

Erreur ! Source du renvoi introuvable.**DALKIA FRANCE**
Erreur ! Source du renvoi introuvable.**CASH DE NANTERRE**
Erreur ! Source du renvoi introuvable.148 rue de Sartrouville
Erreur ! Source du renvoi introuvable.92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON



ANALYSE DU RISQUE Foudre

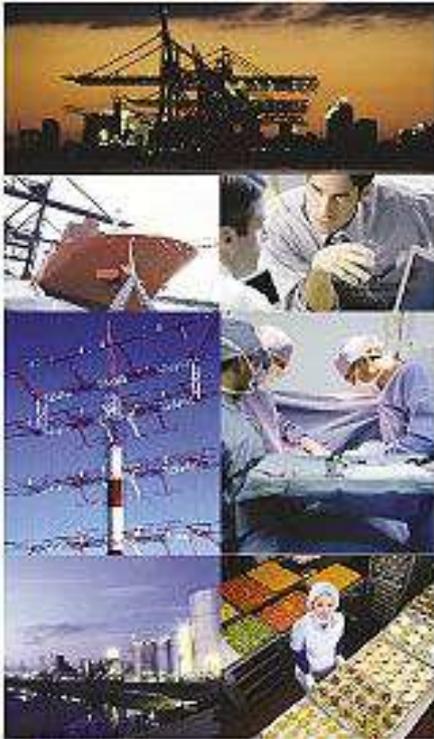
en référence à l'

arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Mission n° : 20.601.SDN.05088.00.L

effectuée les 5, 6 et 17 mars 2020

Installation : Chaufferie CASH DE NANTERRE



APAVE PARISIENNE SASBâtiment IRIS – 4^{ème} étage
84 rue Charles Michels
93284 SAINT-DENIS Cedex
Tél. : 01.49.21.66.00- Fax : 01.49.21.66.66**DALKIA FRANCE****CASH NANTERRE**
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

Date d'intervention : 17 mars 2020

ANALYSE DU RISQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

CODE PRESTATION : EFOD0010**Adresse(s) d'expédition :****1 ex A l'adresse ci-dessus****A l'attention de Monsieur CLEON****Intervenant :****Marc LEGER****Accompagné par :**

Alain CLEON (responsable chaufferie)

Signature**Rendu compte à :**

Alain CLEON (responsable chaufferie)

Pièces jointes :

Aucune

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **APAVE**.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre | 4 |
| 2. MISSION | 5 |
| 2.1 Objet | 5 |
| 2.2 Objectif | 5 |
| 2.3 Périmètre d'application de l'ARF | 5 |
| 2.4 Référentiels applicables | 5 |
| 2.5 Documents de référence | 6 |
| 2.6 Limites d'intervention | 6 |
| 2.7 Documents examinés | 6 |
| 2.8 Outils informatiques | 6 |
| 2.9 Abréviations | 6 |
| 3. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU SITE | 7 |
| 3.1 Activité de l'établissement | 7 |
| 3.2 Situation géographique | 7 |
| 3.3 Incidents / accidents dus à la foudre | 7 |
| 3.4 Densité de foudroiement au sol "Ng" | 7 |
| 3.5 Résistivité du sol | 7 |
| 4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre | 8 |
| 4.1 Objectif de l'évaluation du risque | 8 |
| 4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger | 8 |
| 4.3 Identification de la structure et des pertes | 9 |
| 4.4 Identification et calcul des composantes du risque R_1 | 9 |
| 5. INSTALLATIONS CLASSÉES SOUMISES À L'ARF | 10 |
| 6. ANALYSE DÉTAILLÉE DES STRUCTURES | 11 |
| 6.1 Chaufferie gaz et cogénération | 12 |
| 7. MOYENS EXISTANTS OU À METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES | 19 |
| 7.1 Système de détection d'orage | 19 |
| 7.2 Dispositions particulières en période orageuse | 19 |
| 7.3 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants | 19 |
| 8. ANNEXES | 20 |
| 8.1 Plan des structures du site | 21 |
| 8.2 Statistiques de foudroiement | 22 |
| 8.3 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié | 23 |

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

■ Structures à protéger

Une structure est à protéger contre la foudre lorsque la probabilité d'occurrence R_1 , relative à la perte de vie humaine, est supérieure à 10^{-5}

Indépendamment de l'évaluation du risque R_1 , les Équipements Importants Pour la Sécurité, pouvant être affectés par les effets de la foudre, seront à protéger.

| STRUCTURE | RISQUE R_1 | | RENVIS N° |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| | VALEUR SANS PROTECTION | VALEUR AVEC PROTECTION | |
| Chaufferie gaz, fioul et cogénération | $1,74 \times 10^{-5}$ | $2,10 \times 10^{-6}$ | 1 |

■ Équipements et fonctions à protéger

Les **EIPS** ou **Mesures de maîtrise du risque** relevées dans les documents examinés ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

| ÉLÉMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS) | CONSTAT | RENOI * N° |
|---|--------------|------------|
| Centrale de détection incendie | Non protégée | E1 |
| Centrale de détection gaz | Non protégée | E1 |
| Système de coupure vanne gaz | Non protégée | E1 |

■ Résultat de l'analyse du risque foudre

| RENOI N° | EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION |
|----------|---|
| 1 + E1 | <p>Pour obtenir ce résultat cette structure nécessite la mise en place d'un SPF de niveau 4.</p> <p>L'Etude Technique définira les dispositifs et équipements de protection à mettre en place vis-à-vis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la structure • des services puissances (TGBT) et canalisations métalliques entrants listés au chapitre « Analyse détaillée des structures » • des EIPS contenus dans la structure. |

Étude Technique à réaliser par un Organisme qualifié, à réaliser :

2 ans au plus tard après la rédaction de l'ARF, pour une installation existante (Cf. Art. 16 de l'Arrêté du 04/10/2010 modifié).

Dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation

Une structure existante, dont certaines dispositions de prévention et de protection contre la foudre sont prises en compte dans l'ARF ou éventuellement dans l'EDD, **doit faire l'objet d'une Étude technique.**

2. MISSION

2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) porte sur la chaufferie gaz et cogénération du CASH DE NANTERRE d'une puissance supérieure à 20MW.

2.2 OBJECTIF

L'objectif de la mission est de réaliser une **Analyse du Risque Foudre** (ARF) conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des **Installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE) soumises à autorisation, et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'ARF consiste à identifier " les équipements et les installations dont une protection doit être assurée " en application de l'article 16 de l'arrêté.

L'analyse **prend en compte** les effets de la foudre suivants:

- ✓ les **effets directs** relatifs à l'**impact direct du coup de foudre sur la structure** ; les **conséquences** en sont principalement l'**incendie** ou l'**explosion** ;
- ✓ les **effets indirects** causés par les **phénomènes électromagnétiques** et par la circulation du courant de foudre ; ces phénomènes provoquent des montées de potentiel qui se propagent à l'intérieur de la structure et conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques ; elles sont à l'origine des **défaillances des équipements et des fonctions de sécurité**.

L'**ARF** devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des ICPE. Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le **dépôt d'une nouvelle autorisation** au sens de l'article R.512-33 du code de l'environnement et à chaque **révision de l'étude de dangers** ou pour toute **modification des installations** qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF.

La mission concerne exclusivement les installations pour lesquelles une agression par la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes.

L'évaluation des pertes économiques et financières sont exclues de la mission. Cette mission ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

La responsabilité d'APAVE ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés n'ont pas été présentés, ou s'ils ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

Les informations prises en compte sont celles établies à la date du rapport.

2.4 REFERENTIELS APPLICABLES

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

- ✓ **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
 - Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 8.3) et à ses articles 16 et 18

- ✓ Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.
- ✓ Norme **EN 62305-2** de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

- ✓ Guide Technique d'application – Foudre contrôle certification – Analyse du risque foudre du 01/04/12.

2.6 LIMITES D'INTERVENTION

Aucune limite vis-à-vis de la portée contractuelle.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

| TITRE DU DOCUMENT | REFERENCE | ORGANISME | DATE * |
|-------------------|-----------|----------------|----------|
| Plan de masse | / | DETECT Réseaux | 06/02/20 |

(*) La source et le titre des documents présentés sont identifiés avec leurs références et datés.

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

Feuille de calcul APAVE version Q2

2.9 ABREVIATIONS

| | |
|------|--|
| ARF | Analyse du risque foudre |
| EDD | Étude de dangers |
| ICPE | Installation classées pour l'environnement |
| EIPS | Élément(s) important(s) pour la sécurité |
| ETF | Étude technique foudre |
| EXP | Exploitant des Installations classées |
| NPF | Niveau de protection contre la foudre |
| PCI | (méthode des) Pouvoirs calorifiques inférieurs |
| SPF | Système de protection contre la foudre |

3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE

3.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

Chaufferie gaz, fioul et cogénération d'une puissance supérieure à 20MW dédiée au CASH DE NANTERRE.

3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est implanté en zone urbaine

3.3 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA Foudre

Les incidents significatifs : aucun.

3.4 DENSITE DE Foudroiement AU SOL "Ng"

La valeur de la densité de foudroiement retenue :
Ng = 1,46 impacts/km²/an

Nota : La valeur de Ng a été obtenue à partir de :

la densité des points de contact de foudre au sol "Nsg" pour la commune de : NANTERRE

Nsg = 1,46 contacts/km²/an

délivrée par la base de données de METEORAGE au [05/03/2020].

déterminée à partir de la densité de flash : Ng = Densité de flash , **tel que Ng = NSG**

3.5 RESISTIVITE DU SOL

La valeur de la résistivité du sol appliquée pour le calcul du risque R1 est de :

✓ **500 ohm-mètres** conformément à la prescription de la EN 62305-2.

4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre

4.1 OBJECTIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE

Un **coup de foudre** à proximité ou sur la structure ¹ et les services ² peut être à l'**origine** de **pertes dues** :

- ✓ à des **blessures** des **êtres vivants** ;
- ✓ à des **dommages physiques** affectant la structure et son contenu ;
- ✓ à des **défaillances** des **réseaux électriques et électroniques dédiés à la sécurité**.

Les effets consécutifs de ces pertes, lorsqu'elles s'étendent à proximité immédiate de la structure, impliquent les autres structures ou l'environnement du site.

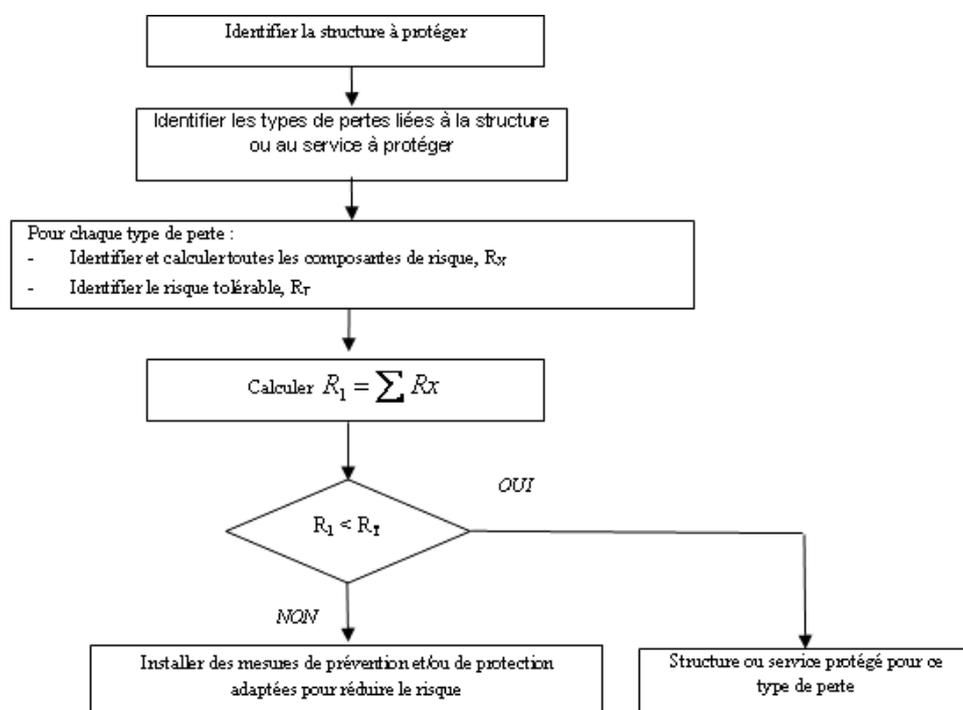
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste :

- ✓ soit de **s'assurer** que les mesures de protection de la structure et des services sont suffisantes pour que le **risque** reste **acceptable** à une valeur **tolérée** ;
- ✓ soit de **déterminer le besoin** de mettre en œuvre **des mesures de prévention et de protection**.

4.2 PROCEDURE POUR EVALUER LE RISQUE Foudre ET LE BESOIN DE PROTEGER

L'**arrêté du 4 octobre 2010 modifié** et sa circulaire précisent que **seul le risque R_1 « risque de perte de vie humaine »** défini par la **EN 62305-2 est évalué** pour l'analyse du risque foudre. Cette évaluation est relative aux caractéristiques de la structure et aux pertes.

Le risque **R_1 retenu** doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable **R_T (1,00 E-05)** (Cf. tableau § 1).



Procédure pour la décision du besoin de protéger (Cf. Fig. 1 de EN 62305-2).

¹ La structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.

² Les services sont des éléments métalliques conducteurs tels que réseaux de puissance, lignes de communication, canalisations, connectés à une structure.

4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une **structure** est constituée par :

- ✓ un **bâtiment**, un **local**, un **ouvrage**, un **édifice**, etc. ; partitionné en zones si nécessaire ;
- ✓ des **contenus** : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc. ;
- ✓ des **personnes** à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur ;
- ✓ un **environnement** proche, extérieur à la structure ou du site.

Les **services** connectés à la structure sont **identifiés** et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installation classées.

4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE R_1

Les composantes du risque R_1 pour une structure en fonction de l'impact foudre sont les suivantes :

| Risque | Définition |
|--------|--|
| R_A | Impact sur la structure : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure. |
| R_B | Impact sur la structure : Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. |
| R_C | Impact sur la structure : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. |
| R_M | Impact à proximité de la structure : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. |
| R_U | Impact sur un service : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante. |
| R_V | Impact sur un service : Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes. |
| R_W | Impact sur un service : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure. |
| R_Z | Impact à proximité d'un service : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure. |

5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF

■ ICPE du site directement soumises par la réglementation à une ARF

Une ICPE est définie par son activité, sa rubrique, et son régime de classement : non classé (NC) ; déclaration (D) ; déclaration avec contrôle (DC) ; enregistrement (E) ; **autorisation** (A) ; **autorisation avec servitude** (AS). Un arrêté préfectoral peut demander une ARF.

■ Le site est soumis à autorisation d'exploiter au titre des rubriques des ICPE suivantes :

L'ARF est déterminée en référence : aux **rubriques des ICPE soumises à l'arrêté** du 04/10/2010 modifié, à la **prescription d'un arrêté ministériel** dédié à une rubrique ICPE, à un **arrêté préfectoral**, au **principe de connexité** qui amène à considérer les autres ICPE, aux **éléments de sécurité d'une ICPE** soumise à l'ARF et déportés dans une autre structure.

Table des structures soumises à l'ARF en référence :

| RUBRIQUE ICPE | ACTIVITÉ ICPE | REGIME ICPE |
|---------------|----------------------------|-------------|
| R.2910-A-1 | Installation de combustion | A |

■ Identification des évènements redoutés

Le **danger** et la **défaillance** potentielle **des équipements de sécurité** conduit à identifier les évènements redoutés retenus par l'**Étude de dangers** ou par défaut, ceux délivrées par l'**Exploitant**.

Le **risque maîtrisé** conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre.

Le **facteur déclenchant ou aggravant** d'un événement redouté est initié par les effets directs dus à la foudre ou indirects dus à l'impulsion électromagnétique de la foudre.

| STRUCTURE | DANGERS <i>Causes potentielles</i> | | | DEFAILLANCES <i>Causes potentielles</i> | |
|--------------------------------|---|---|--|--|--|
| | INCENDIE | EXPLOSION | PERTE DE CONFINEMENT | EIPS | PERTE D'UTILITE |
| | <i>Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre</i> | <i>Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre</i> | <i>Dégâts et percements sur les enveloppes, tuyauteries ou capacités</i> | <i>Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité</i> | <i>Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité</i> |
| Chaufferie gaz et cogénération | FD | FD | NR | FD FA | FD |

Légende : **RM** : risque maîtrisé **FD** : facteur déclenchant **FA** : facteur aggravant **NR** : risque non retenu;

6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

■ Analyse des structures

Les **données en entrée** de l'analyse sont **qualitatives**. Les données en entrée et les valeurs correspondantes affectées des paramètres de la norme sont renseignées pour évaluer un risque.

■ Evaluation du risque

L'**évaluation initiale** du risque R_1 prend en compte les éléments de construction de la structure qui participent à la protection contre la foudre, à l'exception du SPF. Lorsque $R_1 > R_T$, d'autres évaluations sont effectuées pour déterminer si le besoin de prévention et de protection permettent de limiter le risque au R_T .

Les données d'entrée pour évaluer le risque sont des paramètres définis par la EN 62305-2. Ces **données identifiées et renseignées sont justifiées** dans le corps du rapport et récapitulées dans le tableau suivant.

| Caractéristiques de la structure | |
|----------------------------------|--|
| L_b, W_b, H_b | Dimensions extérieures des bâtiments |
| H_{pb} | Hauteurs des protubérances du bâtiment (mesurée à partir du sol) |
| C_{db} | Facteur d'emplacement du bâtiment |
| P_B | Probabilité de dommages physiques (relatif au niveau de protection contre la foudre) |
| K_{s1} | Écran assuré par la structure |
| N_g | Densité de foudroiement |
| n_t | Nombre total de personnes (donnée si plusieurs zones) |

| Caractéristiques de la ligne de puissance / de communication | |
|--|---|
| ρ | Résistivité du sol en ohms-mètres |
| L_c | Longueur de la ligne concernée |
| H_c | Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques) |
| C_t | Présence d'un transformateur HTA / BT |
| C_d | Facteur d'emplacement du service |
| C_e | Facteur d'environnement de ligne |
| U_w | Tension de tenue aux chocs du réseau en kV |
| K_{s3} | Type de câblage (présence d'écran, précautions prises pour diminuer les effets dus aux boucles d'induction) |
| K_{s4} | Facteur associé à la tension de tenue aux chocs d'un réseau |
| P_{LD} | Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écrantés uniquement) |
| P_{LI} | Prise en compte du raccordement des écrans |
| P_{SPD} | Présence de parafoudres sur le service concerné |
| C_{da} | Facteur d'emplacement du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée |
| L_a, W_a, H_a | Dimensions extérieures du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée |
| H_{pa} | Hauteur des protubérances du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée |

| Caractéristiques de la zone | |
|-----------------------------|---|
| n_u | Prise en compte des planchers à l'intérieur de la structure (risques de tension de pas) |
| P_U | Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'intérieur de la structure |
| r_a | Prise en compte des sols à l'extérieur de la structure (risques de tension de pas) |
| P_A | Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'extérieur de la structure |
| K_{s2} | Écrans internes à la structure |
| r_p | Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques) |
| r_f | Risque d'incendie ou d'explosion |
| n_p | Nombre de personnes en danger dans la structure (donnée si plusieurs zones) |

| Pertes humaines | |
|-----------------|---|
| L_t | Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas |
| L_f | Pertes dues aux dommages physiques sur la structure |
| h_z | Prise en compte des dangers particuliers |
| L_o | Pertes dues aux défaillances des réseaux internes |
| R_T | Risque tolérable indiqué par la EN 62305-2 (1,00E-05) |

6.1 CHAUFFERIE GAZ ET COGENERATION

6.1.1 Description des risques

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Chaufferie gaz, fioul et cogénération.

■ Caractéristiques de la structure

| | |
|--|--|
| Localisation | La chaufferie est accolée au CASH DE NANTERRE |
| Éléments attractifs et point haut | Cheminée de la chaufferie et le paratonnerre installé dessus |
| Type de structure | Façades : Béton Toiture : Béton |
| Dimensions approximatives (L x l x h) en m | 42m x 21m x 7,20m Hauteur de la cheminée : 16,84m |

■ Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Il y a deux personnes en semaine de 5 jours ouvrés sur 35h.

■ Risque d'incendie

✓ Risque retenu : élevé

✓ $r_f = 0,1$

Présence d'une cuve fioul enterrée de 80000 litres

✓ conformément à la Méthode des Pouvoirs Calorifiques Inférieurs

| Calculs charge calorifique zone 1 : CHAUFFERIE CASH DE NANTERRE | | | |
|---|----------------|-------------------------|----------------|
| PCI = Pouvoir calorifique inférieur | | | |
| Produits présents dans la zone | Poids en tonne | PCI MJ/kg | MJ |
| Carton/papier | 1 | 17 | 17000 |
| FIOUL LOURD | 80 | 39,7 | 3176000 |
| TOTAUX | | | 3193000 |
| Surface totale de la structure étudiée en m ² : | | | 861 |
| Charge calorifique | | MJ/m² | 3708,48 |
| Risque d'incendie zone 1: | | | Elevé |

La méthode **Pouvoirs calorifiques inférieurs (PCI)** est appliquée par défaut, lorsque l'Étude de dangers n'a pas évalué le risque d'incendie. Les données prises en compte sont à estimer et à **valider par l'exploitant**.

■ Risque d'explosion

L'étude de danger évoque le risque d'explosion pour la structure en cas de fuite de gaz.

Une zone 2 à été retenue

✓ $r_f = 0,01$

■ Risque pour l'environnement

L'étude de danger évoque le risque d'explosion pouvant affecter les structures voisines du site.

Le risque contamination de l'environnement à été retenu.

✓ $h_z = 50$

6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture
 - Paratonnerre à tige simple sur la cheminée

6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :

Alimentation HTA depuis le poste rue de Sartrouville alimentant le TGBT chaufferie en BT

- ✓ Parafoudre BT
 - sur les tableaux Aucun ou type non défini Type 1 Type 2
 - sur les équipements Aucun ou type non défini Type 1 Type 2
- ✓ Maillage du réseau de terre Non Oui
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :

Communication par le réseau de téléphonie mobile.

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

| CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES | CONSTAT |
|---------------------------------------|--------------------|
| Canalisation de gaz - Chaufferie | Non interconnectée |
| Canalisation de gaz - Vapeur | Non interconnectée |
| Canalisation de gaz - Cogénération | Interconnectée |
| Canalisation d'eau de ville | Non interconnectée |

6.1.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure:

CHAUFFERIE CASH DE NANTERRE
DONNEES POUR LA STRUCTURE

Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-------------------|----|------------------|----|---------|-----|--------------------|---------|
| Ng : | 1,46 | Long. : | 42 | larg. : | 21 | Haut. : | 7,2 | A _{D/A} : | 5 069 |
| C _{Dh} : | 0,25 | K _{S1} : | 1 | P _R : | 1 | nt : | 2 | Am : | 228 632 |

| DONNEES POUR LES ZONES | | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|---|---|-----------------------|------------|------------|------------|
| Type d'activité : | | Industrie | 0 | 0 | 0 |
| Personnes (np) np/nt | 2 1 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| Temps d'occupation (tp/8760): | 1,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 |
| Type de sol extérieur (ra) : | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de plancher intérieur (ru) : | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Risque présenté (rf) : | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dispos. contre l'incendie (rp) : | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de danger particulier (hz) : | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes par électrisation (Lt) : | 0,0001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes physiques (Lf) : | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes réseaux internes (L ₀) : | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ecran de zone (K _{S2}) : | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COURANTS FORTS | | | | | |
| Structure adjacente | Surface (A _{D/A} m²) : | 688 | 0 | 0 | 0 |
| | Position (C _{D/A}) : | 0,25 | 0 | 0 | 0 |
| | Résistivité du sol (ohm.m) : | 500 | 0 | 0 | 0 |
| | Type de réseau : | Souterrain non maillé | - | - | - |
| | Haut/Sol (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Long. (m) : | 1000 | 0 | 0 | 0 |
| Type de câble (K _{S3}) : | K _{S4} 0,02 0,6 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Positionnement ligne (C _D) : | 0,25 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur d'environnement (Ce) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur isolation galva. (Ct) : | 0,2 | 0 | 0 | 0 |
| | Ecrans (P _{LI}) P _{LD} : | 0,4 1 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Tenue aux chocs (kV) : | 2,5 | 0 | 0 | 0 |
| | Matériel aux normes CEM : | Non | Non | Non | Non |
| | P _{SPD} : | 1 | 0 | 0 | 0 |
| COURANTS FAIBLES | | | | | |
| Structure adjacente | Surface (A _{D/A} m²) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Position (C _{D/A}) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Résistivité du sol (ohm.m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Type de réseau : | - | - | - | - |
| | Haut/Sol (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Long. (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de câble (K _{S3}) : | (K _{S4}) 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Positionnement ligne (C _D) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur d'environnement (Ce) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur isolation galva. (Ct) : | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ecrans(P _{LI}) P _{LD} : | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Tenue aux chocs (kV) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Matériel aux normes CEM : | Non | Non | Non | Non |
| | P _{SPD} : | 0 | 0 | 0 | 0 |

Version Q-2

Bâtiment ou structure:

CHAUFFERIE CASH DE NANTERRE
RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

| | |
|-------|----------|
| N_D | 1,85E-03 |
| N_M | 3,32E-01 |

| Symbole | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|----------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| N_{Da} (pui) | 5,02E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_L (Pui) | 1,58E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_I (Pui) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_{Da} (com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_L (Com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_I (Com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Valeurs de probabilité P selon les zones:

| Probabilité | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| P_A | 1 | 1 | 1 | 1 |
| P_B | 1,00E+00 | 1,00E+00 | 1,00E+00 | 1,00E+00 |
| P_C | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_M | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_U (puis.) | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_V (puis.) | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_W (puis.) | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_Z (puis.) | 4,00E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_U (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_V (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_W (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_Z (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

R1 : Risque de perte de vies humaines

| R1 | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 | Structure |
|---------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| R_A | 1,85E-09 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,85E-09 |
| R_B | 9,25E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,25E-06 |
| R_C | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_M | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_U (puis.) | 1,63E-09 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,63E-09 |
| R_V (puis.) | 8,14E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,14E-06 |
| R_W (puis.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_Z (puis.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_U (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_V (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_W (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_Z (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Total | 1,74E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,74E-05 |

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

1,74E-05

Le risque tolérable RT est de :

1,00E-05
Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation n'est pas suffisamment protégée

Version Q-2

6.1.5 Évaluation avec protection

Bâtiment ou structure:

CHAUFFERIE CASH DE NANTERRE
DONNEES POUR LA STRUCTURE

Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-------------------|----|------------------|-----|---------|-----|--------------------|---------|
| Ng : | 1,46 | Long. : | 42 | larg. : | 21 | Haut. : | 7,2 | A _{D/A} : | 5 069 |
| C _{Dh} : | 0,25 | K _{S1} : | 1 | P _R : | 0,2 | nt : | 2 | Am : | 228 632 |

| DONNEES POUR LES ZONES | | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|---|---|-----------------------|------------|------------|------------|
| Type d'activité : | | Industrie | 0 | 0 | 0 |
| Personnes (np) np/nt | 2 1 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| Temps d'occupation (tp/8760): | 1,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 | 0,0000E+00 |
| Type de sol extérieur (ra) : | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de plancher intérieur (ru) : | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Risque présenté (rf) : | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dispos. contre l'incendie (rp) : | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de danger particulier (hz) : | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes par électrisation (Lt) : | 0,0001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes physiques (Lf) : | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pertes réseaux internes (L ₀) : | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ecran de zone (K _{S2}) : | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COURANTS FORTS | | | | | |
| Structure adjacente | Surface (A _{D/A} m²) : | 688 | 0 | 0 | 0 |
| | Position (C _{D/A}) : | 0,25 | 0 | 0 | 0 |
| | Résistivité du sol (ohm.m) : | 500 | 0 | 0 | 0 |
| | Type de réseau : | Souterrain non maillé | - | - | - |
| | Haut/Sol (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Long. (m) : | 1000 | 0 | 0 | 0 |
| Type de câble (K _{S3}) : | K _{S4} 0,02 0,6 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Positionnement ligne (C _D) : | 0,25 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur d'environnement (Ce) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur isolation galva. (Ct) : | 0,2 | 0 | 0 | 0 |
| | Ecrans (P _{LI}) P _{LD} : | 0,4 1 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Tenue aux chocs (kV) : | 2,5 | 0 | 0 | 0 |
| | Matériel aux normes CEM : | Non | Non | Non | Non |
| | P _{SPD} : | 0,03 | 0 | 0 | 0 |
| COURANTS FAIBLES | | | | | |
| Structure adjacente | Surface (A _{D/A} m²) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Position (C _{D/A}) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Résistivité du sol (ohm.m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Type de réseau : | - | - | - | - |
| | Haut/Sol (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Long. (m) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Type de câble (K _{S3}) : | (K _{S4}) 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Positionnement ligne (C _D) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur d'environnement (Ce) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Facteur isolation galva. (Ct) : | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ecrans (P _{LI}) P _{LD} : | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| | Tenue aux chocs (kV) : | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Matériel aux normes CEM : | Non | Non | Non | Non |
| | P _{SPD} : | 0 | 0 | 0 | 0 |

Version Q-2

Bâtiment ou structure:

CHAUFFERIE CASH DE NANTERRE
RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

| | |
|-------|----------|
| N_D | 1,85E-03 |
| N_M | 3,32E-01 |

| Symbole | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|----------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| N_{Da} (pui) | 5,02E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_L (Pui) | 1,58E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_I (Pui) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_{Da} (com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_L (Com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| N_I (Com) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Valeurs de probabilité P selon les zones:

| Probabilité | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| P_A | 1 | 1 | 1 | 1 |
| P_B | 2,00E-01 | 2,00E-01 | 2,00E-01 | 2,00E-01 |
| P_C | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_M | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_U (puis.) | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_V (puis.) | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_W (puis.) | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_Z (puis.) | 3,00E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_U (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_V (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_W (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| P_Z (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

R1 : Risque de perte de vies humaines

| R1 | CHAUFFERIE CASH DE | 0 | 0 | 0 | Structure |
|---------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| R_A | 1,85E-09 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,85E-09 |
| R_B | 1,85E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,85E-06 |
| R_C | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_M | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_U (puis.) | 4,88E-11 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,88E-11 |
| R_V (puis.) | 2,44E-07 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,44E-07 |
| R_W (puis.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_Z (puis.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_U (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_V (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_W (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| R_Z (com.) | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Total | 2,10E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,10E-06 |

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

2,10E-06

Le risque tolérable RT est de :

1,00E-05
Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation nécessite un SPF de Niveau IV

Version Q-2

7. MOYENS EXISTANTS OU A METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES

7.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

Le site n'est pas muni d'un dispositif de détection d'orage.

7.2 DISPOSITIONS PARTICULIERES EN PERIODE ORAGEUSE

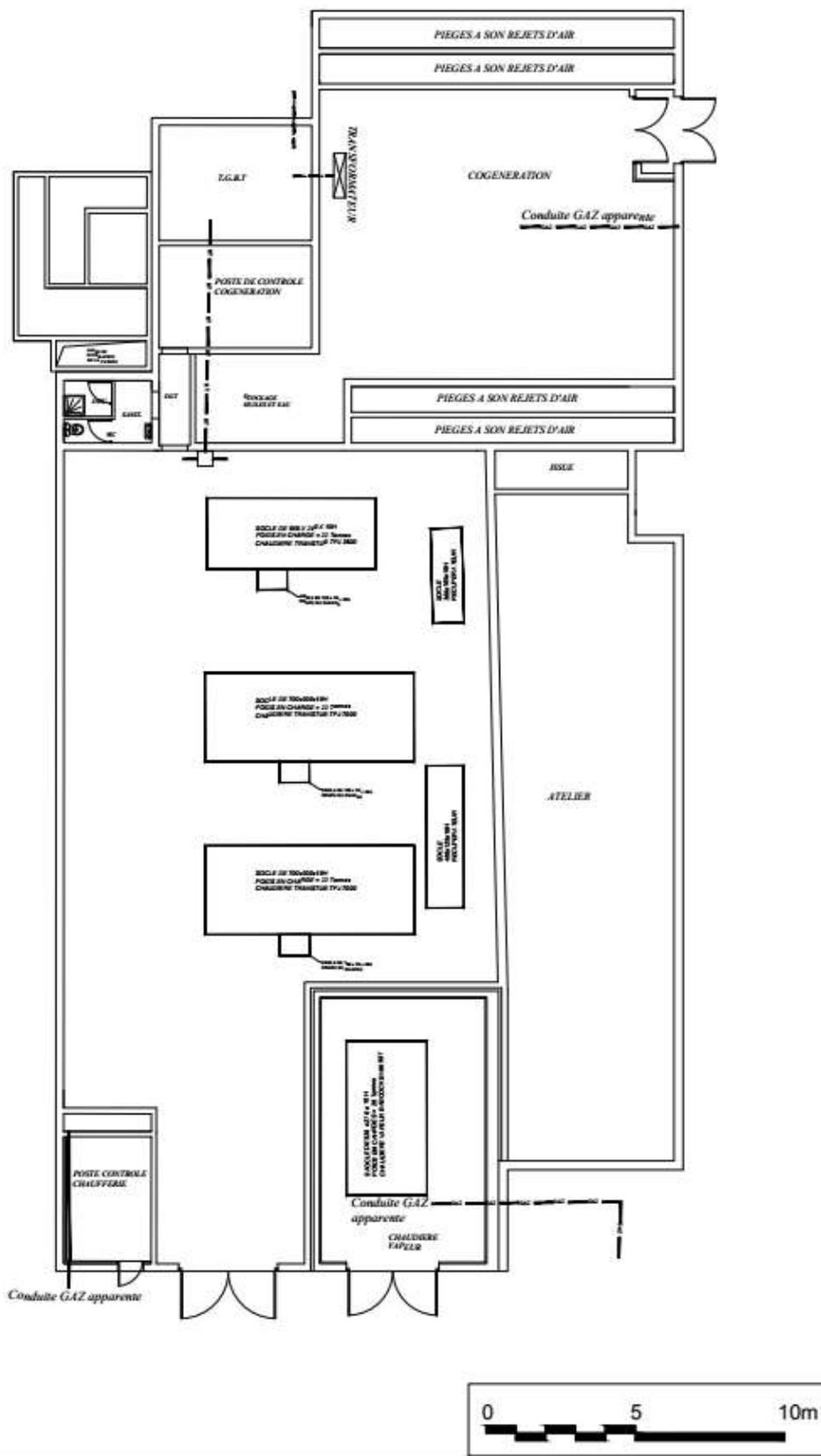
Interdire tous déplacement en toiture et point haut des structures en cas d'orage.

7.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS

Interdiction à rappeler lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toitures des structures.

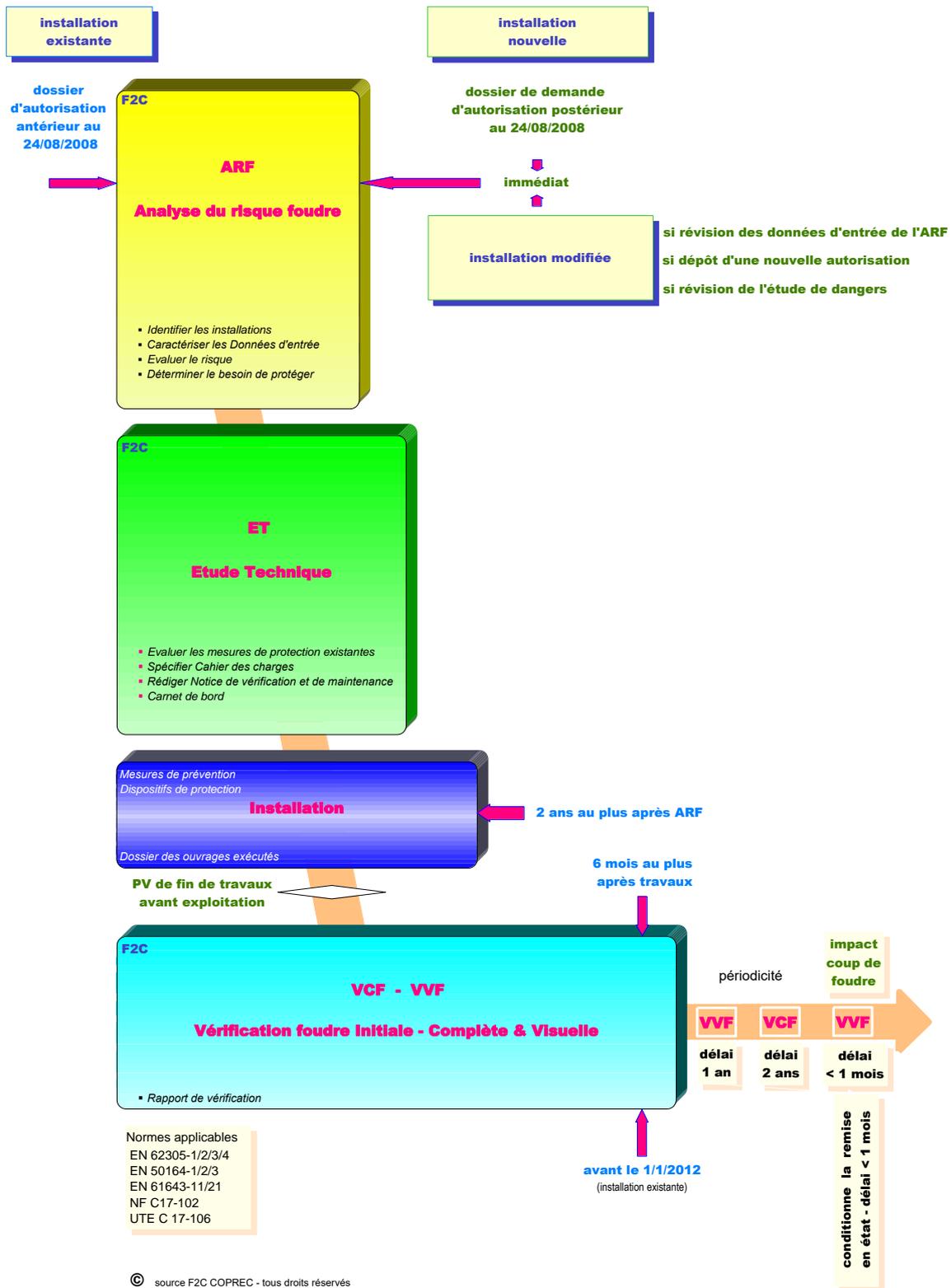
| |
|--------------------------|
| <p>8. ANNEXES</p> |
|--------------------------|

8.1 PLAN DES STRUCTURES DU SITE



8.2 STATISTIQUES DE Foudroiement

8.3 SCHEMA D'APPLICATION DE L'ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 MODIFIE



8.3. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.

Figure

N/réf. 26014643 / 627477

Indice n°

DALKIA ILE DE FRANCE

A l'attention de Monsieur VIVIEN HAUDEBOURG

TSA 85501

59038 LILLE CEDEX

E-mail vivien.haudebourg@dalkia.fr

COLOMBES , le 18 Septembre 2020

Affaire suivie par *DUCHENE Michel*
et *MOLIERE Celine*
Ligne directe 01 41 19 46 20

**OBJET : CASH
92000 NANTERRE
PROTECTION Foudre**

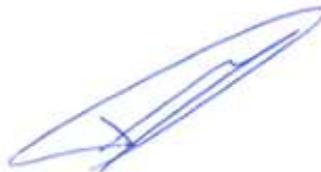
Monsieur,

Nous nous référons à votre demande ainsi qu'aux éléments parvenus par courriel en date du 1^{er} septembre, et avons le plaisir de vous remettre notre proposition commerciale concernant la protection contre la foudre du bâtiment cité en objet.

Michel DUCHENE se tient à votre entière disposition pour tout complément d'information susceptible de vous être utile.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

**Michel DUCHENE,
RESPONSABLE
D'AFFAIRES**



**Paratonnerres
et parafoudres**



**Balisage
aérien**



**Lignes de vie
et garde-corps**



**Travaux
sur cordes**



**Prises de terre
profondes**

Attestation

Qualifoudre
INERIS

n° 05116662008

Premier réseau national spécialisé en protection contre la foudre

www.forsondsap.fr

FORSOND - 92700 COLOMBES

198, Rue de Bellevue

PROPOSITION COMMERCIALE

PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA Foudre

MISE EN OEUVRE, FOURNITURE, POSE ET RACCORDEMENT
SUITE AUX NON CONFORMITES DU RAPPORT DALKIA DU : 31 AOUT 2020

Mise en équipotentialité **des canalisations de gaz chaufferie** par adjonction de conducteur cuivre normalisé, et liaison au réseau paratonnerre. Ces conducteurs seront fixés à raison de trois fixations au mètre par des éléments de fixations adaptés aux supports.

Interconnection de la prise de terre au fond de fouille par adjonction de conducteur cuivre normalisé, et liaison au réseau paratonnerre. Ces conducteurs seront fixés à raison de trois fixations au mètre par des éléments de fixations adaptés aux supports.

PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA Foudre

Montant HT 846,00 €

PROPOSITION COMMERCIALE

PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

PROTECTION TYPE I

MISE EN OEUVRE, FOURNITURE, POSE ET RACCORDEMENT DE :

**TGBT POSTE DE TRANSFORMATION
TERRASSE CHAUFFERIE : 2 CAISSONS D'EXTRACTION ELECTRIQUE**

3 systèmes de parafoudres type I DGV 440 + protection associée (portes fusibles + fusibles).

La protection est assurée grâce à l'association en série d'une varistance et d'un éclateur. Les surcharges sont écoulées à la terre sans destruction de l'appareil jusqu'à des courants de 40 kA (courant maximum de décharge en ondes 8/20).

Le courant nominal de décharge I_n , en ondes 8/20 est de 15 kA. Dans ce cas, la tension résiduelle U_p est de 1,5 kV.

Le courant de foudre maximum par pôles limp, en ondes 10/350 est de 15 kA.

Ce dispositif assurera la protection des systèmes électriques contre les surtensions pouvant apparaître sur leur circuit d'alimentation par temps d'orage (effets de la foudre), ou lors d'opérations de couplage sur le réseau (parasites industriels).

Le parafoudre DGV est utilisé principalement pour la protection primaire des réseaux.

Pour une utilisation conforme au guide UTE 15-443, le raccordement des parafoudres DGV aux conducteurs actifs est muni d'un dispositif de déconnexion, à savoir des fusibles 125 A gG.

Le défaut est indiqué par un témoin visuel en face avant avec possibilité de report à distance par l'intermédiaire d'un contact sec.

Ces parafoudres seront reliés à la terre existante.

PRIX UNITAIRE 960€

Montant HT 2880,00 €

PROTECTION TYPE II

MISE EN OEUVRE, FOURNITURE, POSE ET RACCORDEMENT DE :

LOCAL POSTE DE CONTROLE CHAUFFERIE

Un système de parafoudres type II DGT 230S (triphase + neutre) + protection associée (portes fusibles + fusibles).

La protection est assurée par une varistance à l'oxyde de zinc. Les surcharges sont écoulées à la terre sans destruction de l'appareil jusqu'à des courants de 40 kA (courant maximum de décharge en ondes 8/20).

Le courant nominal de décharge I_n , en ondes 8/20 est de 20 kA. Dans ce cas, la tension résiduelle U_p est de 1,8 kV.

Ces modules sont équipés de cartouches débrochables, permettant le remplacement de la varistance sans intervention sur la câblage du parafoudre.

Ce dispositif assurera la protection des systèmes électriques contre les surtensions

PROPOSITION COMMERCIALE

pouvant apparaître sur leur circuit d'alimentation par temps d'orage (effets de la foudre), ou lors d'opérations de couplage sur le réseau (parasites industriels).

Le parafoudre DGT est utilisé principalement pour la protection tertiaire des réseaux (équipements plus sensibles).

Pour une utilisation conforme au guide UTE 15-443, le raccordement des parafoudres DGT aux conducteurs actifs est muni d'un dispositif de déconnexion, à savoir des fusibles 50 A gG.

Le défaut est indiqué par un témoin visuel en face avant avec possibilité, en option, de report à distance par l'intermédiaire d'un contact sec.

Ces parafoudres seront reliés à la terre existante.

LOCAL POSTE DE CONTROLE COGENERATION

COFFRET DETECTION GAZ ET DETECTION INCENDIE X 2

BAIE SOLSTICE ANALYSE REJET DE GAZ X 2

4 systèmes de parafoudres type II DGT 230S (monophasé) + protection associée (portes fusibles + fusibles).

La protection est assurée par une varistance à l'oxyde de zinc. Les surcharges sont écoulées à la terre sans destruction de l'appareil jusqu'à des courants de 40 kA (courant maximum de décharge en ondes 8/20).

Le courant nominal de décharge I_n , en ondes 8/20 est de 20 kA. Dans ce cas, la tension résiduelle U_p est de 1,8 kV.

Ces modules sont équipés de cartouches débouchables, permettant le remplacement de la varistance sans intervention sur la câblage du parafoudre.

Ce dispositif assurera la protection des systèmes électriques contre les surtensions pouvant apparaître sur leur circuit d'alimentation par temps d'orage (effets de la foudre), ou lors d'opérations de couplage sur le réseau (parasites industriels).

Le parafoudre DGT est utilisé principalement pour la protection tertiaire des réseaux (équipements plus sensibles).

Pour une utilisation conforme au guide UTE 15-443, le raccordement des parafoudres DGT aux conducteurs actifs est muni d'un dispositif de déconnexion, à savoir des fusibles 50 A gG.

Le défaut est indiqué par un témoin visuel en face avant avec possibilité, en option, de report à distance par l'intermédiaire d'un contact sec.

Ces parafoudres seront reliés à la terre existante.

Montant HT 3928,00 €

PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

Montant HT 6 808,00 €

PROPOSITION COMMERCIALE

DISPOSITIONS GENERALES

**REALISATION D'UN PLAN DE PREVENTION
FOURNITURE POSE ET RACCORDEMENT**

L'ensemble de la prestation décrite précédemment comprend la fourniture la pose et le raccordement des systèmes.

Les montants indiqués sont uniquement valables dans le cadre d'une réalisation groupée des différents postes.

Tout fractionnement fera l'objet d'une nouvelle proposition.

HABILITATIONS

L'ensemble de nos techniciens est habilité pour les interventions dans l'industrie chimique et sur les installations électriques basse tension.

CONFORMITE

La garantie pièce, main œuvre et déplacements pendant un an à compter de la date de réception (sauf événement climatique et/ou destruction partielle ou totale des installations n'incombant pas à la responsabilité du prestataire)

L'installation sera réalisée conformément aux règles de la norme **NF C 17-102**. Les installations demandées seront réalisées conformément aux normes de références et aux règles de l'art, de façon à garantir une protection maximale.

PARAFODRES

Le raccordement des parafoudres sera effectué hors tension. La consignation des installations est à la charge de l'exploitant.

DUREE

La réalisation est prévue en une seule intervention continue. Elle sera effectuée du lundi au jeudi de 8H30 à 16H30 et le vendredi de 8H30 à 12H. Tout déplacement supplémentaire ou travail hors de la période indiquée fera l'objet d'une facturation complémentaire. Le délai d'intervention reste à déterminer à la commande.

FIN TRAVAUX

Une fois les travaux terminés, un **Dossier des Ouvrages Exécutés** sera accompagné **d'un certificat de conformité** sera remis sous forme papier et informatique. La réalisation des plans reste à la charge de l'exploitant.

EXCLUS DE NOS PRESTATIONS

Toutes prestations à réaliser en dehors des heures et jours ouvrés, sauf accord préalable entre les parties.

Tout matériel et/ou prestation non décrit dans cette présente offre.

PROPOSITION COMMERCIALE

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|--|
| TOTAL DEVIS HT : 7 654,00€ hors options | | TVA 20,00 % en sus | TOTAL DEVIS TTC : 9 184,80€ | |
| Conditions générales de vente applicables au titre de la présente opération et toutes celles à intervenir ultérieurement entre les parties | | | | |
| Offre valide 1 mois, base Septembre 2020 | | Délai d'exécution à convenir lors de la commande | | |
| Mode de règlement : Virement 45 JFM | | Pénalités de retard : 3 fois le taux d'intérêt légal | | |
| Réserve de propriété jusqu'au paiement intégral de la facture | | Litiges: compétence exclusive attribuée au Tribunal de Douai | | |
| BON POUR ACCORD, le | | Personne à contacter pour les travaux | | |
| Nom : | | Nom : | | |
| Signature : | | Tél. : | Fax : | |

Notre société dématérialise l'ensemble de sa facturation
Merci de compléter l'ensemble des informations suivantes :
N° Siret :
Service devant recevoir la facture :
Mail :
Fonction :
N° téléphone :

DALKIA FRANCE
CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON



ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'

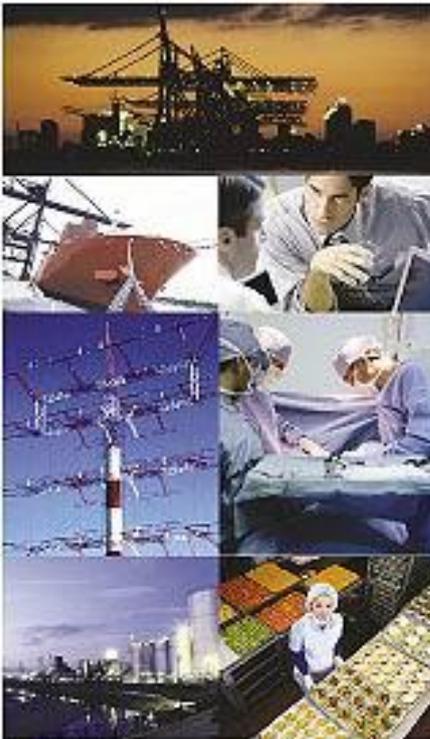
arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Cahier des charges

Mission n° : 20.601.SDN.10715.00.N.001

effectuée les 27 et 28 Aout 2020

Installation : Chaufferie CASH Nanterre



APAVE PARISIENNE SAS
Agence de Cergy Pontoise
« LE PRESIDENT »
14 Chaussée Jules César
95220 OSNY
Tél. : 01.30.75.37.37 Fax : 01.34.24.11.90

DALKIA FRANCE
CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON

Date d'intervention : **le 27 et 28 Aout 2020**

ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

CAHIER DES CHARGES

CODE PRESTATION : A 141

Adresse(s) d'expédition :
1 ex A l'adresse ci-dessus

A l'attention de Mr CLEON Alain

Intervenant :
Mr BOURGOIN Thomas

Signature : BOURGOIN


Validation électronique

Accompagné par :
Monsieur ASKOUR Fouad (DALKIA)

Rendu compte à :
Monsieur ASKOUR Fouad (DALKIA)

Pièces jointes :

- Notice de vérification et de maintenance
- Carnet de bord

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **Apave**.

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. SYNTHÈSE DE NOS OBSERVATIONS | 4 |
| 2. MISSION | 5 |
| 2.1 Contexte | 5 |
| 2.2 Objet | 5 |
| 2.3 Objectifs..... | 5 |
| 2.4 Référentiels..... | 7 |
| 2.5 Limites d'intervention | 7 |
| 2.6 Documents fournis..... | 7 |
| 2.7 Appareils de mesures utilisés | 7 |
| 2.8 Outils informatiques..... | 7 |
| 3. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU SITE..... | 8 |
| 3.1 Activité de l'établissement | 8 |
| 3.2 Résistivité du sol..... | 8 |
| 4. MESURES DE PRÉVENTION..... | 8 |
| 5. DETAIL DES PROTECTIONS..... | 9 |
| 5.1 Chaufferie CASH Nanterre | 9 |
| 6. ANNEXES | 18 |
| 6.1 Photos | 19 |
| 6.2 Descriptifs | 29 |
| 6.3 Rappel des règles de montage des parafoudres BT..... | 30 |
| 6.4 Plans..... | 31 |

1. SYNTHÈSE DE NOS OBSERVATIONS

| N° (*) | LIBELLE |
|--------|--|
| 01 | La protection de la structure contre les effets directs de la foudre est assurée par les tiges de captures en partie haute des cheminées |
| 02 | Les canalisations métalliques entrantes seront à interconnecter au circuit de fond de fouilles |
| 03 | Des parafoudres seront à installer sur la distribution électrique. |

(*) Voir paragraphe 4 « Détail des protections »

2. MISSION

2.1 Contexte

La présente mission fait suite à notre proposition N° 043914.H4.6R/001 du 19/05/2020, acceptée par votre commande N° 4849649 du 19/05/2020.

2.2 Objet

Notre mission comprend la réalisation de l'étude technique de protection contre la foudre de la Chaufferie CASH Nanterre à Nanterre.

2.3 Objectifs

Rappel de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié :

« Art. 19. – En fonction des résultats de l'analyse du risque foudre, une étude technique est réalisée, par un organisme compétent, définissant précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection, le lieu de leur implantation, ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Une notice de vérification et de maintenance est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

Un carnet de bord est tenu par l'exploitant. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les systèmes de protection contre la foudre prévus dans l'étude technique sont conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un Etat membre de l'Union européenne.

Art. 20.– L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées, par un organisme compétent, à l'issue de l'étude technique au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre, à l'exception des installations autorisées à partir du 24 août 2008, pour lesquelles ces mesures et dispositifs sont mis en oeuvre avant le début de l'exploitation. Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondent aux exigences de l'étude technique. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 :

« 2. Etude technique

a) Protection contre les effets directs de la foudre

Pour chaque structure pour laquelle l'ARF a identifié un besoin de protection, l'étude technique indique le type (cage maillée, paratonnerre à tige...) et les caractéristiques du système de protection contre les chocs de foudre direct ainsi que son positionnement (y compris le positionnement des conducteurs de descente et des prises de terre).

L'étude technique définit les liaisons d'équipotentialité à mettre en place entre le système de protection foudre et les lignes et canalisations conductrices. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 (suite) :

La protection est définie en conformité à la norme NF EN 62305-3 « Protection contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ». Les paratonnerres à dispositif d'amorçage peuvent être utilisés comme dispositif de capture sous réserve, dans l'attente de la révision de la norme NF C 17-102 de juillet 1995, de réduire au minimum de 40 % la zone de protection définie dans cette norme ainsi que préconisé dans la fiche d'interprétation 17-102-001 de décembre 2001 de l'Union technique de l'électricité (UTE), en retenant systématiquement le coefficient C5 égal à 10.

En fonction de leur utilisation, les composants de protection contre la foudre doivent être conformes à la série des normes NF EN 50164 : « composants de protection contre la foudre (CPF) ».

b) Protection contre les effets indirects de la foudre

En fonction du niveau de protection fixé dans l'ARF et des caractéristiques des lignes et des équipements à protéger, l'étude technique précise :

- le nombre, la localisation, les caractéristiques et le dimensionnement en courant des parafoudres à mettre en place ;
- les moyens de protection complémentaires (blindage de câble, blindage de locaux, cheminement des câbles...).

La protection est définie en conformité à la norme NF EN 62305-4 « Protection contre la foudre – Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ». Les parafoudres sont conformes à la série des normes NF EN 61643.

c) Prévention

En complément des systèmes de protection, des moyens de prévention tels que des matériels de détection d'orage ou un service d'alerte d'activité orageuse peuvent être définis. Les moyens de prévention sont intégrés dans les procédures d'exploitation de l'installation.

d) Notice de vérification et maintenance

L'étude technique inclut la rédaction d'une notice de vérification et maintenance. Elle rappelle la portée des vérifications telles qu'elles sont définies dans la norme NF EN 62305-3. Elle comprend au minimum trois parties :

- liste des protections contre la foudre ;
- la liste des protections reprend de manière exhaustive les mesures de protection définies dans l'étude technique, y compris les liaisons d'équipotentialité ;
- localisation des protections.

Les protections sont repérées sur un plan tenu à jour.

- notices de vérification des différents types de protection.

Les notices de vérifications indiquent les méthodes de vérification des différents types de protections, les équipements particuliers éventuellement nécessaires pour procéder à la vérification. Elles indiquent les critères de conformité des protections par rapport aux normes à appliquer ou à défaut, des indications du fabricant de la protection.

3. Installation des protections contre la foudre

L'installation doit être conforme à l'étude technique. Il convient de mettre à jour cette dernière, lorsque l'installation impose des modifications des prescriptions.

L'installation des parafoudres connectés au réseau basse tension est conforme aux règles définies aux paragraphes 7 et 8 du guide UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique – Choix et installation des parafoudres ».

2.4 Référentiels

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normatifs suivants :

- NF EN 62305-3 – Dommages physiques sur les structures et risques humains
- NF EN 62305-4 – Réseaux de puissance et de communication dans les structures

2.5 Limites d'intervention

- La mise en conformité aux normes NF EN 62305-3 et 62305-4 des protections existantes sur les bâtiments et structures pour lesquels aucune protection n'est requise dans l'Analyse du Risque Foudre ne fait pas partie de la présente étude technique.
- Les caractéristiques techniques définitives des matériels devront être vérifiées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux.

2.6 Documents fournis

| | Origine | Date | Révision |
|---|----------------|------------|----------|
| Analyse du risque Foudre Référence 20.601.SDN.05088.00.L.001.EARF.001 | APAVE | 17/03/2020 | |
| Etude technique de protection foudre avec sa notice de vérification et de maintenance Référence 20.601.SDN.10715.N.002.EETF.001 | APAVE | 28/03/2020 | |
| Plan de masse | DETECT Réseaux | 06/02/2020 | |
| Vue Aérienne | Google Map | 03/07/2020 | |

2.7 Appareils de mesures utilisés

- Sans objet
 Cf ci-après

| | Marque - Type |
|--------------------------|---|
| Mesureur de continuité | Sans Objet |
| Pince de mesure de terre | Chauvin et Arnoux C.A 64 16 / 61RT16017 |

2.8 Outils informatiques

Feuille de calcul APAVE 62305-2 version Q-211

3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1 Activité de l'établissement

Chaufferie et cogénération

3.2 Résistivité du sol

Pour le calcul des prises de terre, la valeur suivante de la résistivité du sol a été retenue conformément à l'Analyse du Risque Foudre, une valeur de 500 ohms.mètres a été retenue.

4. MESURES DE PREVENTION

Interdiction d'accès en toiture à rappeler lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toitures.

5. DETAIL DES PROTECTIONS

5.1 Chaufferie CASH Nanterre

5.1.1 Rappel des niveaux de protection requis par l'ARF

Installation extérieure de protection foudre / SPF :

Niveau 4

Installation intérieure de protection foudre / services de puissance :

Niveau 4

Installation intérieure de protection foudre / services de communication :

Niveau 4

Liaisons et canalisations entrantes :

- Alimentation HTA depuis le poste rue de Sartrouville alimentant le TGBT chaufferie en BT
- Canalisation de gaz – Chaufferie
- Canalisation de gaz – Vapeur
- Canalisation de gaz – Cogénération
- Canalisation d'eau de ville

Fonction ou équipement important pour la sécurité (EIPS) :

- Centrale de détection incendie
- Centrale de détection gaz
- Système de coupure vanne gaz

5.1.2 Installation extérieure de protection foudre / SPF

| Description des installations existantes | Avis | Travaux à réaliser |
|--|-------------------------|-----------------------------|
| <p>Dispositif de capture</p> <p>3 paratonnerres à tige simple d'une hauteur de 1 mètre fixés sur 3 des 6 cheminées. Interconnectés entre eux au point le plus haut de la structure béton par un ceinturage d'un conducteur cuivre étamé 27x2mm. Les pointes culminent à 10,4 m au dessus de la toiture terrasse</p> <p>Rayon de protection engendré en niveau 4 : 21,4 m pour chaque tige.(voir plan de masses avec rayons en annexe)</p> <p>La partie non couverte par les rayons de protection des paratonnerres correspond à la zone Gaz/Fioul et Vapeur, zone sans risque particulier vis-à-vis de la foudre en considérant la structure béton armé du bâtiment.</p> <p>Les 2 extracteurs en zone ZPF0A seront traités dans le chapitre 5.1.3 / Parafoudre de puissance.</p> | <p align="center">C</p> | <p align="center">Aucun</p> |
| <p>Conducteurs de descente</p> <p><u>Cheminée :</u></p> <p>Les paratonnerres sont munies d'une unique descente par conducteur méplat cuivre étamé 27,2x2mm.</p> <p>Disposition conforme à la norme pour une installation isolée ; les cheminées étant séparées du bâtiment.</p> <p>Les méplats sont fixés sur la façade à raison de 3 par mètres.</p> <p>Présence de fourreaux en protection mécanique pour la partie basse de descentes.</p> | <p align="center">C</p> | <p align="center">Aucun</p> |

| | | |
|---|------------------------------|--|
| <p>Prise de terre</p> <p><u>Cheminée :</u></p> <p>La descente existante est reliée à une prise de terre de type A(PdT1), géométrie et constitution non communiquées.</p> <p>Elle n'est pas interconnectée au réseau des masses</p> <p>Elle est recouverte de 5 cm d'asphalte</p> <p><u>Mesures de la résistance des prises de terre ;(2020)</u> (voir implantation sur plan en annexe)</p> <p><u>Prise de terre Pdt1 :</u> Seule : 8 Ω</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Interconnecter cette prise de terre par un conducteur cuivre nu 50mm² au fond de fouille du poste HT/BT à proximité par un dispositif de connexion conforme à la norme NF EN 62561-1</p> |
| <p>Enregistrement des agressions de la foudre</p> <p><u>Cheminée :</u></p> <p>Compteur d'impact INDELEC sur la descente existante. Indication : 000</p> | <p align="center">C</p> | <p align="center">Autres</p> |

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.1.3 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

- Zone de protection foudre ZPF0A : *Zones extérieures exposées à un impact direct*
- Zone de protection foudre ZPF0B : *Zones extérieures non exposées à un impact direct*
- Zone de protection foudre ZPF1 : *Zones intérieures à chocs limités*
- Zone de protection foudre ZPF2 : *Zones intérieures à chocs très limités*

Interface ZPF0A / ZPF1 : parafoudres de type 1

Interface ZPF0B / ZPF1 : parafoudres de type 2 ou de type 3

Interface ZPF1 / ZPF2 : parafoudres de type 2 ou de type 3

Liaisons équipotentielles et blindages :

| Description des installations existantes | Avis | Travaux à réaliser |
|---|-------------|---------------------------|
| Ecrans des câbles NON REQUIS | SO | |
| Liaisons équipotentielles intérieures NON REQUIS | SO | |

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de puissance :

Rappel : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension devront être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés

Leur installation devra respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 devront être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur ainsi que de la notice de montage et d'utilisation.

| Description des installations existantes | Avis | Travaux à réaliser |
|---|------------------------------|---|
| <p>Parafoudres de type 1</p> <p><u>TGBT :</u></p> <p><u>Poste de transformation / TGBT / Tri+N</u> <u>400V TNC / Ik3 ≤58 kA</u></p> <p>Alimentations non protégées. Absence de protection dédié pour les départs Chaufferie et Auxiliaire Cogé</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Mettre en place des parafoudres de type 1, munis d'éclateurs à gaz encapsulés, en aval du disjoncteur de chacun des disjoncteurs :</p> <p>Caractéristiques requises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iimp 12,5 kA - Up 2,5 kV - Tenue CC 58 kA minimum <p>Voir schéma d'intégration au chapitre 6.1.1.3</p> <p>Note : le châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> |
| <p><u>Terrasse Chaufferie :</u></p> <p><u>2 Caissons d'extraction électrique / TRI</u> <u>400V / TNS / Ik3 Inconnu</u></p> <p>Alimentation non protégées. Absence de protection</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Mettre en place des parafoudres type 1 en aval du dispositif de coupure de proximité de chacun des 2 caissons d'extraction</p> <p>Caractéristiques requises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iimp 12,5 kA - Up 1,5 kV - Tenue CC 15 kA minimum <p>Voir schéma d'intégration au chapitre 6.1.1.3</p> |

| | | |
|---|------------------------------|--|
| <p>Parafoudres de type 2</p> <p><u>Local Poste de Contrôle Chaufferie :</u></p> <p><u>Coffret Détection Gaz / TRI+N 400V / TNS / Ik3 : Inconnu / Alimentant : Détection Incendie / Détection Gaz / Détecteur de Fuite Fioul / Système de Coupure Vanne Gaz.</u></p> <p>Alimentation non protégées. Absence de protection</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Installer des parafoudres type 2 en amont de l'organe général de coupure</p> <p>Caractéristiques requises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - In 20 kA - Up < 1,5 kV - Tenue CC 20kA minimum <p>Ces parafoudres pourront être munis de protection intégrée pour simplifier le montage</p> <p>Voir schéma d'intégration au chapitre 6.1.1.3</p> <p>Note : le châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> |
| <p><u>Local Poste de Contrôle Cogénération :</u></p> <p><u>Coffret Détection Gaz et Détection incendie / 230V Monophasé / TNS / Ik3 : Inconnu /</u></p> <p>Alimentation monophasée 230V TNS non protégée pour ces EIPS</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Insérer des parafoudres type 2 sur les câbles d'alimentation et à proximité immédiate de chacun de ces équipements (possibilité de rassembler les parafoudres à l'intérieur d'un même coffret).</p> <p>Caractéristiques requises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - In 15 kA minimum - Up ≤ 1,5 kA - Tenue CC 20kA minimum <p>Compte tenu des calibres des disjoncteurs de protection en amont des circuits, le déconnecteur externe ne sera pas utile.</p> <p>Voir schéma d'intégration au chapitre 6.1.1.6</p> |
| <p><u>Baie « SOLSTICE » Analyse rejet de gaz / 230V Monophasé / TNS / Ik3 : Inconnu</u></p> <p>2 Alimentations monophasée 230V TNS non protégée pour ces EIPS</p> | <p align="center">Autres</p> | <p>Insérer des parafoudres type 2 en lieu et place des 2 borniers d'alimentation électrique générale de chaque baie et à proximité immédiate de la centrale</p> <p>Caractéristiques requises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - In 15 kA minimum - Up ≤ 1,5 kA - Tenue CC 20kA minimum <p>Voir schéma d'intégration au chapitre 6.1.1.6</p> <p>Note : le châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Parafoudres de type 3 NON REQUIS | | |
|-------------------------------------|--|--|

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de communication :

| Description des installations existantes | Avis | Travaux à réaliser |
|---|------|--------------------|
| Parafoudres télécommunication NON REQUIS | | |
| Parafoudres instrumentation NON REQUIS | | |
| Parafoudres centrale incendie NON REQUIS | | |
| Parafoudres centrale Gaz NON REQUIS | | |

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

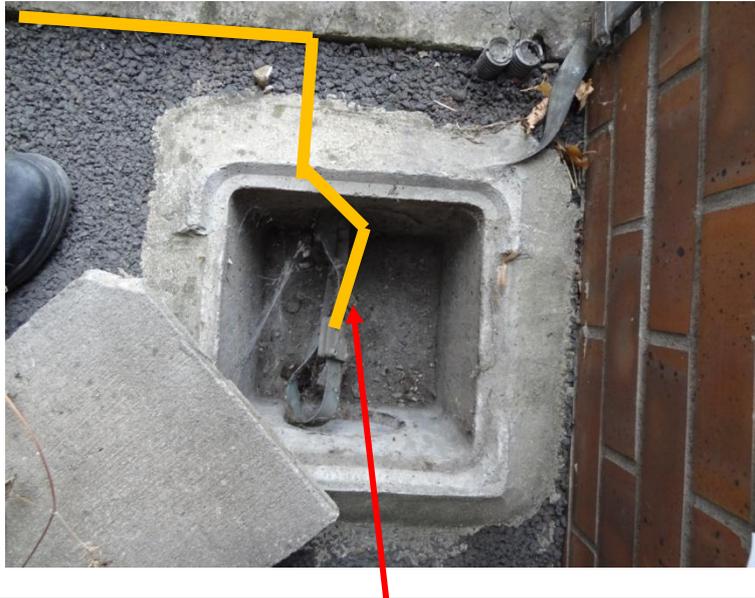
6. ANNEXES

6.1 Photos

Dispositif de capture extérieur: Paratonnerre à tige Simple / Conducteur de descente / Compteur d'impact foudre:



Prise de terre foudre:



Interconnecter cette prise de terre au fond de fouille du bâtiment ou celle du TGBT à proximité immédiate par un dispositif de connexion conforme à la norme NF EN 62561-1

Liaisons équipotentielles extérieures:

Canalisation arrivée gaz coté Cogénération:



Canalisation arrivée gaz coté Chaufferie Vapeur:



Récupérer une liaison au ceinturage à fond de fouille ou une câblette cuivrée présente à proximité de cette canalisation et la raccorder par un conducteur cuivre 16mm² minimum

Assurer cette interconnexion par un collier conforme à la norme NF EN 62561-1

Canalisation arrivée gaz coté Chaufferie Gaz:



Canalisations Allée/Retour Chauffage / Arrivée d'eau / Allée/Retour Vapeur dans vide sanitaire chaufferie:



Récupérer la liaison câblette cuivrée présente à proximité de ces canalisations et les raccorder par un conducteur cuivre 16mm² minimum

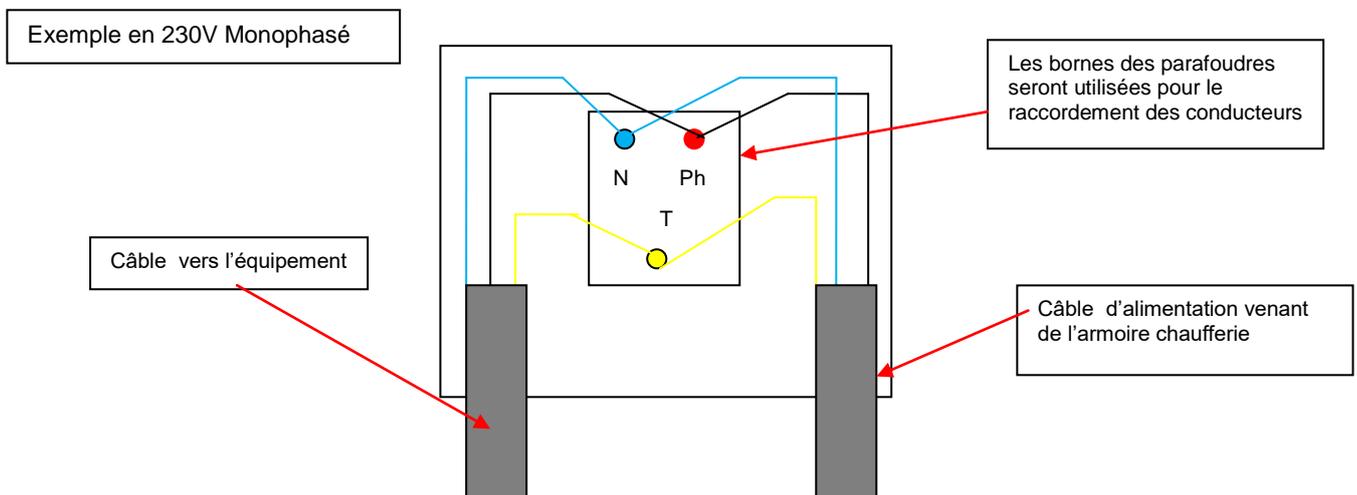
Assurer cette interconnexion par un collier conforme à la norme NF EN 62561-1

Caissons extraction d'air en terrasse chaufferie:

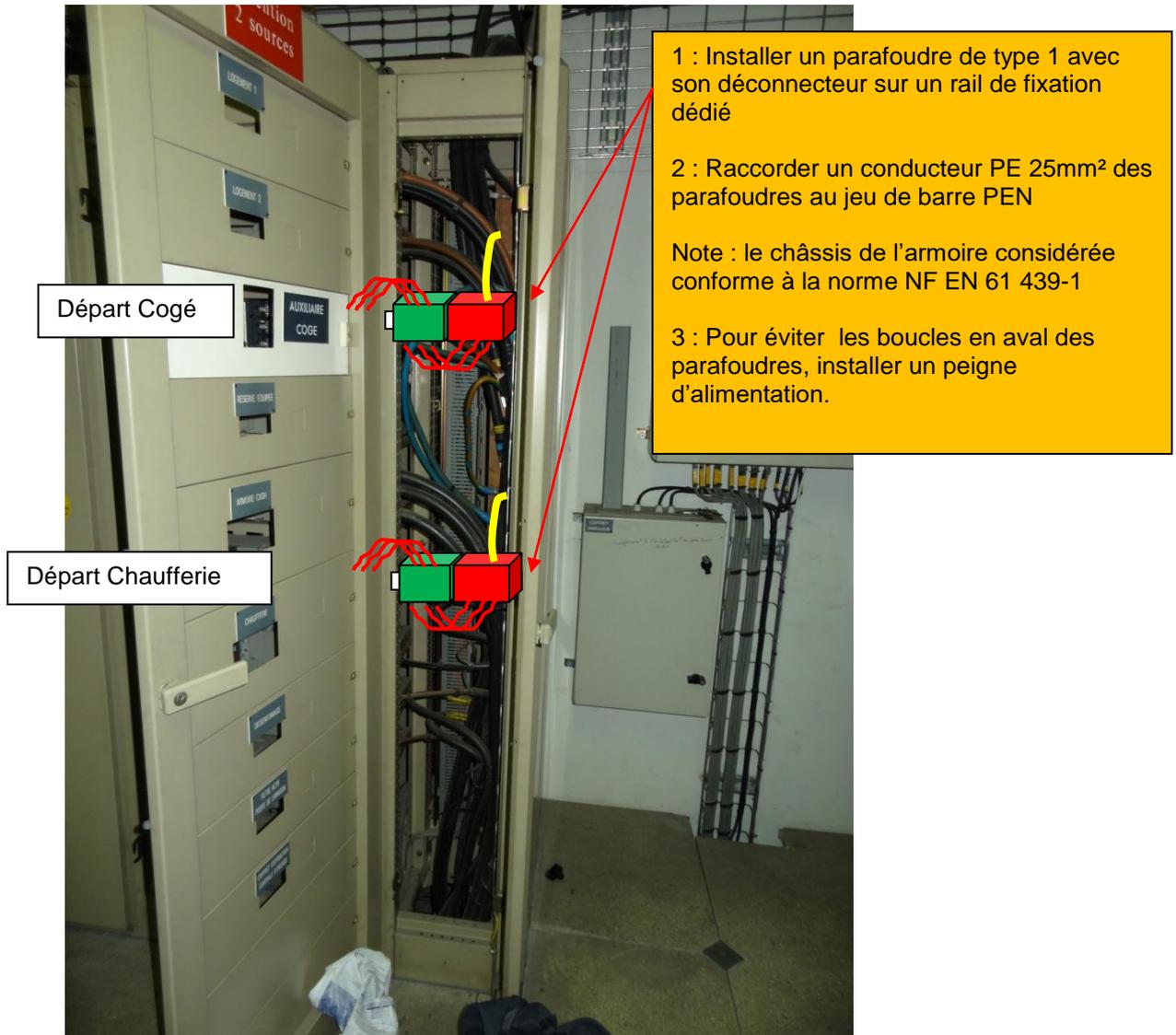


Installer des parafoudres de types 1 à proximité immédiate de chacun de ces 2 équipements situé en ZPF0A

Schéma de principe de câblage des parafoudres sous coffret 230V Monophasé ou TRI+N 400V



Poste HT/BT :



Poste de contrôle chaufferie :

Coffret Détection Gaz (comprenant Centrale de détection Incendie / Détection Gaz / Détection de fuite Fioul).

1 : déconnecter l'arrivé électrique d'origine du coffret au en bas de l'armoire.

2 : Sortir les câbles d'alimentation de la goulotte et les plaquer contre la paroi métallique du coffret.

3 : raccorder l'alimentation d'origine du coffret au bornes des parafoudres de types 2.

Les bornes des parafoudres serviront de bornier. Réalimenter l'amont de dispositif sectionnement coupure général du coffret.

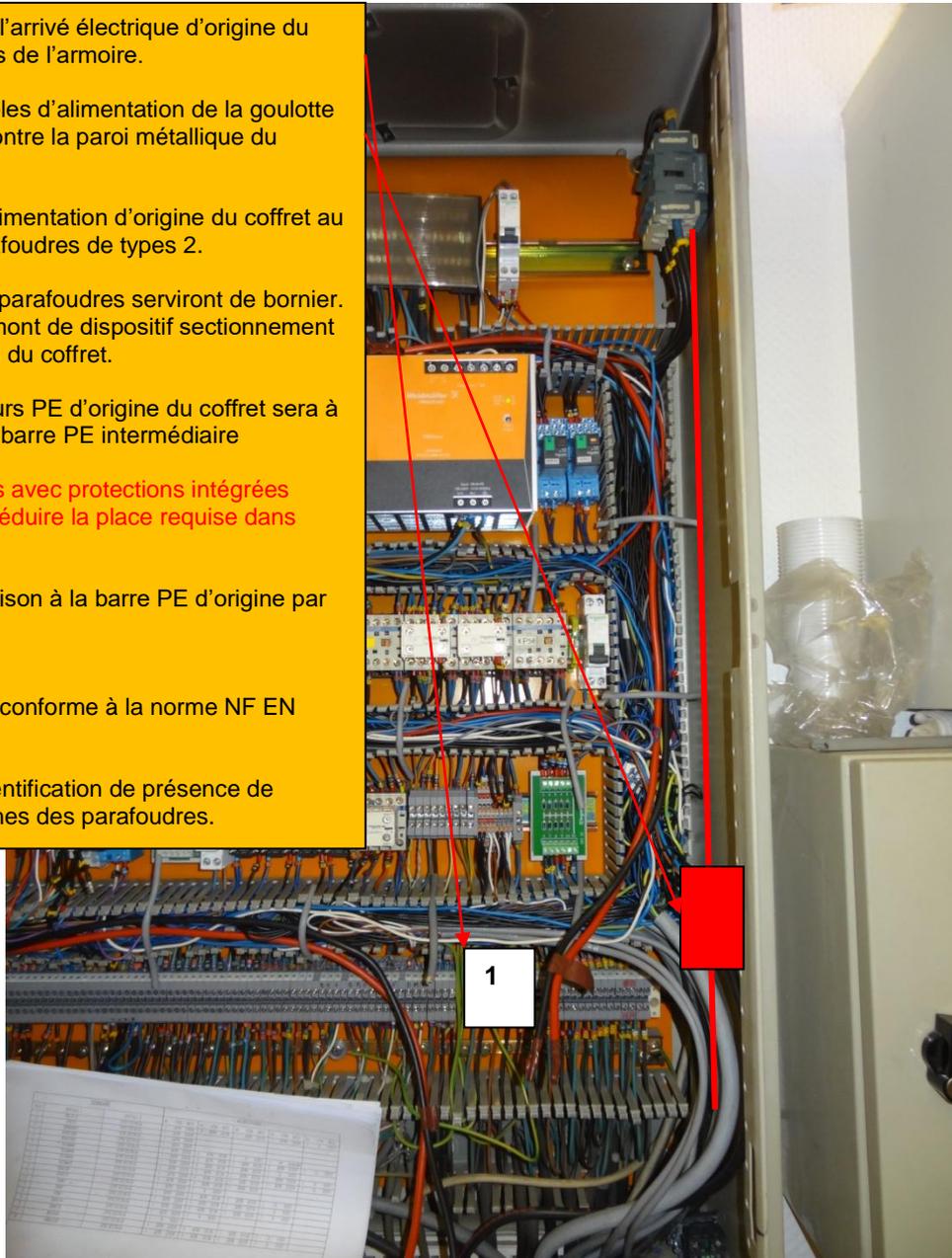
4 : Le conducteurs PE d'origine du coffret sera à raccorder sur la barre PE intermédiaire

Des parafoudres avec protections intégrées permettront de réduire la place requise dans l'armoire.

5 : Rétablir la liaison à la barre PE d'origine par un conducteur Cuivre 25mm²

Coffret assimilé conforme à la norme NF EN 61 439- 1)

Apposer une identification de présence de tension aux bornes des parafoudres.



Poste de contrôle Cogénération :

Centrale de détection Incendie / Détection Gaz : Parafoudres type 2

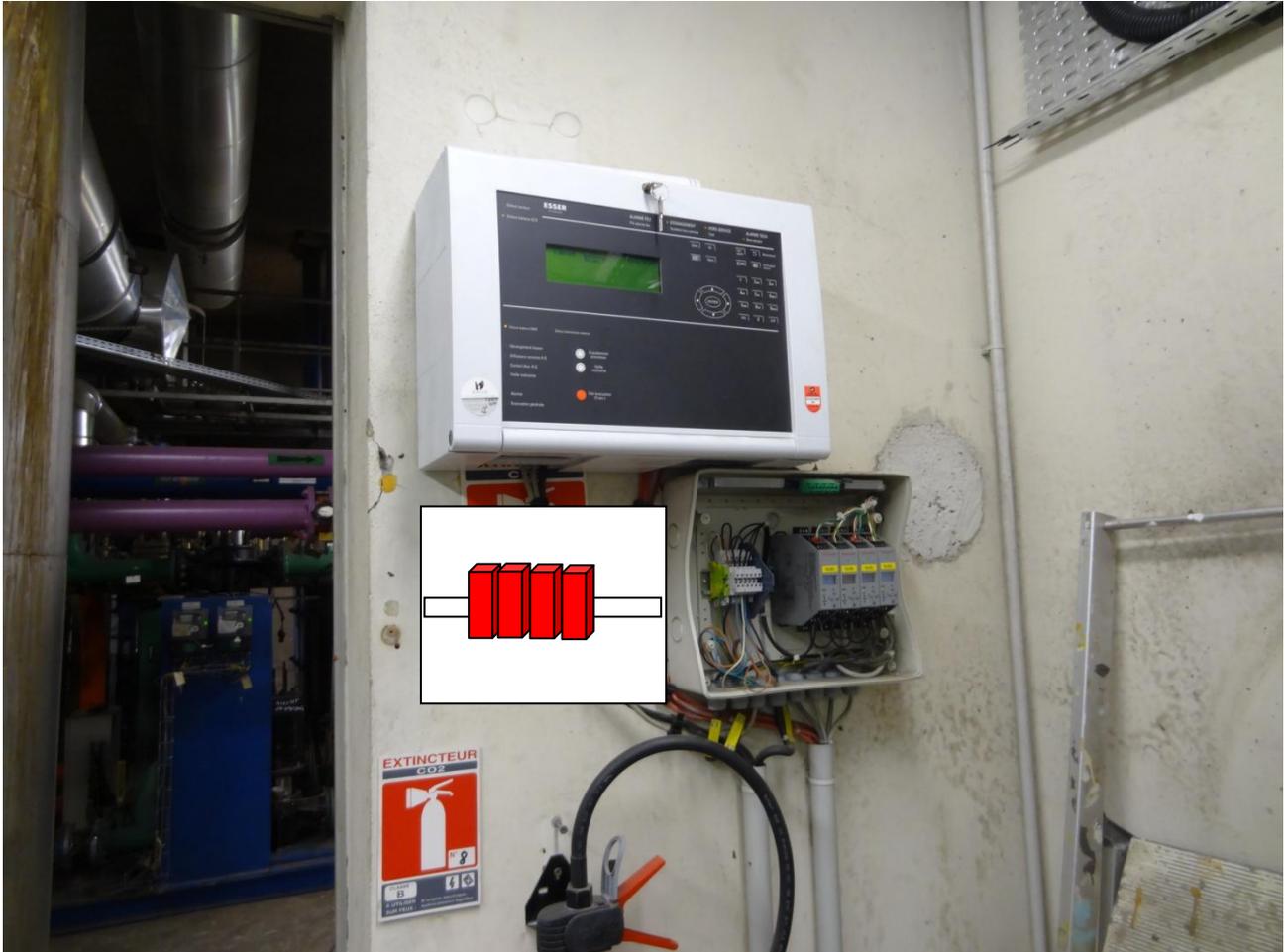
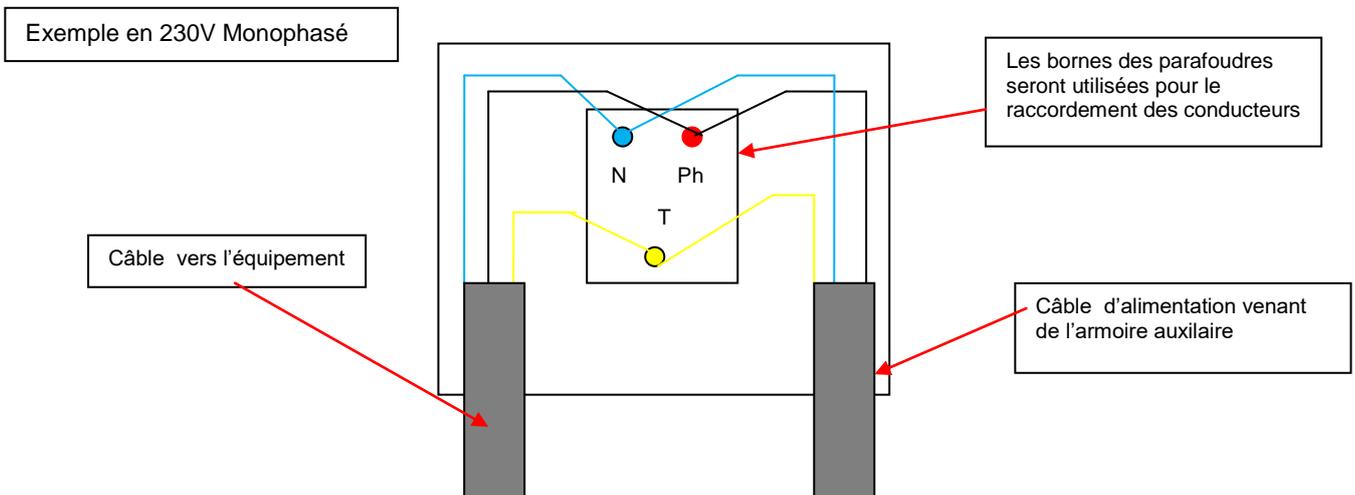
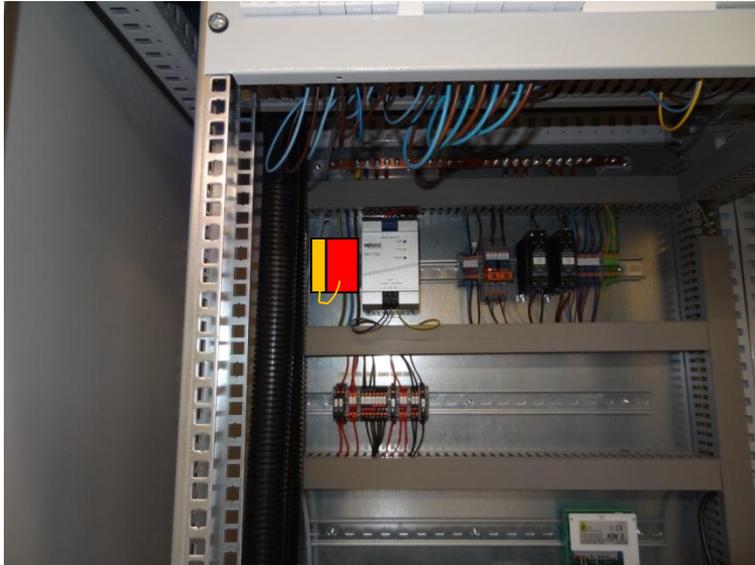


Schéma de principe de câblage des parafoudres sous coffret 230V Monophasé

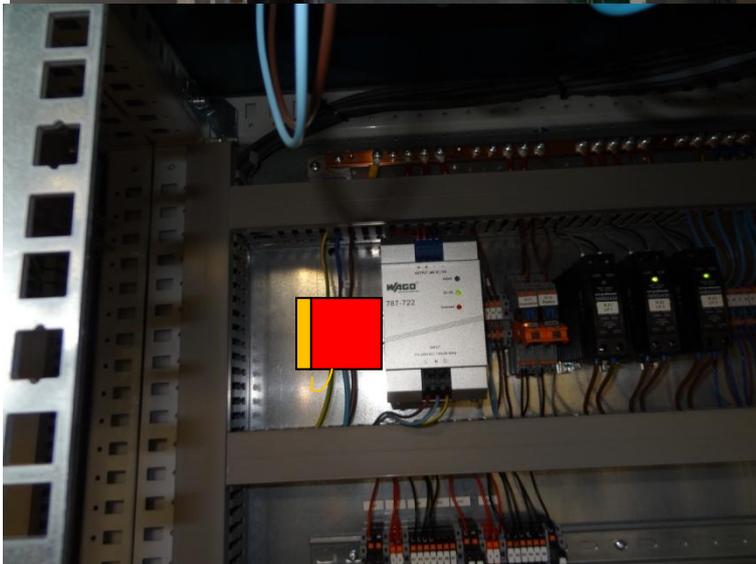


Baie « SOLSTICE » Analyse rejet de gaz : Parafoudre type 2



- 1- Sortir les câbles d'alimentation de la goulotte et les plaquer contre la paroi métallique du coffret
- 2- Raccorder les parafoudres type 2 en dérivation du bornier d'arrivée général.

Le conducteur aval parafoudre transitera par une borne de terre solidaire du rail (tableau assimilé conforme à la norme NF EN 61 439- 1)



6.2 Descriptifs

6.3 Rappel des règles de montage des parafoudres BT
Extrait guide UTE C 15 443

Extraits du guide UTE C 15443

Règle 1 : Respecter la longueur L ($L_1+L_2+L_3$) < 0,50 m (7.4.2 et annexe H) en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

Règle 2 : Réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même côté du tableau.

Règle 3 : Séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers l'installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non-plus traverser la boucle (règle 2).

Règle 4 : Plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.

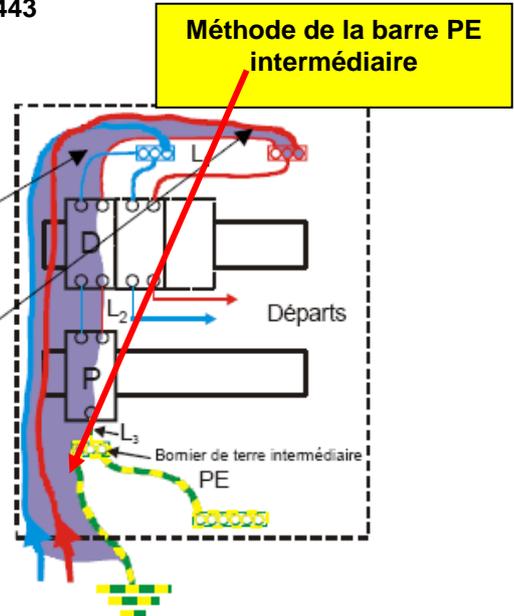


Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique

H1c – Cas d'un ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique

Dans le cas d'utilisation d'ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique, si l'enveloppe est utilisée comme conducteur de protection, l'ensemble d'appareillage doit être conforme à la norme NF EN 60439-1 (C 63-421). Le constructeur de l'ensemble d'appareillage doit s'assurer que les caractéristiques de l'enveloppe permettent cette utilisation.

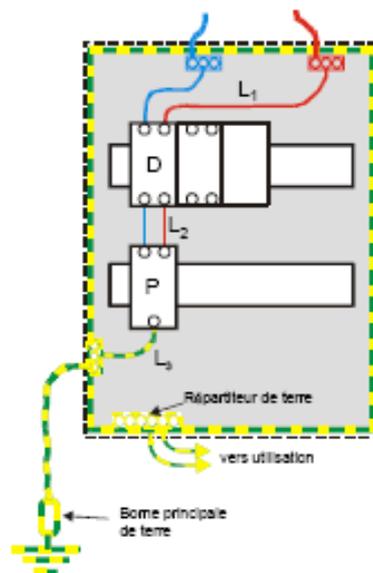
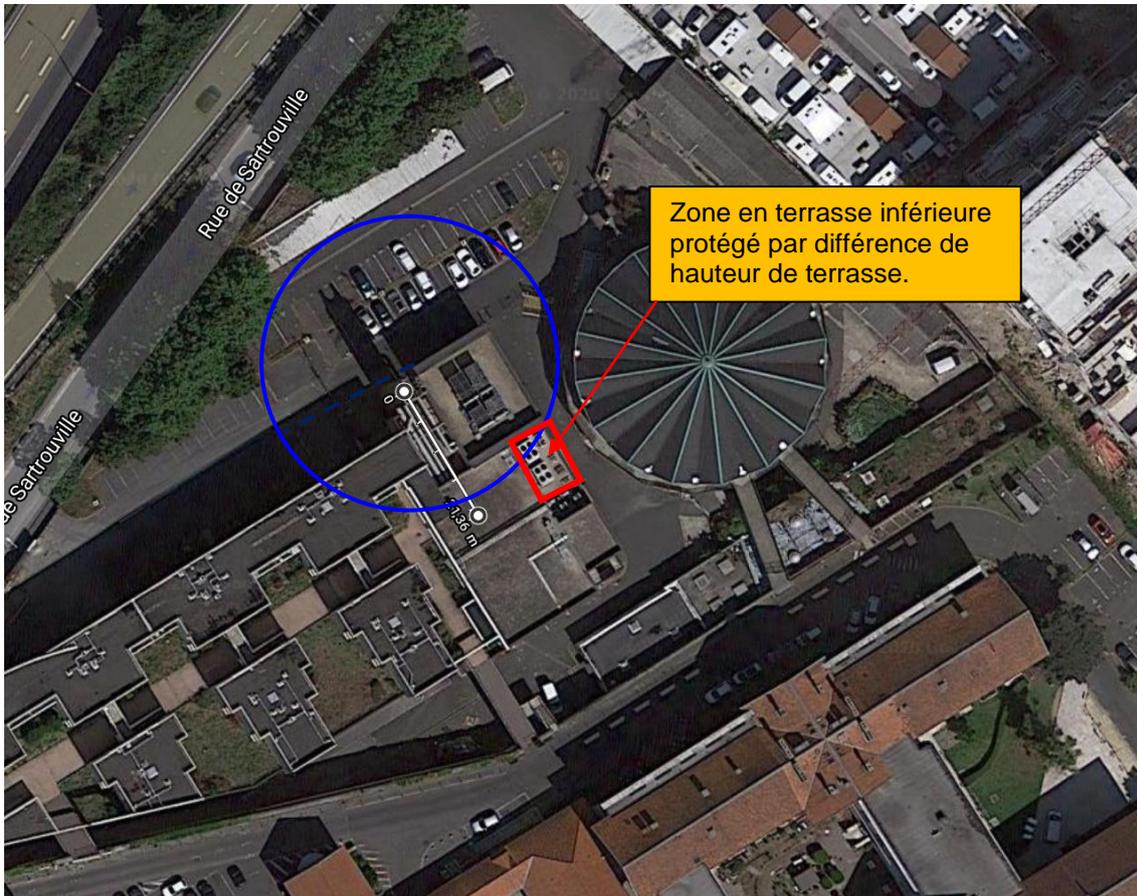


Figure H4 – Exemple de câblage

Utilisation du châssis, uniquement si l'armoire ou le tableau est réputé ou assimilé conforme à la norme d'assemblage NF EN 60 439-1 devenue NF EN 61 439-1

6.4 Plans

Plan d'intégration des dispositifs de captures extérieures



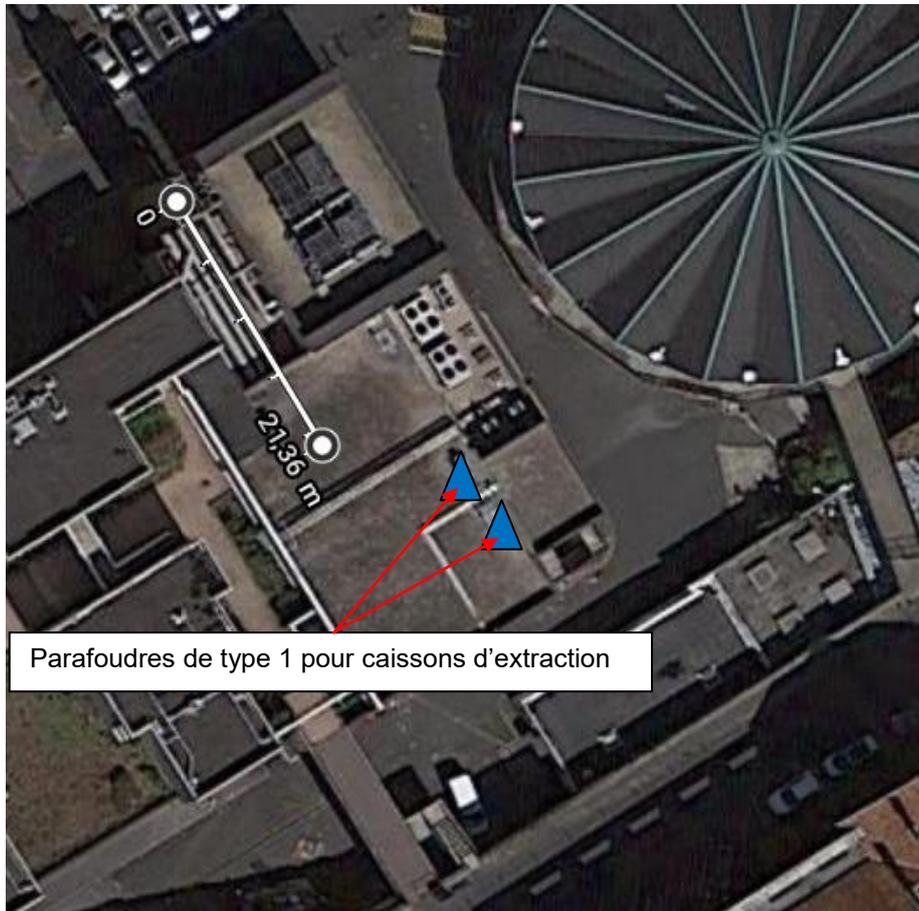
Paratonnerres tige simple en haut de cheminée : Rayon de protection 21 ,3m

Dispositifs de protection IEPF



Liaisons équipotentielle Extérieures
En Vide Sanitaire

-  Liaisons équipotentielle Extérieures
-  Parafoudres de type 2
-  Parafoudres de type 1



DALKIA FRANCE
CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON



ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'

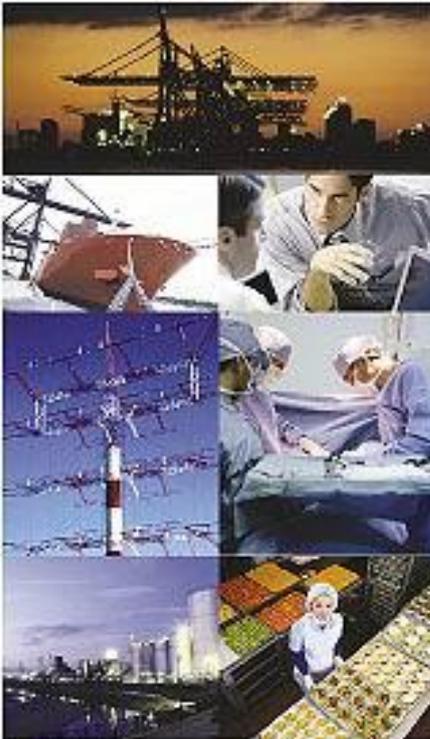
arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Carnet de bord

Mission n° : 20.601.SDN.10715.00.N.003

effectuée les 27 et 28 Aout 2020

Installation : Chaufferie CASH Nanterre



APAVE PARISIENNE SAS
Agence de Cergy Pontoise
« LE PRESIDENT »
14 Chaussée Jules César
95220 OSNY
Tél. : 01.30.75.37.37 Fax : 01.34.24.11.90

DALKIA FRANCE
CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON

ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

CARNET DE BORD

CODE PRESTATION : A 141

Adresse(s) d'expédition :

1 Ex A l'adresse ci-dessus

A l'attention de Monsieur CLEON

Intervenant :

Mr BOURGOIN Thomas

Signature

BOURGOIN

Validation électronique

Pièces jointes :

- Cahier des charges
- Notice de vérification et de maintenance

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **Apave**.

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | RENSEIGNEMENTS SUR L'ETABLISSEMENT | 3 |
| 1.1 | Activité | 3 |
| 1.2 | Personne responsable de la surveillance des installations..... | 3 |
| 2 | HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre | 3 |
| 2.1 | Documentation existante | 3 |
| 2.2 | Registre des vérifications réglementaires périodiques..... | 4 |
| 2.3 | Enregistrement des agressions de la foudre sur le site | 5 |
| 2.4 | Modifications et opérations de maintenance des installations de protection contre la foudre..... | 6 |

1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ETABLISSEMENT

1.1 Activité

Chaufferie

1.2 Personne responsable de la surveillance des installations

Monsieur CLEON Alain

2 HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

2.1 Documentation existante

| | Origine | Date | Révision |
|--|----------------|------------|----------|
| Analyse du risque Foudre Référence 20.601.SDN.05088.00.L.001.EARF.001 | APAVE | 17/03/2020 | |
| Etude technique de protection foudre avec sa notice de vérification et de maintenance Référence 20.601.SDN.10715.N.002.EETF.001 | APAVE | 28/03/2020 | |
| Plan de masse | DETECT Réseaux | 06/02/2020 | |
| Vue Aérienne | Google Map | 03/07/2020 | |

2.4 Modifications et opérations de maintenance des installations de protection contre la foudre

| Secteur ou équipement concernés, conséquences éventuelles | Nature de l'opération | Demandé par : Nom / Visa | Date |
|--|-----------------------|--------------------------------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

DALKIA FRANCE
CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON



ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'

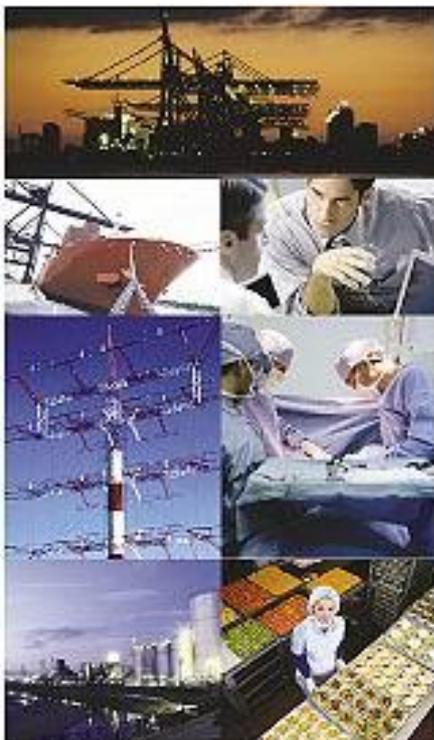
arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Notice de vérification et de maintenance

Mission n° : 20.601.SDN.10715.00.N.001

effectuée les 27 et 28 Aout 2020

Installation : Chaufferie CASH Nanterre



APAVE PARISIENNE SAS

Agence de Cergy Pontoise
« LE PRESIDENT »
14 Chaussée Jules César
95220 OSNY
Tél. : 01.30.75.37.37 Fax : 01.34.24.11.90

DALKIA FRANCE

CASH DE NANTERRE
148 rue de Sartrouville
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur CLEON

Date d'intervention : **le 27 et 28 Aout 2020**

ETUDE TECHNIQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

CODE PRESTATION : A 141

Adresse(s) d'expédition :

1 ex A l'adresse ci-dessus

A l'attention de Mr CLEON Alain

Intervenant :

Mr BOURGOIN Thomas

Signature BOURGOIN


Validation électronique

Accompagné par :

Monsieur ASKOUR Fouad (DALKIA)

Rendu compte à :

Monsieur ASKOUR Fouad (DALKIA)

Pièces jointes :

- Cahier des Charges
- Carnet de bord

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **Apave**.

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | SYNTHESE DE NOS OBSERVATIONS | 4 |
| 2 | MISSION | 5 |
| 2.1 | Contexte | 5 |
| 2.2 | Objet | 5 |
| 2.3 | Objectif | 5 |
| 2.4 | Référentiels..... | 6 |
| 2.5 | Limites d'intervention | 6 |
| 2.6 | Documents fournis..... | 6 |
| 2.7 | Appareils de mesures utilisés | 6 |
| 3 | PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE (Rappel) | 7 |
| 3.1 | Activité de l'établissement | 7 |
| 3.2 | Modifications ou extensions du site | 7 |
| 3.3 | Moyens matériels pour les vérifications | 7 |
| 3.4 | Contenu des vérifications | 8 |
| 3.5 | Mesures de prévention | 8 |
| 4 | DETAIL DES PROTECTIONS..... | 9 |
| 4.1 | Chaufferie CASH Nanterre | 9 |
| 5 | ANNEXES | 18 |
| 5.1 | Photos | 19 |
| 5.2 | Descriptifs | 20 |
| 5.3 | Plan | 21 |

1 SYNTHESE DE NOS OBSERVATIONS

| N° (*) | LIBELLE |
|--------|---|
| | Sans Objet : Notice de Vérification et de maintenance |

(*) Voir paragraphe 4 « Détail des protections »

Nota : La forme du rapport est commune à la vérification visuelle, la vérification complète, et la notice de vérification et de maintenance. Seules les parties du rapport relatives à l'une des 3 prestations sont complétées.

2 MISSION

2.1 Contexte

La présente mission fait suite à notre proposition N° 043914.H4.6R/001 du 19/05/2020, acceptée par votre commande N° 4849649 du 19/05/2020.

2.2 Objet

La mission porte sur la chaufferie CASH Nanterre

2.3 Objectif

Rappel de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié :

« Art. 21. – L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

Une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent.

L'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.

Toutes ces vérifications sont décrites dans une notice de vérification et de maintenance et sont réalisées conformément à la norme NF EN 62305-3, version de décembre 2006.

Les agressions de la foudre sur le site sont enregistrées. En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

Art. 22. – L'exploitant tient en permanence à disposition de l'inspection des installations classées l'analyse du risque foudre, l'étude technique, la notice de vérification et de maintenance, le carnet de bord et les rapports de vérifications. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 :

« Toutes les vérifications sont réalisées conformément à la notice de vérification et maintenance. Les vérifications n'ont pas pour objet de statuer sur la pertinence de l'analyse du risque foudre ou de l'étude technique.

Les résultats des vérifications sont consignés dans un rapport. Les précédents rapports de vérification sont tenus à disposition du vérificateur.

Tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (modification, vérification, coup de foudre, opération de maintenance) sont consignés dans le carnet de bord. Les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site.

Les enregistrements peuvent être réalisés à l'aide d'un compteur de coup de foudre (ce dernier doit alors être conforme au guide UTE C 17-106 « Guide pratique – Compteurs de coups de foudre ») ou par un système de détection d'orage. »

2.4 Référentiels

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normatifs suivants :

- NF EN 62305-3 – Dommages physiques sur les structures et risques humains
- NF EN 62305-4 – Réseaux de puissance et de communication dans les structures

2.5 Limites d'intervention

- Les protections existantes sur les bâtiments et structures pour lesquels aucune protection n'est requise dans l'Analyse du Risque Foudre sont vérifiées conformément aux normes en vigueur à la date d'installation de ces équipements.
- Notre prestation ne comprend pas les essais spécifiques des protections tels que proposés par certains constructeurs.

2.6 Documents fournis

| | Origine | Date | Révision |
|---|-----------------------|-------------------|----------|
| Analyse du risque Foudre Référence 20.601.SDN.05088.00.L.001.EARF.001 | APAVE | 17/03/2020 | |
| Etude technique de protection foudre avec son cahier des charge Référence 20.601.SDN.10715.N.001.EETF.001 | APAVE | 28/03/2020 | |
| Plan de masse | DETECT Réseaux | 06/02/2020 | |
| Vue Aérienne | Google Map | 03/07/2020 | |

2.7 Appareils de mesures utilisés

- Sans objet : Notice de Vérification et de Maintenance
 Cf ci-après

| | Marque - Type |
|------------------------|---------------|
| Mesureur de continuité | |
| Tellurohmmètre | |

3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE (RAPPEL)

3.1 Activité de l'établissement

Chaufferie et cogénération

3.2 Modifications ou extensions du site

Aucune modification ne nous a été signalée par vos services

3.3 Moyens matériels pour les vérifications

Installation extérieure de protection foudre / SPF et installation intérieure de protection foudre / SMPI

| Vérifications visuelles : | Vérifications complètes : |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vérification depuis le sol <input checked="" type="checkbox"/> Escalier <input checked="" type="checkbox"/> Jumelles <input type="checkbox"/> Echelle <input type="checkbox"/> Nacelle <input checked="" type="checkbox"/> Autre : compteurs coups de foudre | <input checked="" type="checkbox"/> Vérification depuis le sol <input checked="" type="checkbox"/> Escalier <input checked="" type="checkbox"/> Jumelles <input type="checkbox"/> Echelle <input type="checkbox"/> Nacelle <input checked="" type="checkbox"/> Tellurohmètre <input type="checkbox"/> Mesureur de continuité <input type="checkbox"/> Contrôleur d'isolement <input type="checkbox"/> Valise de test constructeur <input checked="" type="checkbox"/> Autre : compteurs coups de foudre |

3.4 Contenu des vérifications

Installation extérieure de protection foudre / SPF

| Vérifications visuelles : | Vérifications complètes : |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Dispositifs de capture <input checked="" type="checkbox"/> Conducteurs de descentes <input checked="" type="checkbox"/> Liaisons équipotentielle <input checked="" type="checkbox"/> Prises de terre <input checked="" type="checkbox"/> Autre : compteurs coups de foudre | <input checked="" type="checkbox"/> Dispositifs de capture <input checked="" type="checkbox"/> Conducteurs de descentes <input checked="" type="checkbox"/> Prises de terre <input checked="" type="checkbox"/> Mesure des prises de terre <input type="checkbox"/> Mesure des continuités <input checked="" type="checkbox"/> Autre : compteurs coups de foudre |

Installation intérieure de protection foudre / SMPI

| Vérifications visuelles : | Vérifications complètes : |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Indicateurs visuels des parafoudres <input type="checkbox"/> Bouton de test <input checked="" type="checkbox"/> Dispositifs de déconnexion (fusibles / disjoncteurs) <input type="checkbox"/> Autre : | <input checked="" type="checkbox"/> Indicateurs visuels des parafoudres <input type="checkbox"/> Bouton de test <input checked="" type="checkbox"/> Dispositifs de déconnexion (fusibles / disjoncteurs) avec test des fusibles <input type="checkbox"/> Autre : |

3.5 Mesures de prévention

Interdiction à rappeler lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toitures des structures.

4 DETAIL DES PROTECTIONS

4.1 Chaufferie CASH Nanterre

4.1.1 Installation extérieure de protection foudre / SPF

| Description | Critères | Visite visuelle | Visite complète | AVIS |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------|
| <p>Dispositif de capture</p> <p>3 paratonnerres à tige simple d'une hauteur de 1 mètre fixés sur 3 des 6 cheminées.</p> <p>Interconnectés entre eux au point le plus haut de la structure béton par un ceinturage d'un conducteur cuivre étamé 27x2mm</p> <p>Les pointes culminent à 10,4 m au dessus de la toiture terrasse</p> <p>Rayon de protection engendré en niveau 4 : 21,4 m pour chaque tige.(voir plan de masses avec rayons en annexe)</p> <p>La partie non couverte par les rayons de protection des paratonnerres correspond aux chaufferie Gaz/Fioul et Vapeur, zone sans risque particulier vis-à-vis de la foudre en considérant la structure béton armé du bâtiment.</p> <p>Les 2 extracteurs en zone ZPFOA seront traités dans le chapitre 5.1.3 / Parafoudre de puissance</p> | <p>Solidité ensemble mât + paratonnerre</p> <p>Etat des connexions</p> <p>Absence de corrosion</p> <p>Conformité NF EN 62305-3</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |
| |  | | | |
| |  | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>Conducteurs de descente</p> <p>Les paratonnerres sont munies d'une unique descente par conducteur méplat cuivre étamé 27,2x2mm.</p> <p>Disposition conforme à la norme pour une installation isolée ; les cheminés étant séparées du bâtiment.</p> <p>Les méplats sont fixés sur la façade à raison de 3 par mètres.</p> <p>Présence de fourreaux en protection mécanique pour la partie basse de descentes.</p> | <p>Etat de conducteurs et des connexions</p> <p>Etat de fixations</p> <p>Absence de corrosion</p>  | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |
| <p>Prise de terre</p> <p><u>Cheminée :</u></p> <p>La descente existante est reliée à une prise de terre de type A(PdT1), géométrie et constitution non communiquées.</p> <p>Elle est interconnectée au réseau des masses par conducteur cuivre nu 50mm²</p> <p>Elle est recouverte de 5 cm d'asphalte et est situé dans une zone à faible fréquentation</p> <p><u>Mesures de la résistance des prises de terre ;(2020)</u> (voir implantation sur plan en annexe)</p> <p><u>Prise de terre Pdt1 :</u> Seule : Ω Ensemble interconnectée : Ω</p> | <p>Etat des conducteurs et des connexions</p> <p>Absence de corrosion</p> <p>Etat de conservation mécanique</p> <p>Conservation de la couche d'asphalte vis à vis de la tension de pas</p> <p>Variation significative de la résistance des prises de terre</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |

| | | | | |
|---|---|-------------------------|-------------------------|--|
| <p>Enregistrement des agressions de la foudre</p> <p><u>Cheminée :</u></p> <p>Compteur d'impact INDELEC sur la descente. Indication : 000</p> | <p>Incrémentation du compteur</p> <div data-bbox="563 519 1034 904" style="border: 1px solid black; text-align: center;">  </div> | <p align="center">X</p> | <p align="center">X</p> | |
|---|---|-------------------------|-------------------------|--|

C : Conforme

NC : Non conforme

AS : Avis suspendu

| Description | Critères | Visite visuelle | Visite complète | AVIS |
|---|--|-----------------|-----------------|------|
| Liaisons équipotentielles extérieures | | | | |
| <u>Canalisation de gaz – Chaufferie :</u> | | | | |
| interconnectée au réseau local par conducteur cuivre nu 16mm ² au à la cablette cuivrée du chemin de câble à proximité | Etat des conducteurs et des connexions Absence de corrosion | X X | X X | |
| <u>Canalisation de gaz – Vapeur :</u> | | | | |
| interconnectées au réseau local par conducteur cuivre nu 16mm ² au réseau des masses du bâtiment | Etat des conducteurs et des connexions Absence de corrosion | X X | X X | |
| <u>Canalisation de gaz – Cogénération</u> | | | | |
| Interconnectées au réseau local par conducteur cuivre nu 25mm ² . | Etat des conducteurs et des connexions Absence de corrosion | X X | X X | |
| <u>Vide sanitaire Chaufferie :</u> | | | | |
| Canalisations suivantes interconnectées au réseau local par conducteur cuivre nu 16mm ² au à la cablette cuivrée du chemin de câble à proximité. | Etat des conducteurs et des connexions Absence de corrosion | X X | X X | |
| . Canalisations Allée Retour Eau Chaude x2 . Canalisation Eau c1 . Canalisations Vapeur x2 | | | | |
| Distances de séparation | | | | |
| Sans objet, dispositifs de captures positionnés en haut des cheminés, isolés du bâtiment en structure bétonnée formant un écran vers l'intérieur. | | | | |

C : Conforme

NC : Non conforme

AS : Avis suspendu

4.1.2 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

| Description | Critères | Visite visuelle | Visite complète | AVIS |
|---|----------|-----------------|-----------------|------|
| Ecrans des câbles NON REQUIS | | | | |
| Liaisons équipotentielles intérieures NON REQUIS | | | | |

C : Conforme

NC : Non conforme

AS : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de puissance :

Rappel : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension devront être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés

Leur installation devra respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 devront être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur ainsi que de la notice de montage et d'utilisation.

| Description | Critères | Visite visuelle | Visite complète | AVIS |
|---|--|----------------------------|----------------------------|------|
| <p>Parafoudres de type 1</p> <p><u>TGBT :</u></p> <p><u>Poste de transformation / TGBT / TRI 400V TNC / Ik3 ≤58 kA</u></p> <p>Parafoudres type 1 installés en aval des disjoncteurs généraux des départs Chaufferie et Auxiliaire Cogé</p> <p>Caractéristiques requises : - Iimp 12,5 kA - Up 2,5 kV - Tenue CC 58 kA minimum</p> <p>Déconnecteur assuré par :</p> <p>Note : le châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> <p><u>Terrasse Chaufferie :</u></p> <p><u>2 Caissons d'extraction électrique / TRI 400V / TNS / Ik3 Inconnu (en Zone ZPF0A)</u></p> | <p>Respect des règles de câblages</p> <p>Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles)</p> <p>Indicateurs visuels</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |
| <p>Parafoudres type 1 installé en aval du dispositif de coupure de proximité dans un coffret dédié</p> <p>Caractéristiques: - Iimp 12,5 kA - Up 1,5 kV - Tenue CC 15 kA minimum</p> <p>Déconnecteur assuré par :</p> | <p>Respect des règles de câblages</p> <p>Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles)</p> <p>Indicateurs visuels</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |

| | | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------|--|
| <p>Parafoudres de type 2</p> <p><u>Local Poste de Contrôle</u> <u>Chaufferie :</u></p> <p><u>Coffret Détection Gaz / TRI+N</u> <u>400V / TNS / Ik3 : Inconnu /</u> <u>Alimentant : Détection</u> <u>Incendie / Détection Gaz /</u> <u>Détecteur de Fuite Fioul /</u> <u>Système de Coupure Vanne</u> <u>Gaz.</u></p> <p>Parafoudres de type 2 installée en amont de du dispositif de sectionnement général de du coffret</p> <p>Caractéristiques : - In 20 kA - Up < 1,5 kV - Tenue CC 20kA minimum</p> <p>Déconnecteur assuré par : châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> | <p>Respect des règles de câblages</p> <p>Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles)</p> <p>Indicateurs visuels</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | |
| <p><u>Local Poste de Contrôle</u> <u>Cogénération :</u></p> <p><u>Coffret Détection Gaz et</u> <u>Détection incendie / 230V</u> <u>Monophasé / TNS / Ik3 :</u> <u>Inconnu /</u></p> <p>Alimentations monophasées 230V des 2 Centrales protégées par Parafoudres type 2</p> <p>Caractéristiques : - In 20 kA - Up < 1,5 kV - Tenue CC 20kA minimum</p> <p>Dispense de deconnecteur vis-à-vis du faible calibre de protection en amont</p> | <p>Respect des règles de câblages</p> <p>Indicateurs visuels</p> | <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <p><u>Baie « SOLSTICE » Analyse rejet de gaz / 230V Monophasé / TNS / Ik3 : Inconnu</u></p> <p>2 Alimentations monophasées 230V</p> <p><i>Parafoudres type 2</i> Caractéristiques : - In 20 kA - Up < 1,5 kV - Tenue CC 20kA minimum</p> <p>châssis de l'armoire considérée conforme à la norme NF EN 61 439-1</p> | <p>Respect des règles de câblages</p> <p>Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles)</p> <p>Indicateurs visuels</p> | <p align="center">X</p> <p align="center">X</p> <p align="center">X</p> | <p align="center">X</p> <p align="center">X</p> <p align="center">X</p> | |
| <p>Parafoudres de type 3</p> <p>Non requis</p> | | | | |

C : Conforme

NC : Non conforme

AS : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de communication :

| Description | Critères | Visite visuelle | Visite complète | AVIS |
|--|----------|-----------------|-----------------|------|
| Parafoudres télécommunication Non requis | | | | |
| Parafoudres instrumentation Non requis | | | | |
| Parafoudres centrale incendie Non requis | | | | |
| Parafoudres centrale détection gaz Non requis | | | | |

C : Conforme

NC : Non conforme

AS : Avis suspendu

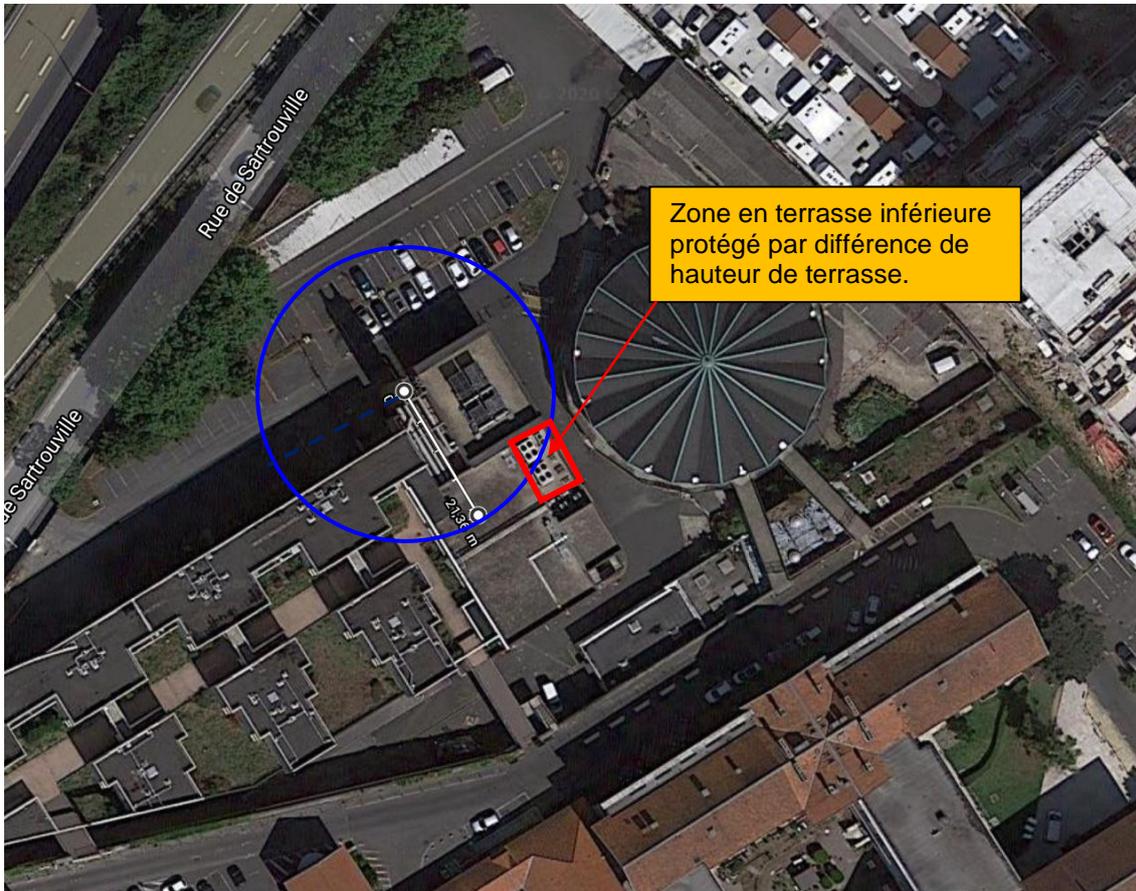
5 ANNEXES

5.1 Photos

5.2 Descriptifs

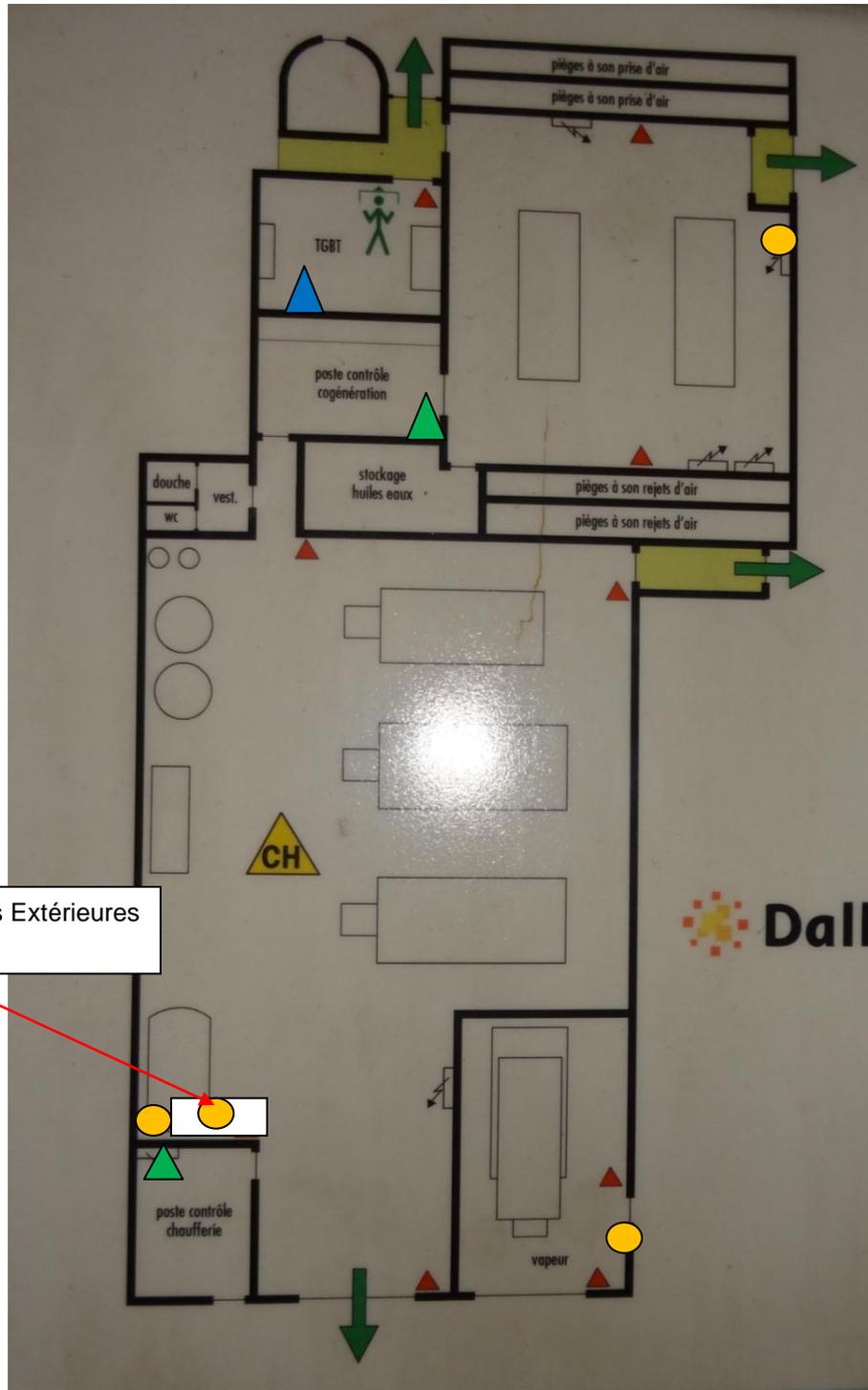
5.3 Plan

Plan d'intégration des dispositifs de captures extérieures



Paratonnerres tige simple en haut de cheminée : Rayon de protection 21 ,3m

Dispositifs de protection IEPF



Liaisons équipotentielle Extérieures
En Vide Sanitaire

-  Liaisons équipotentielle Extérieures
-  Parafoudres de type 2
-  Parafoudres de type 1

