particulière pour le vérificateur

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau de compétence C.

➤ Conditions d'accès particulières :

Plan de prévention.

➤ Critères de conformité : La prise de terre est conforme si elle satisfait à l'ensemble des critères suivants :

- la valeur de résistance de la prise de terre (déconnectée de la terre du bâtiment) doit être inférieure ou égale à 10 Ω ,
- les éléments visibles sont en bon état et sont correctement fixés,
- la section des conducteurs est conforme à la norme listée dans les documents de référence.

➤ **Mode opératoire : La vérification initiale comprend les étapes suivantes :**

- 1) inspection visuelle des éléments visibles (section, état et fixation des éléments),
- 2) mesure de la prise de terre avec le joint de contrôle ouvert,
- 3) report du résultat de la vérification dans une fiche de contrôle.

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2
Descente	1	2
Etape 1		
Etape 2		
Etape 3		

➤ **La vérification périodique est identique à la vérification initiale :**

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

	PDA 1	PDA 2
Descente	1	2
Etape 1		
Etape 2		
Etape 3		

Commentaires :

4.4 Notice de vérification des parafoudres (type 1 et type 2)

➤ **Description de l'équipement à vérifier**

Le parafoudre est généralement installé dans un coffret électrique. Il est relié électriquement entre le conducteur de terre et un ou plusieurs conducteurs de distribution électrique. Il est associé à un système de protection contre les courts circuits situé en amont (disjoncteur ou fusible).

➤ **Documents de référence**

Norme NF EN 62305-4 de décembre 2006,
Guide UTE C 15-443.

➤ **Matériel utilisé**

Voltmètre.

➤ **Compétence particulière pour le vérificateur**

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau C de compétence.

➤ **Conditions d'accès particulières :**

Plan de prévention,
Habilitation électrique H0 / B0 minimum.

➤ **Critères de conformité : Le parafoudre est conforme si elle satisfait à l'ensemble des critères suivants :**

- les caractéristiques du parafoudre sont celles prévues dans l'étude technique,
- le câblage du parafoudre et du déconnecteur respecte les règles de l'art (< 50 cm, ...),
- le déconnecteur est fermé et l'indicateur n'indique pas de défaillance.

➤ **Mode opératoire : La vérification initiale comprend les étapes suivantes :**

- 1) vérifier que les caractéristiques du parafoudre et du déconnecteur associé sont celles indiquées dans l'étude technique,
- 2) vérifier la section et la longueur des conducteurs de connexions du parafoudre à l'installation,
- 3) vérifier que le témoin de fonctionnement n'indique pas le remplacement du parafoudre,
- 4) vérifier que le déconnecteur est en état de marche.

C : Conforme ; **NC** : Non Conforme ; **SO** : Sans Objet

Commentaires :

5. CARNET DE BORD



N° 071179534036
Niveau C

**INSTALLATIONS DE PROTECTION
CONTRE LA Foudre
CARNET DE BORD**

Raison sociale : _____

Adresse de l'Établissement :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Établissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Établissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité :

N° de classification INSEE :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Classement de l'Etablissement à la date du : ; Type : ; Catégorie :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection {
 Du {
 Travail {

Commission {
 De {
 Sécurité {

DREAL {
 {
 {

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
24/02/2016	Analyse du Risque Foudre	RG CONSULTANT	Y.HADDACHE 071179534036.

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
25/06/2016	Etude technique foudre	RG Consultant	Y.HADDACHE 071179534036

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE

IV – VERIFICATIONS PERIODIQUES & MAINTENANCE

Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)

NATURE DE LA VERIFICATION				RESULTATS DE LA VERIFICATION		VERIFICATEUR	
Date	Type de protection	Vérification de tous les conducteurs et composants du SPF (test de l'électronique pour les PDA)	Vérification de la continuité électrique de l'installation	Mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre	Indiquer les valeurs obtenues ou les constatations faites Référence des rapports	Actions prises ou à prendre	Nom et Qualité de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE

Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

La vérification des parafoudres type 1 et type 2 se font, tout d'abord, **visuellement** tous **les ans** (signalisation qui donne l'état du parafoudre, lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée), et la **vérification plus complète** nécessitant le démontage des parafoudres tous les **2 ans** (valise test).

La maintenance doit être faite dès qu'un parafoudre est défectueux, et dès qu'un composant ou un conducteur n'est plus ou mal fixé.

La vérification de l'efficacité du système doit être effectué après chaque modification ou extension de la structure et des ses installations.

A) Cas des parafoudres à modules déconnectables

- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le module déconnectable hors service.
- Mettre en place un nouveau module.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation (*) des parafoudres (parafoudre en service).

(*) Signalisation qui donne l'état du parafoudre (lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée).

B) Parafoudres non déconnectables

- Consigner l'armoire électrique (ouverture du disjoncteur général de l'armoire et des disjoncteurs secondaires).
- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le parafoudre défectueux.
- Mettre en place un nouveau parafoudre.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation des parafoudres (parafoudre en service).
- Enlever la consignation de l'armoire (fermer le disjoncteur général, réenclencher les disjoncteurs secondaires un par un).