



1G GROUP SAS

6 Rue de Genève

69 800 SAINT-PRIEST

☎ 04 28 29 64 58




contact@1g-foudre.com

www.1g-foudre.com



ÉTUDE TECHNIQUE FOUORE

ANTEAGROUP – DEA de SOLENZARA (2B)

| | |
|--|--|
| Commanditaire de l'étude :  Parc de Napollon 400, avenue du Passe-temps- Bât C 13676 AUBAGNE Cedex | Adresse de l'établissement : Dépôt essences air (DEA) de Solenzara BA 126 – RT 10 20223 SOLENZARA AIR |
| Date de l'intervention : | 02/02/2023 |
| Rédigé par : Date : 24/05/2023 | Zakari YAHIAOUI Chargé d'études Qualifoudre N1 04 28 29 64 58 z.yahiaoui@1g-group.com  |
| Validé par : Date : 24/05/2023 | Youssef HADDACHE Président – Directeur Technique Qualifoudre N4 – n°0027 07 64 41 71 07 y.haddache@1g-group.com  |

| DATE | INDICE | MODIFICATIONS |
|------------|--------|---|
| 06/03/2023 | A | Première diffusion |
| 26/04/2023 | B | Modification suite aux remarques client |
| 25/05/2023 | C | Modification suite aux remarques client |

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G FOUORE**.

ABRÉVIATIONS

| | |
|----------------|--|
| ARF | Analyse du Risque Foudre |
| ATEX | Atmosphère Explosive |
| BT | Basse Tension |
| CFA | Courant Faible |
| CGA | Contrôle Général des Armées |
| DEA | Dépôt Essences Air |
| ET | Étude Technique |
| HT | Haute Tension |
| ICPE | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement |
| IPDE | Ingrédients, Produits Divers et Emballages |
| IEMF | Impulsion Électromagnétique Foudre |
| IEPF | Installation Extérieure de Protection contre la Foudre |
| IIPF | Installation Intérieure de Protection contre la Foudre |
| INERIS | Institut National de l'Environnement industriel et des Risques |
| IPN | I à Profil Normalisé |
| MMR | Mesures de Maîtrise des Risques |
| Ng/ Nsg | Densité moyenne de foudrolement pour une commune |
| PDA | Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage |
| PDT | Prise De Terre |
| RIA | Robinet d'Incendie Armé |
| SPF | Système de Protection Foudre |
| TGBT | Tableau Général Basse Tension |

SOMMAIRE

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| CHAPITRE 1 | OBJET DE L'ÉTUDE | 6 |
| 1.1 | PRÉSENTATION DE LA MISSION | 6 |
| 1.2 | RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES | 7 |
| 1.3 | BASE DOCUMENTAIRE | 9 |
| CHAPITRE 2 | MÉTHODOLOGIE | 10 |
| CHAPITRE 3 | SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre | 11 |
| CHAPITRE 4 | INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre EXISTANTES | 13 |
| 4.1 | INSTALLATION EXTÉRIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre | 13 |
| 4.2 | INSTALLATION INTÉRIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre | 15 |
| CHAPITRE 5 | PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS | 20 |
| 5.1 | MISE A LA TERRE DES ELEMENTS METALLIQUES (RESERVOIRS, CANALISATIONS METALLIQUES AERIENNES) | 20 |
| CHAPITRE 6 | PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS | 21 |
| 6.1 | GÉNÉRALITÉS SUR LES IIPF | 21 |
| 6.2 | LES DIFFÉRENTS TYPES DE PARAFoudRES | 22 |
| 6.3 | PROTECTION DES COURANTS FORTS | 22 |
| 6.3.1 | DÉTERMINATIONS DES CARACTÉRISTIQUES DES PARAFoudRES | 22 |
| CHAPITRE 7 | PRÉVENTION DU PHÉNOMÈNE ORAGEUX | 31 |
| 7.1 | DÉTECTION D'ORAGE | 31 |
| 7.2 | PROCÉDURE | 31 |
| CHAPITRE 8 | RÉALISATION DES TRAVAUX | 32 |
| CHAPITRE 9 | VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS | 33 |
| 9.1 | VÉRIFICATION INITIALE | 33 |
| 9.2 | VÉRIFICATION PÉRIODIQUE | 33 |
| 9.3 | VÉRIFICATION SUPPLÉMENTAIRE | 34 |
| 9.4 | MAINTENANCE | 34 |
| CHAPITRE 10 | BILAN DES TRAVAUX À RÉALISER | 35 |

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Notice de Vérification & de Maintenance (NVM).

Annexe 2 : Carnet de Bord (CB).

Chapitre 1 OBJET DE L'ÉTUDE

1.1 PRÉSENTATION DE LA MISSION

Dans le cadre de la réglementation (arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié) relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à Autorisation, le **DEA de SOLENZARA** situé sur la commune de **VENTISERI (2B)** doit faire l'objet de la réalisation d'une Étude Technique de protection contre la Foudre (ETF). Celle-ci comprend une Analyse du Risque Foudre (ARF) et une Étude Technique (ET).

L'Analyse de Risque Foudre du site a été réalisée par **nos soins** (rapport n°**1GF1481 indice C** du **24/05/2023**).

Cette analyse montre que certaines installations requièrent des protections contre la foudre vis-à-vis du risque de perte de vie humaine (R1).

Le présent document constitue **l'Étude Technique** de protection contre la foudre détaillée, pour les bâtiments étudiés, et pour chaque protection requise par l'Analyse de Risque Foudre, qu'elle soit une protection contre les effets directs ou contre les effets indirects de la foudre :

- Le type de protection existante ou complémentaire requise ;
- Ses caractéristiques techniques ;
- Sa localisation ;
- Les modalités de sa vérification.

L'installateur doit impérativement se reporter aux prescriptions particulières et à la description des travaux définis dans ce document pour la mise en place des protections dans les détails et se conformer aux documents de référence.

IMPORTANT : l'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine). Elle ne concerne pas :

- **Les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine ;
- **Les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4) ;**
- **Les risques d'impact médiatique** relatifs à un dommage physique (incendie / explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

1.2 RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Textes réglementaires

| Arrêté | Désignation |
|---|--|
| Arrêté du 4 octobre 2010 modifié | Arrêté 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. |
| Circulaire du 24 avril 2008 | Relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. |

Normes de références

| Norme | Version | Désignation |
|---------------------------|----------------|---|
| NF EN 62 305-3 | Décembre 2012 | Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains. |
| NF EN 62 305-4 | Décembre 2012 | Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures. |
| NF C 17-102 | Septembre 2011 | Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage. |
| NF C 15-100 | Compil 2015 | Installations électriques basse tension. |
| NF EN 62 561-1 | Aout 2017 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 1 : exigences pour les composants de connexion. |
| NF EN IEC 62 561-2 | Mars 2018 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 2 : exigences pour les conducteurs et les électrodes de terre. |
| NF EN 62 561-3 | Septembre 2017 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 3 : exigences pour les éclateurs d'isolement. |
| NF EN 62 561-4 | Décembre 2017 | Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 4 : exigences pour les fixations de conducteur. |
| NF EN 62 561-5 | Décembre 2017 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 5 : exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre. |
| NF EN IEC 62 561-6 | Mars 2018 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 6 : exigences pour les compteurs de coups de foudre. |
| NF EN IEC 62 561-7 | Mars 2018 | Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 7 : exigences pour les enrichisseurs de terre. |
| NF EN 61 643-11 | Mars 2014 | Parafoudres BT - Partie 11 : parafoudres connectés aux systèmes basse tension - Exigences et méthodes d'essai. |
| IEC 61 643-12 | Mai 2020 | Parafoudres BT- Partie 12 : parafoudres connectés aux réseaux de distribution BT - Principes de choix et de mise en œuvre. |
| NF EN 61 643-21/A2 | Juillet 2013 | Parafoudres BT – Partie 21 : parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais. |

| | | |
|------------------------|--------------|--|
| IEC 61 643-22 | Juin 2015 | Parafoudres BT – Partie 22 : parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Principes de choix et d'application. |
| NF EN IEC 62793 | Octobre 2020 | Systèmes d'alerte aux orages - Protection contre la foudre. |

Guides pratiques (à titre informatif)

| Guide | Version | Désignation |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Guide UTE C 15-443 | Août 2004 | Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. |
| Guide OMEGA 3 de l'INERIS | Décembre 2011 | Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement. |
| FAQ de l'INERIS | 10 Février 2021 | Foire aux questions de l'INERIS. |

1.3 BASE DOCUMENTAIRE

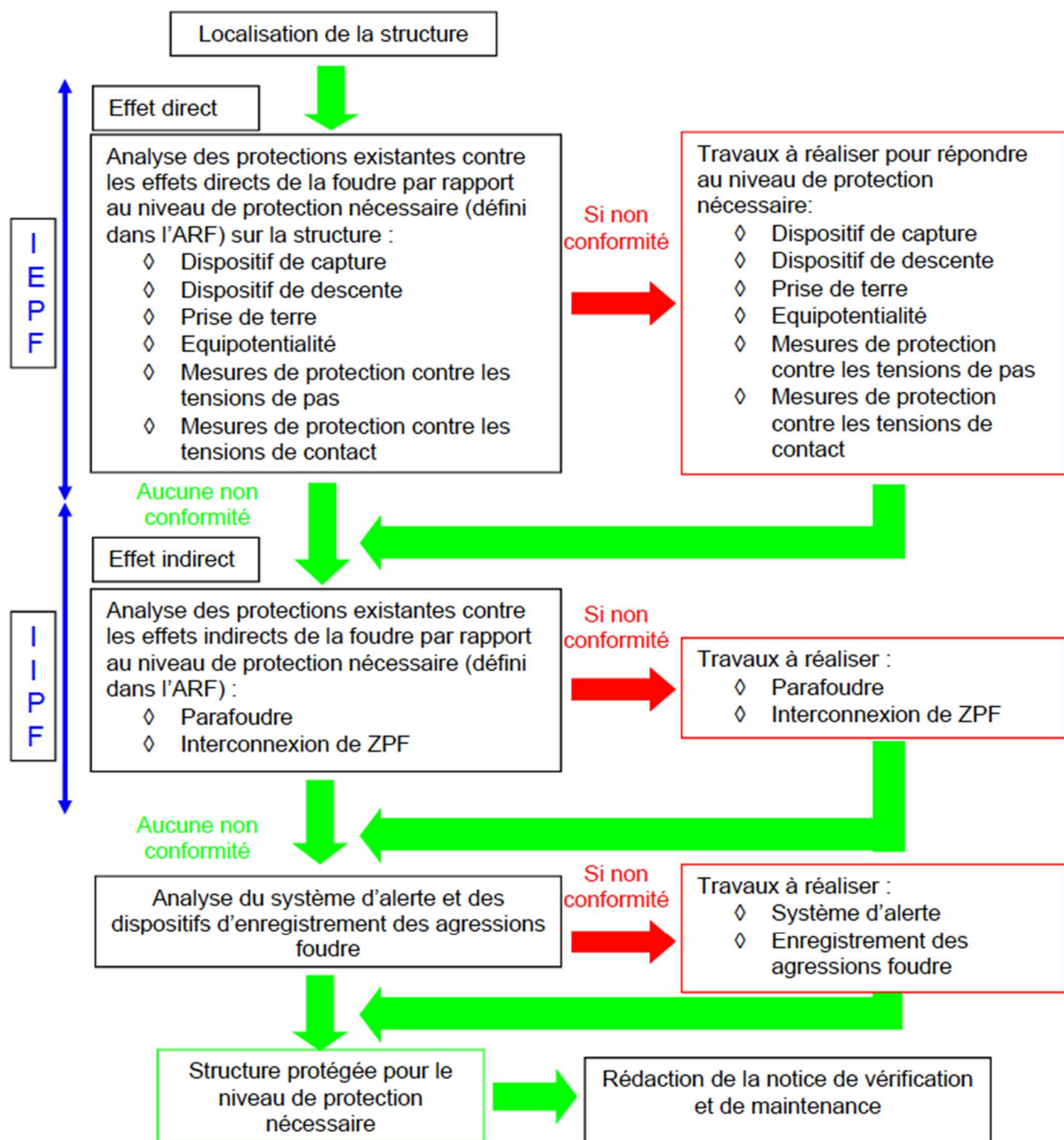
L'étude technique ci-après se base sur les conclusions de l'ARF ainsi que les informations et plans fournis par la société **ANTEAGROUP**.

Il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

| Documents | Auteur | Référence | Fourni |
|--|----------------|--------------------------------|--------|
| Analyse du Risque Foudre | 1G Foudre | 1GF1481 indice C du 24/05/2023 | ✓ |
| Notice descriptive | SEO | Mars 2012 | ✓ |
| Rubriques ICPE | SEO | 06/05/2020 | ✓ |
| Liste des MMR | SEO | 13/03/2023 | ✓ |
| Plan de masse dépôt principal K1 | SEO | 03/03/2023 | ✓ |
| Plan de masse dépôt principal K2 | SEO | 20/03/2023 | ✓ |
| Plan de masse dépôt SKMER | SEO | 02/05/2023 | ✓ |
| Images de situation des dépôts | / | / | ✓ |
| Plans de coupe | - | - | ✗ |
| Plans des façades | - | - | ✗ |
| Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité) | - | - | ✗ |
| Synoptique Electrique Basse Tension | - | - | ✓ |
| Dossier de Zonage ATEX | - | - | ✗ |
| Etude Foudre | APSYS | 07/09/2009 | ✓ |
| Rapport de vérification électrique | Bureau Veritas | 30/11/2021 n°8479243 | ✓ |

Chapitre 2 MÉTHODOLOGIE

Pour chacune des structures nécessitant une protection contre la foudre, la méthodologie ci-dessous est appliquée.



Chapitre 3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

Récapitulatif des résultats de l'Analyse du Risque Foudre

L'Analyse du Risque Foudre a été réalisée par **nos soins** (rapport n°1GF1481 indice C du **24/05/2023**) conformément à la norme NF EN 62305-2.

Le tableau suivant récapitule pour l'ensemble du site, si oui ou non, l'analyse des dangers conduit à retenir un risque vis-à-vis des effets de la foudre, et si, dans ce cas il y a nécessité de protection.

| STRUCTURE | PROTECTION EFFETS DIRECTS | PROTECTION EFFETS INDIRECTS |
|--|---|---|
| Pomperie K1 | Pas de protection nécessaire. | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Pomperie K2 | Pas de protection nécessaire. | Protection de niveau IV |
| Pomperie SKMER | Pas de protection nécessaire. | Protection de niveau IV |
| Bâtiment magasins/stockage + local IPDE | Pas de protection nécessaire. | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Atelier/garage | Pas de protection nécessaire. | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Aire de lavage | Pas de protection nécessaire. | Pas de protection nécessaire. |
| Bâtiment bureaux et locaux sociaux | Pas de protection nécessaire. | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Réservoirs aériens et enterrés | Mise à la terre. | / |
| Installations de chargement /déchargement de véhicules-citernes | Mise à la terre. | / |
| Stockage des fûts | / | / |
| Tuyauteries aériennes | Mise à la terre. | / |
| MMR | Sans Objet | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositif de détection de niveau haut ; ➤ Dispositif de détection de niveau très haut ; ➤ Dispositifs de détection d'hydrocarbures ; |
| PRÉVENTION | Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas intervenir en toiture ; ➤ Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications ; ➤ Pas de chargement, ni déchargement. | |

Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Chapitre 4 INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre EXISTANTES

4.1 INSTALLATION EXTÉRIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

Lors de notre visite, nous avons relevé la présence des mises à la terre de l'ensembles des réservoirs enterrés, des structures métalliques, des aires de chargement/déchargement et des bâtiments (pomperies, aire de lavage...).



| Structure | Liaisons | Section | Observation |
|------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| Ensembles des éléments métalliques | Câblette cuivre | 25 mm ² | Conforme |

Plusieurs prises de terre ont été relevées au niveau des réservoirs enterrés (une par réservoir) et des aires de chargement/déchargement.



L'installation sera conservée en l'état.

4.2 INSTALLATION INTÉRIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

Les parafoudres suivants sont présents dans les armoires du site.

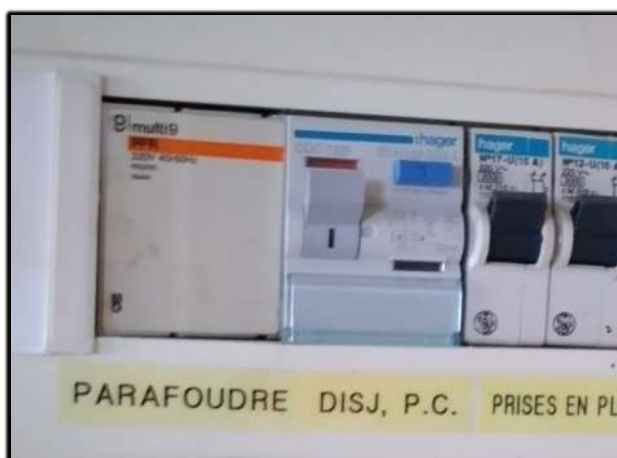
| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|------------|
| Coffret électrique Départ portail (Local électrique dépôt K2) | T2 | SOULE | 1,2 | 5 | / | 15 | Disjoncteur C60N | - Conforme |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Centrale incendie (bureaux dépôt K2) | T2 | Schneider Electric | 1,1 | 2 | / | 8 | Disjoncteur intégré | <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique du In 2kA < 5kA minimum autorisé. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Alimentation prises (bureaux dépôt K2) | T2 | Merlin Gerin | / | / | / | / | / | <ul style="list-style-type: none"> - Absence de caractéristiques du parafoudre. - Absence de voyant indicateur d'état |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|--|
| Coffret bureaux (bureaux dépôt K2) | T2 | Merlin Gerin | 1,5 | 20 | / | 65 | Disjoncteur | <ul style="list-style-type: none"> - Règle des 50 cm non respectée. - Section des câbles d'alimentation insuffisante. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Centrale incendie (local électrique dépôt SKMER) | T2 | Schneider Electric | 1,1 | 2 | / | 8 | Disjoncteur intégré | <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique du In 2kA < 5kA minimum autorisé. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Armoire puissance (local électrique dépôt SKMER) | T2 | Merlin Gerin | 1,5 | 20 | / | 65 | Disjoncteur | <ul style="list-style-type: none"> - Règle des 50 cm non respectée. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|--|------|-----------------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Local surpresseur (Dépôt SKMER) | T2 | Schneider Electric | 1,1 | 20 | / | 40 | Disjoncteur intégré | <ul style="list-style-type: none"> - Règle des 50 cm non respectée. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Coffret cathodique (Dépôt SKMER) | T2 | CITEL | 600V | 15 | / | / | Fusible | <ul style="list-style-type: none"> - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre. |



| Armoire | Type | Marque - réf | Up (kV) | In- (kA) | Iimp (kA) | I _{max} (kA) | Dispositif de Déconnexion | Remarques |
|---|------|-----------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------------|--|
| Armoire puissance (local électrique dépôt K1) | T2 | Merlin Gerin | 1,5 | 20 | / | 65 | Disjoncteur | <ul style="list-style-type: none"> - Règle des 50 cm non respectée. - Absence d'étiquette d'identification du parafoudre.. |

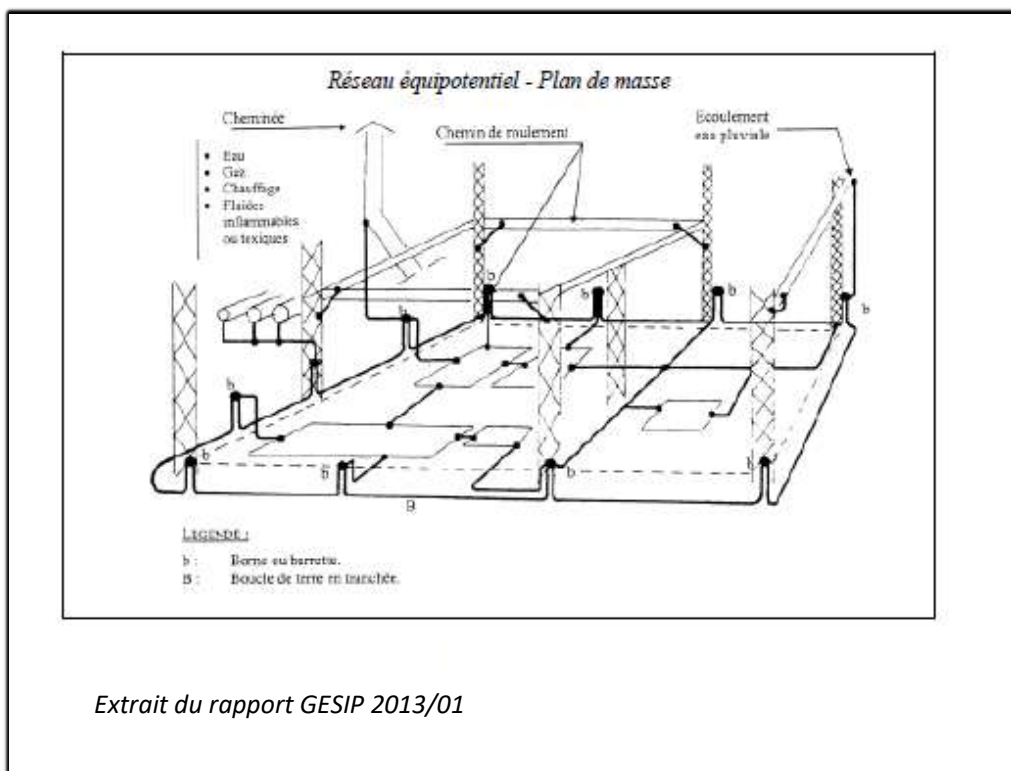


Chapitre 5 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS

5.3 MISE A LA TERRE DES ELEMENTS METALLIQUES (réservoirs, tuyauteries métalliques aériennes)

Les mises à la terre existantes seront conservées sur l'ensemble des 3 dépôts.

L'ensembles des nouvelles structures métalliques (réservoirs, pomperie, cuves, canalisations...) devront être raccordées au réseau de terre existant par l'intermédiaire d'une câblette de cuivre nu multibrin de 25 mm² min en extérieur et 16 mm² en intérieur.



Chapitre 6 PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS

À la suite de l'analyse probabiliste du risque foudre basée sur la norme NF EN 62305-2, voici les conclusions pour les effets indirects :

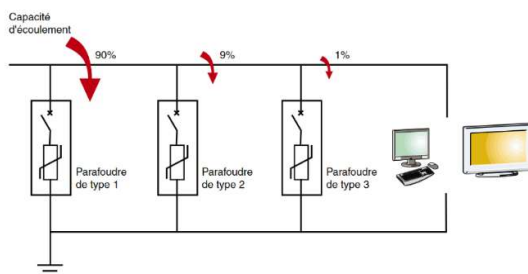
| STRUCTURE | PROTECTION EFFETS INDIRECTS |
|--|---|
| Pomperie K1 | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Pomperie K2 | Protection de niveau IV |
| Pomperie SKMER | Protection de niveau IV |
| Bâtiment magasins/stockage + local IPDE | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Atelier/garage | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| Aire de lavage | Pas de protection nécessaire. |
| Bâtiment bureaux et locaux sociaux | Pas de protection nécessaire. En optimisation : Protection de niveau IV |
| MMR | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositif de détection de niveau haut ; ➤ Dispositif de détection de niveau très haut ; ➤ Dispositifs de détection d'hydrocarbures ; |

6.1 GÉNÉRALITÉS SUR LES IIPF

La protection foudre se structure de la même façon qu'une protection disjoncteur : les parafoudres de plus forte capacité d'écoulement sont en tête d'installation et ceux qui ont des caractéristiques plus faibles sont situés dans les tableaux divisionnaires ou dans les tableaux terminaux.

Dans l'organisation de la protection foudre, on distingue donc :

- **La protection de tête** : elle est située en tête d'installation, au niveau du TGBT ou en tête des bâtiments si l'installation en comporte plusieurs.
- **La protection fine** : elle est positionnée au plus proche des récepteurs



6.2 LES DIFFÉRENTS TYPES DE PARAFOUDRES

Les parafoudres permettent de réaliser la protection de tête pour certains, ou la protection fine, et se classent de la façon suivante :

- **Les parafoudres de type 1** : avec une très forte capacité d'écoulement, ils sont destinés à la protection de tête des bâtiments équipés de paratonnerres.
- **Les parafoudres de type 2** : avec une forte capacité d'écoulement, ils servent pour la protection de tête en l'absence de paratonnerre.
- **Les parafoudres de type 1 + 2** : parafoudres qui satisfont aux essais de parafoudre de type 1 et de type 2.
- **Les parafoudres de type 3** : ils sont exclusivement réservés à la protection fine des récepteurs et s'installent derrière un type 1 ou un type 2.

6.3 PROTECTION DES COURANTS FORTS

6.3.1 DÉTERMINATIONS DES CARACTÉRISTIQUES DES PARAFOUDRES

6.3.1.1 PARAFOUDRE TYPE 1

- Sans Objet

6.3.1.2 PARAFOUDRE TYPE 2

La protection Type 2, est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Il est donc obligatoire de prévoir l'installation, au niveau des armoires secondaires ou TD alimentant des équipements liés aux **MMR**, des parafoudres Type 2 conformément à la norme NF EN 62305-4.

Choix du courant nominal de décharge (In) :

A l'origine d'une installation alimentée par le réseau de distribution publique, le courant nominal de décharge (In) recommandé est de 5 kA (en onde 8/20 µs) pour les parafoudres Type 2.

Une valeur plus élevée donnera une durée de vie plus longue.

Évaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre :

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre dénommé F est évalué par la formule suivante :

$$F = Nk (1,6 + 2 LBT + \delta)$$

- **Nk** (Niveau céramique local) = **34,5**
- **LBT** est la longueur en Km de la ligne basse tension « BT » alimentant l'installation.
(Pour information, pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retiendra une valeur → **LBT = 0,5**).

- δ est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment. La valeur du coefficient retenue est donnée dans le Tableau 2 du guide UTE C 15-443 :

| Situation de la ligne BT et des bâtiments | Coefficient δ |
|--|----------------------|
| Complètement entouré de structures | 0 |
| Quelques structures à proximité ou inconnue | 0,5 |
| Terrain plat ou découvert | 0,75 |
| Sur une crête, présence de plan d'eau, site montagneux | 1 |

Application de la formule :

$$F = 34,5 \times (1,6 + (2 \times 0,5) + 0,5)$$

Soit : $F = 106,95$

Le paramètre F est donc égal à 106,95 pour ce site.

Le Tableau 6 du guide UTE C 15-443 permet d'optimiser le choix de I_n en fonction du paramètre F :

| Estimation du risque F | I_n (kA) |
|-------------------------------|------------|
| $F \leq 40$ | 5 |
| $40 < F \leq 80$ | 10 |
| $F > 80$ | 20 |

Conformément au guide UTE C 15-443, le courant nominal de décharge minimum (I_n) retenu pour les parafoudres Type 2 sur ce site est de **20 kA** au minimum.

Choix du niveau de protection (U_p) :

Le niveau de protection en tension (U_p) est le paramètre le plus important pour caractériser le parafoudre. Il indique le niveau de surtension aux bornes du parafoudre.

Le niveau de protection en tension (U_p) du parafoudre doit être coordonné à la tension de tenue aux chocs du matériel à protéger.

Niveau de protection $U_p \leq 1,5$ kV (sous $I_n = 20$ kA)

* Conformément à la norme NF C 15-100 pour des armoires secondaires.

Organe de coupure du parafoudre :

Un dispositif de protection tétrapolaire (calibre selon spécification constructeur) contre les courts-circuits devra être installé en amont du parafoudre (type sectionneur fusibles ou autre). Ces caractéristiques seront conformes aux recommandations du constructeur du parafoudre.

Caractéristiques des parafoudres type 2 :

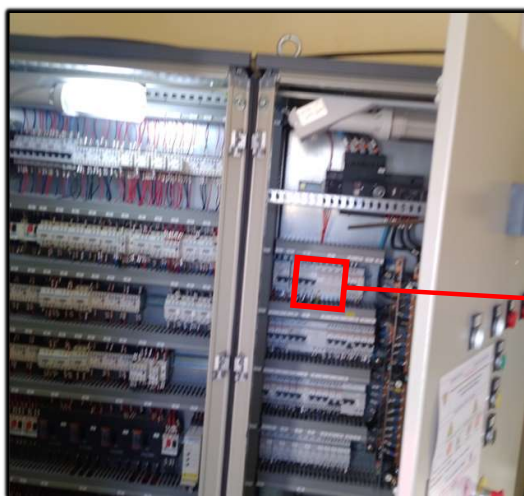
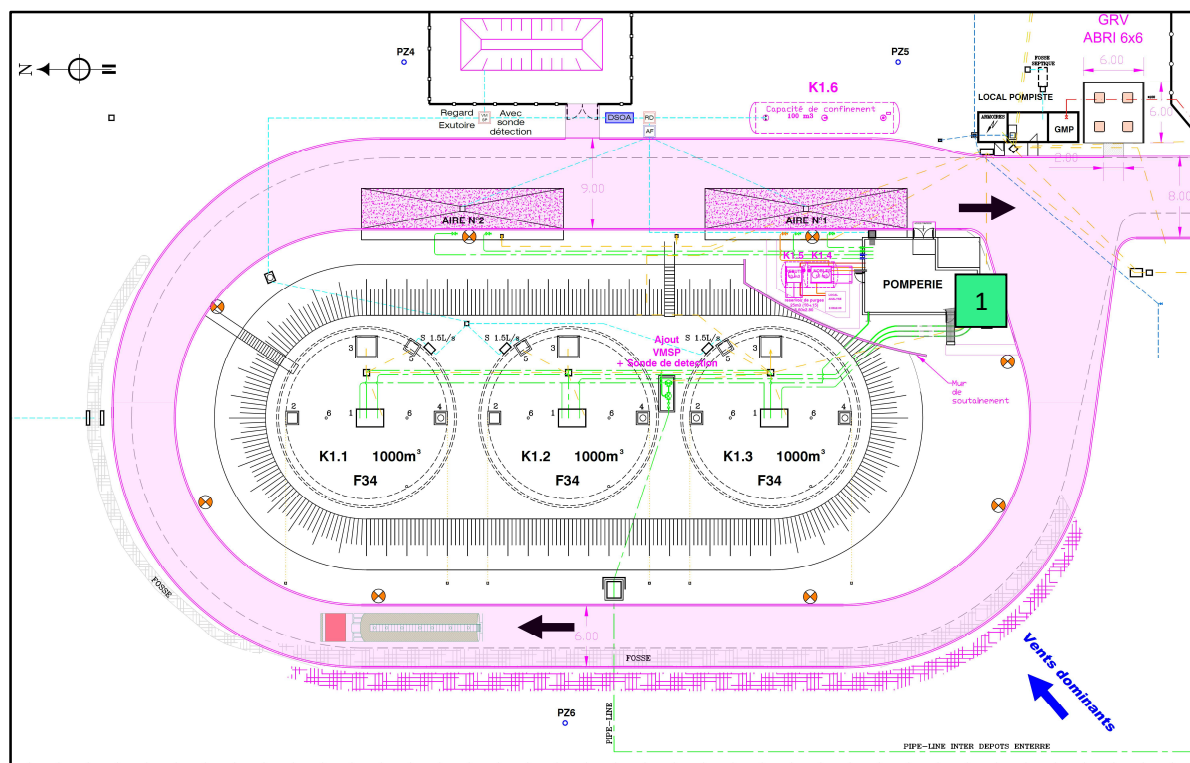
Les parafoudres ont les caractéristiques suivantes selon la norme IEC 61643-11 et le guide UTE C 15-443 :

- Régime de neutre : **A définir**;
- Tension maximale en régime permanent : **$U_c = A$ définir** ;
- Intensité nominale de décharge (en onde 8/20 μ s) : **$I_n \geq 20$ kA** ;
- Niveau de protection : **$U_p = 1,5$ kV** ;
- Intensité maximale de décharge (en onde 8/20 μ s) : **$I_{max} \geq 40$ kA** ;
- Forme onde du courant : **8/20 μ s** ;
- Signalisation de défaut en face avant ;
- Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

NOTA : L'installation des parafoudres de type 2 devra impérativement respecter les recommandations du guide UTE C 15-443 et respecter une homogénéité des marques afin d'assurer la coordination entre les parafoudres.

| Dépôt K1 | | |
|---|-------------------|--|
| Caractéristiques | Localisation | Action à réaliser |
| Régime à confirmer – In 20kA I _{max} 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Armoire puissance | Conserver le parafoudre existant. Le câblage du parafoudre devra être repris afin de respecter la règle des 50 cm et une étiquette d'identification du parafoudre devra être mise en place. |

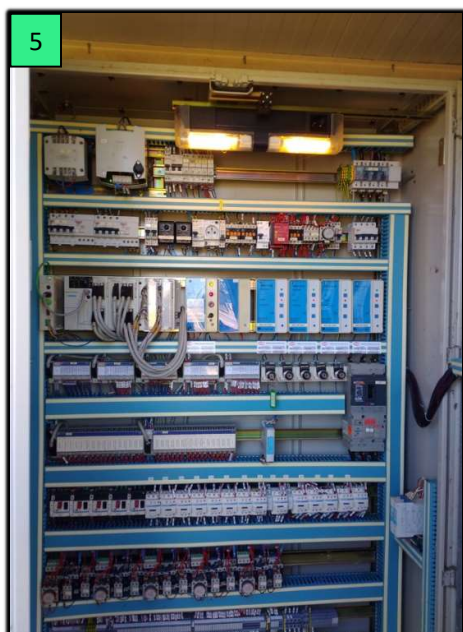
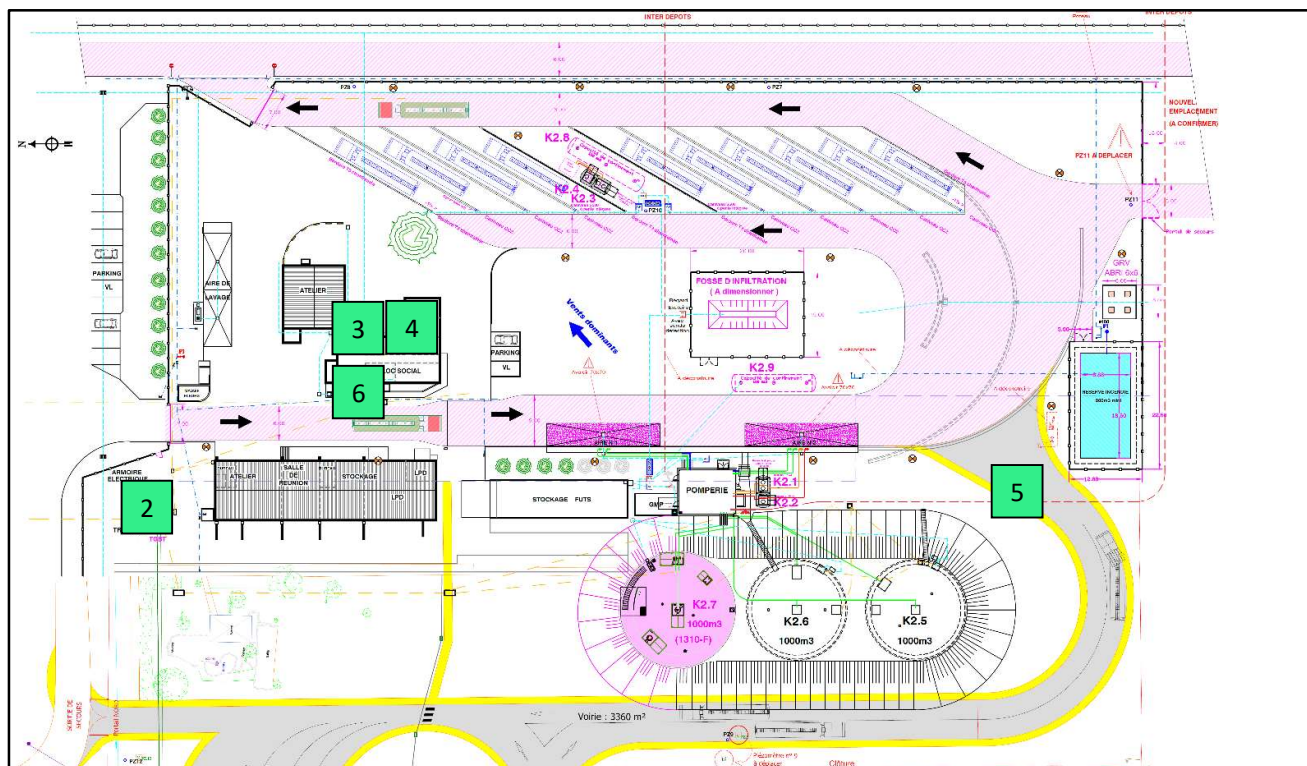
1



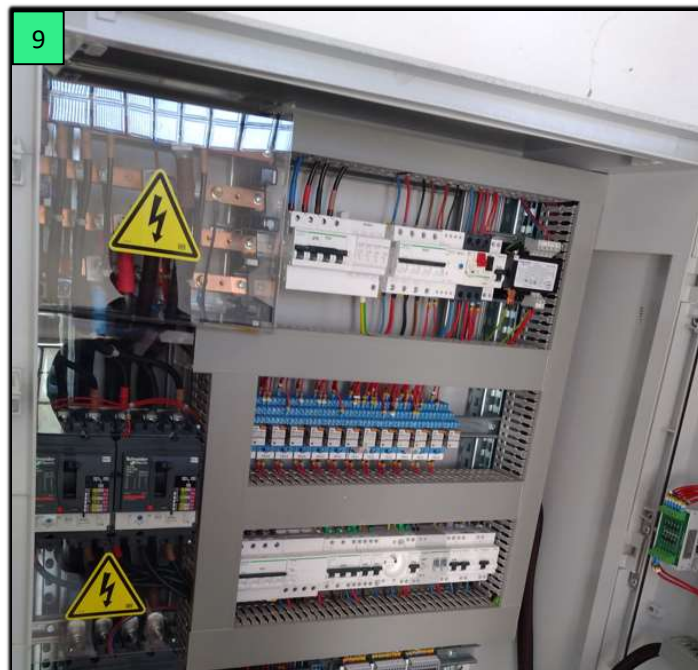
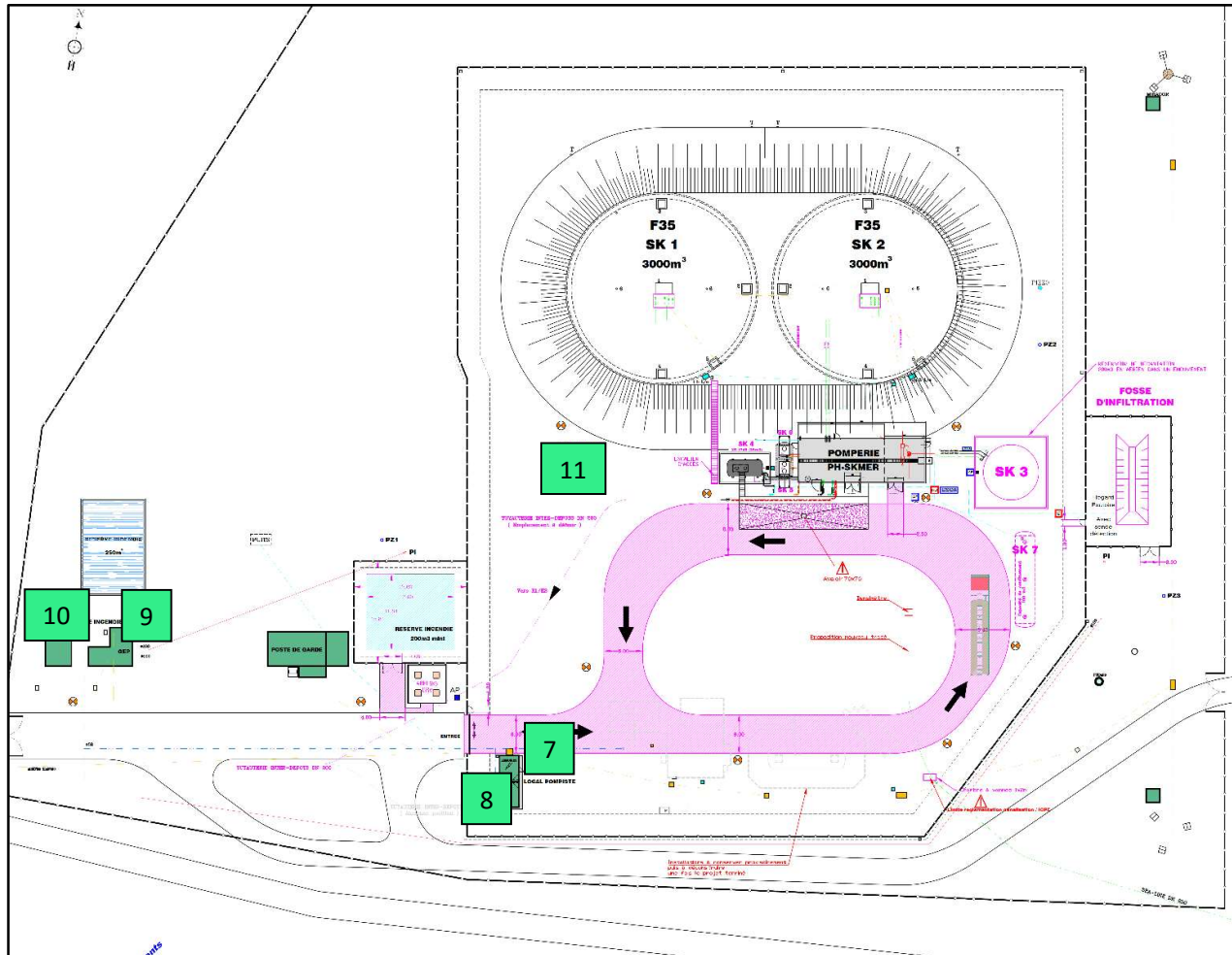
1



| Dépôt K2 | | |
|---|-----------------------------------|---|
| Caractéristiques | Localisation | Action à réaliser |
| Régime à confirmer – In 5 kA Imax 15 kA - Up ≤ 1,2 kV | Coffret électrique départ portail | Déposer le parafoudre existant. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Nouveau TGBT | Installer un nouveau parafoudre de type 2. |
| Régime à confirmer – In 2 kA Imax 8 kA - Up ≤ 1,1 kV | Centrale incendie (bureaux) | Déposer le parafoudre existant et le remplacer par un nouveau parafoudre selon nos préconisations ci-dessus. |
| / | Alimentation prises (bureaux) | Déposer le parafoudre existant. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Coffret bureaux | Conserver le parafoudre existant. Le câblage du parafoudre devra être repris afin de respecter la règle des 50 cm, la section des câbles devra être respectée et une étiquette d'identification du parafoudre devra donc être mise en place. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Coffret automates/pompes | Installer un nouveau parafoudre de type 2. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Armoires extérieurs secondaires | Installer un nouveau parafoudre de type 2. |



| Dépôt SKMER | | |
|---|---|--|
| Caractéristiques | Localisation | Action à réaliser |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Armoire puissance (local électrique) | Conserver le parafoudre existant. Le câblage du parafoudre devra être repris afin de respecter la règle des 50 cm et une étiquette d'identification du parafoudre devra être mise en place. |
| Régime à confirmer – In 2 kA Imax 8 kA - Up ≤ 1,1 kV | Centrale incendie (bureaux) | Déposer le parafoudre existant et le remplacer par un nouveau parafoudre selon nos préconisations ci-dessus. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 45 kA - Up ≤ 1,5 kV | Local surpresseur | Conserver le parafoudre existant. Le câblage du parafoudre devra être repris afin de respecter la règle des 50 cm et une étiquette d'identification du parafoudre devra être mise en place. |
| Régime à confirmer – In 15kA Up ≤ 600 kV | Coffret cathodique | Conserver le parafoudre existant. Mise en place d'une étiquette d'identification du parafoudre. |
| Régime à confirmer – In 20kA Imax 65 kA - Up ≤ 1,5 kV | Nouveau coffret local automate | Installer un nouveau parafoudre de type 2. |



6.3.2 RACCORDEMENT

L'efficacité de la protection contre la foudre dépend principalement de la qualité de l'installation des parafoudres.

En cas de coup de foudre, l'impédance des câbles électriques augmente de façon importante (l'impédance du circuit croît également avec sa longueur). La loi d'ohm nous impose $U = Zi$ et, en cas de coup de foudre, i est très grand.

Ainsi la longueur $L1$, $L2$ et $L3$ de la règle des « 50 cm » impacte directement la tension aux bornes de l'installation pendant le coup de foudre.

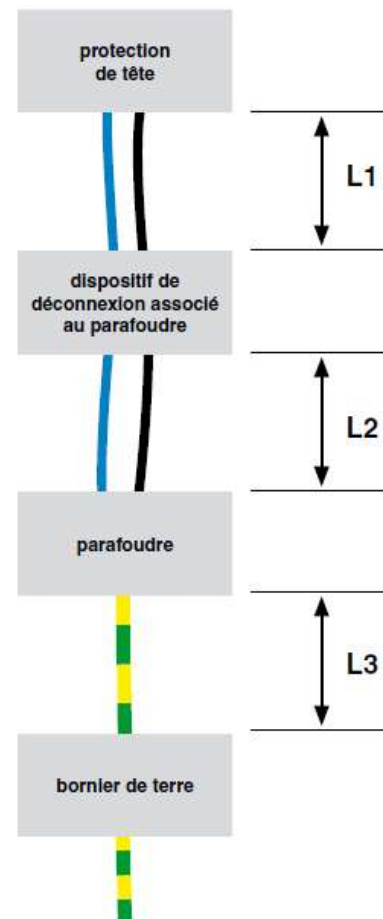
Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m ($L1+L2+L3$)**.

La règle s'applique à la portion de circuit empruntée exclusivement par le courant de foudre. Lorsque la longueur de celle-ci est supérieure à 50 cm, la surtension transitoire devient trop importante et risque d'endommager les récepteurs.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.



6.3.3 DISPOSITIF DE DÉCONNEXION

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles HPC, disjoncteur...). Ce dispositif sera dimensionné par l'installateur (**note de calculs à l'appui**). Afin de **privilégier la continuité des installations électriques**, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité et devront avoir un pouvoir de coupure supérieur à l'ICC au point de l'installation**.

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction du guide INERIS « *Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1* » et des recommandations des fabricants de parafoudres.

Chapitre 7 PRÉVENTION DU PHÉNOMÈNE ORAGEUX

7.1 DÉTECTION D'ORAGE

Le DEA est alerté via les services météo de la base aérienne de Solenzara.

Une mise en place de procédure spécifique de prévention à l'approche d'un orage est nécessaire afin d'informer le personnel sur les risques de foudroiement direct et indirect, c'est-à-dire :

- **Ne pas intervenir en toiture ;**
- **Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications ;**
- **Pas de déchargement ni de chargement.**

7.2 PROCÉDURE

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie.

Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché :

- Un homme en toiture représente un pôle d'attraction ;
- Lorsque le terrain est dégagé à environ 15 mètres du bâtiment ou d'un pylône d'éclairage par exemple, il y a risque de foudroiement direct ou risque de choc électrique par tension de pas ;
- Toute intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs) présente des risques importants de choc électrique par surtensions induites.

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

En période d'orage proche, on ne doit pas :

- Entreprendre de tournée d'inspection ;
- Travailler en hauteur ;
- Rester dans les endroits dégagés ou à risques ;
- Travailler sur le réseau électrique.

Chapitre 8 RÉALISATION DES TRAVAUX

L'objectif principal de l'installation du Système de Protection contre la Foudre (SPF) est de mettre en place une protection globale contre la foudre de façon à réduire le risque pour la structure protégée à un niveau fixé par l'Analyse du Risque Foudre (ARF).

Pour cela, il convient d'installer conformément aux normes les protections définies dans l'Étude Technique (ET).

Un autre objectif de l'installation est de garantir le bon fonctionnement de la protection. En effet, l'efficacité des protections contre la foudre est liée pour une partie importante à la bonne installation des produits. Ainsi, la longueur, le cheminement, et l'environnement immédiat des câbles de connexion des produits interviennent dans l'efficacité de la protection.

C'est pourquoi la norme NF C 62305-3 précise que pour être un concepteur/installateur spécialisé, il est nécessaire de connaître les normes et d'avoir plusieurs années d'expérience.

Pour s'en assurer, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié impose que l'installateur doit être reconnu compétent et doit être réalisée par une société spécialisée et agréée :



« Installation de paratonnerres et parafofoudres ».

L'entreprise devra fournir son attestation à la remise de son offre.

La marque  :

La marque QUALIFOUDRE identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Il est attribué depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 (JOE du 5 août 2011).

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.

Chapitre 9 VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS

9.1 VÉRIFICATION INITIALE

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente ;
- Cheminement de ces différents organes ;
- Fixation mécanique des conducteurs ;
- Respect des distances de séparation et existence des liaisons équipotentiellles ;
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre) ;
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels) ;
- Interconnexion des prises de terre entre elles ;
- Vérification des parafoudres (câblage, section des câbles...).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le **Dossier d'Ouvrage Exécuté** (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

9.2 VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent selon la périodicité ci-dessous :

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 les vérifications sont réalisées conformément à la **Notice de Vérification et Maintenance**. Celles-ci n'ont pas pour objet de statuer sur la pertinence de l'analyse du risque foudre ou de l'étude technique.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

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.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

9.3 VÉRIFICATION SUPPLÉMENTAIRE

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site ;
- Forte période orageuse dans la région ;
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique) ;
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse ;
- Perturbations sur des contrôles/commandes constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans le **Carnet de Bord** mis à disposition du vérificateur, inspecteur, etc.

9.4 MAINTENANCE

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le **Carnet de Bord** Qualifoudre (rubrique → Historique de l'installation de protection foudre).

Chapitre 10 BILAN DES TRAVAUX À RÉALISER

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux à réaliser dans le cadre de la protection contre la foudre :

| | PROTECTION EFFETS DIRECTS | PROTECTION EFFETS INDIRECTS |
|--------------------|---|---|
| Dépôt K1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conservation des différentes mises à la terre des réservoirs, tuyauteries... en l'état. ➤ Mise à la terre des futures nouvelles installations. | <p><u>Parafoudres type 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans Objet. <p><u>Parafoudres type 2 à mettre en conformité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Armoire de puissance. <p><u>Parafoudres Lignes télécom</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans objet. |
| Dépôt K2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conservation des différentes mises à la terre des réservoirs, tuyauteries... en l'état. ➤ Mise à la terre des futures nouvelles installations. | <p><u>Parafoudres type 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans Objet. <p><u>Parafoudres type 2 à déposer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Coffret électrique départ portail ; ➤ Alimentation prises (bureaux). <p><u>Parafoudres type 2 à mettre en conformité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Centrale incendie ; ➤ Coffret Bureaux. <p><u>Parafoudres type 2 à mettre en place :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nouveau TGBT ; ➤ Coffret automates/pompes ; ➤ Armoires extérieurs secondaires. <p><u>Parafoudres Lignes télécom</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans objet. |
| Dépôt SKMER | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conservation des différentes mises à la terre des réservoirs, tuyauteries... en l'état. ➤ Mise à la terre des futures nouvelles installations. | <p><u>Parafoudres type 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans Objet. <p><u>Parafoudres type 2 à mettre en conformité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Centrale incendie ; ➤ Armoire puissance (local électrique) ; ➤ Local surpresseur ; ➤ Coffret cathodique. <p><u>Parafoudres type 2 à mettre en place :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nouveau coffret local automate. <p><u>Parafoudres Lignes télécom</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans objet. |



NOTICE DE VÉRIFICATION & MAINTENANCE

ANTEAGROUP – DEA de SOLENZARA (2B)

Adresse de l'établissement :

Dépôt essences air (DEA) de Solenzara
BA 126 – RT 10
20223 SOLENZARA AIR

Rédigé par :

Date : 24/04/2023

Zakari YAHIAOUI

Chargé d'études

Qualifoudre N1

04 28 29 64 58

z.yahiaoui@1g-group.com



Validé par :

Date : 24/04/2023

Youssef HADDACHE

Président – Directeur Technique

Qualifoudre N4 – n°0027

07 64 41 71 07

y.haddache@1g-group.com



| DATE | INDICE | MODIFICATIONS |
|------------|--------|---|
| 06/03/2023 | A | Première diffusion |
| 26/04/2023 | B | Modification suite aux remarques client |
| | | |

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G Foudre**.

Chapitre 1 ORDRE DES VÉRIFICATIONS

1.1 PROCÉDURE DE VÉRIFICATION

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

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

1.2 VÉRIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

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

1.3 VÉRIFICATIONS VISUELLES

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

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

1.4 VÉRIFICATIONS COMPLÈTES

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

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

Remarques :

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

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

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

La vérification visuelle des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique devra être réalisée.

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

1.5 DOCUMENTATION DE LA VÉRIFICATION

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

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

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

- Les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- Le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- La sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- Les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- Les écarts par rapport aux normes ;
- La documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- Les résultats des essais effectués.

Chapitre 2 MAINTENANCE

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent selon la périodicité ci-dessous :

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.

2.1 REMARQUES GÉNÉRALES

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

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

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

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17-102.

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

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

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

2.2 PROCÉDURE DE MAINTENANCE

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

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

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

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

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

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

2.3 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE

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

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

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

Chapitre 3 DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

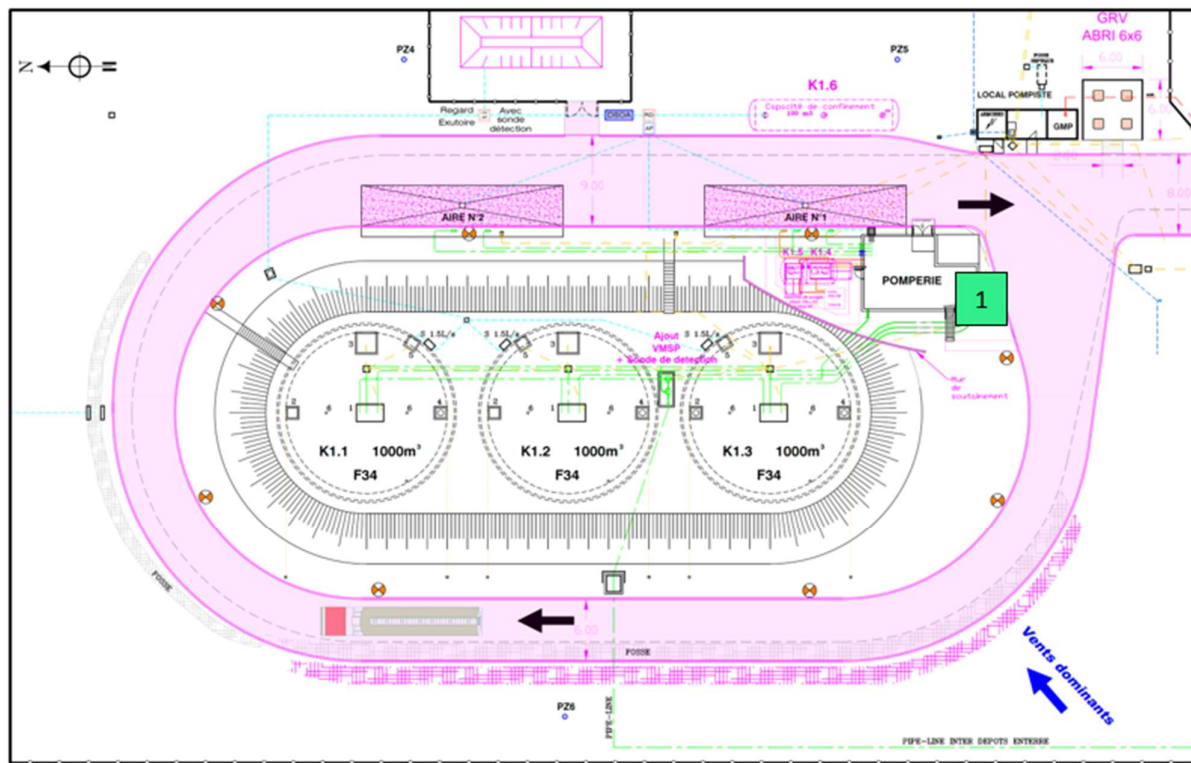
3.1 INSTALLATIONS EXTÉRIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)

| Structure | Liaisons | Section | Observation |
|------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| Ensembles des éléments métalliques | Câblette cuivre | 25 mm ² | Conforme |

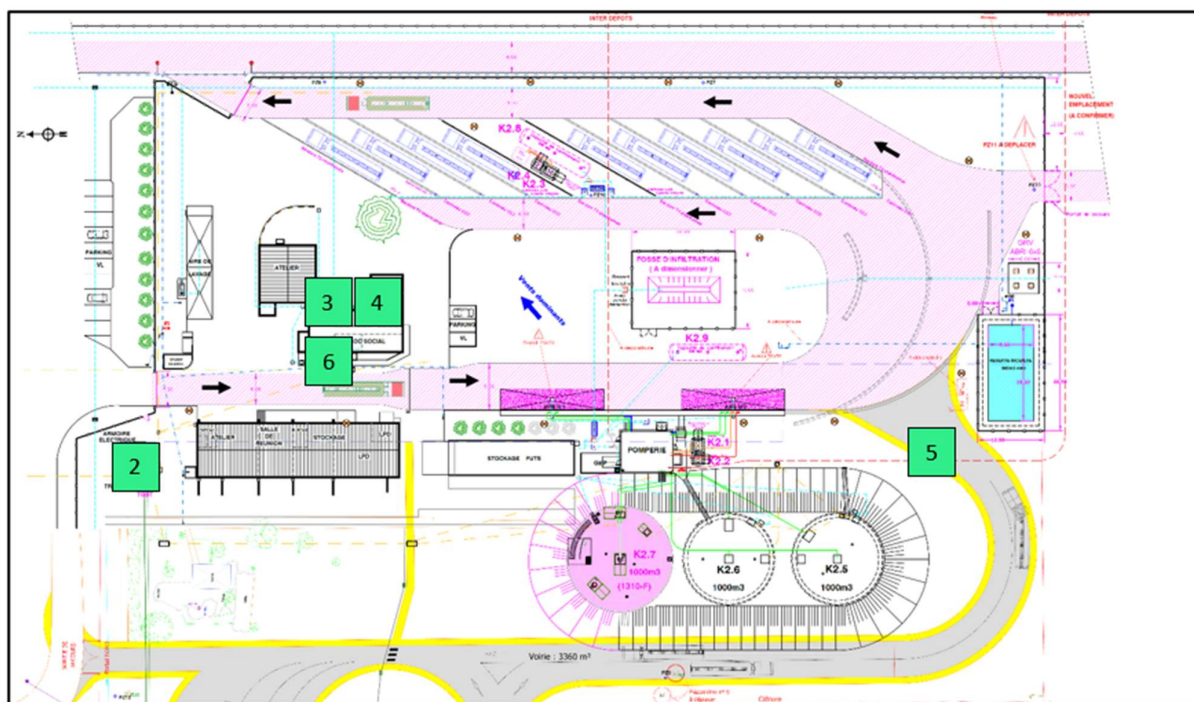


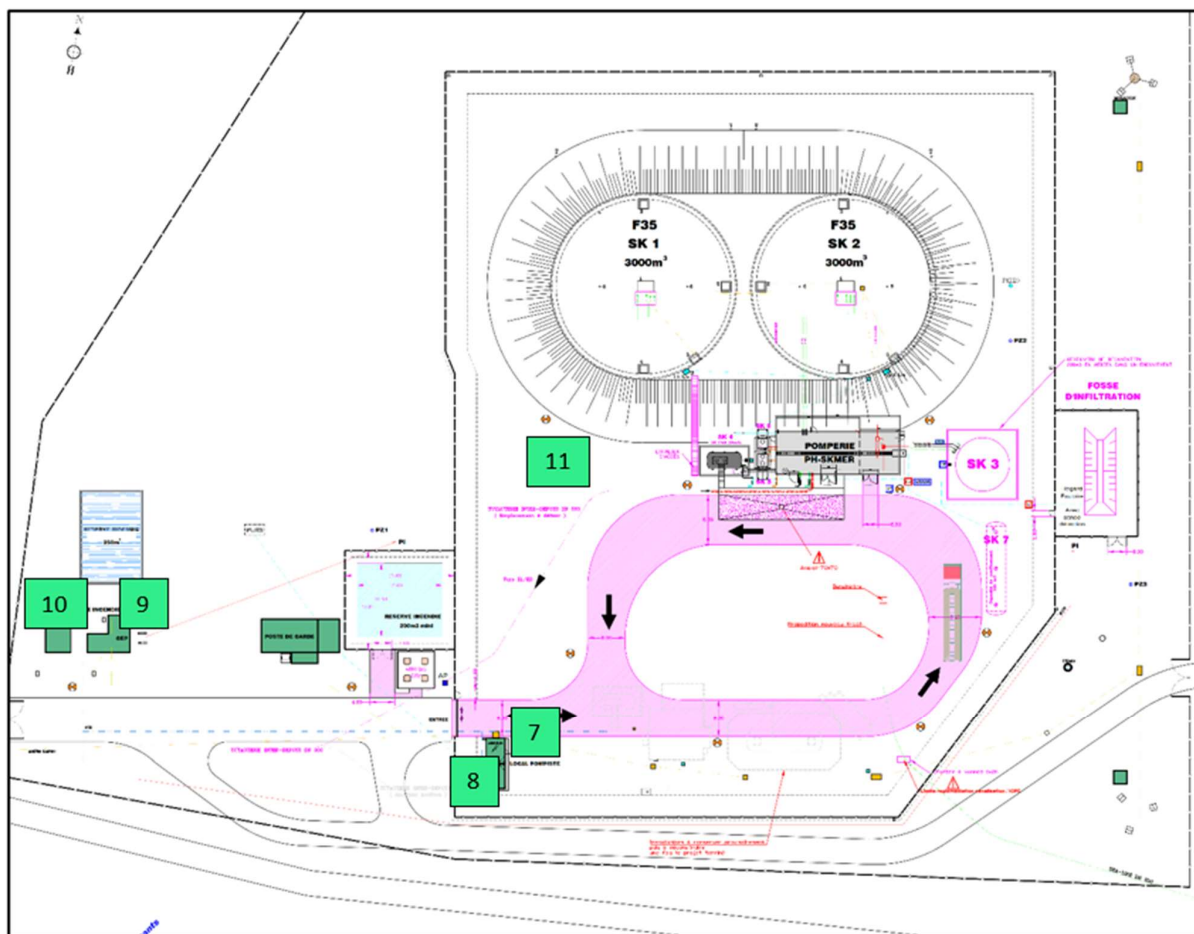
3.2 INSTALLATIONS INTÉRIEURES DE PROTECTION Foudre (IIPF)

3.2.1 Plan d'implantation des parafoudres



Dépôt K1

Dépôt K2




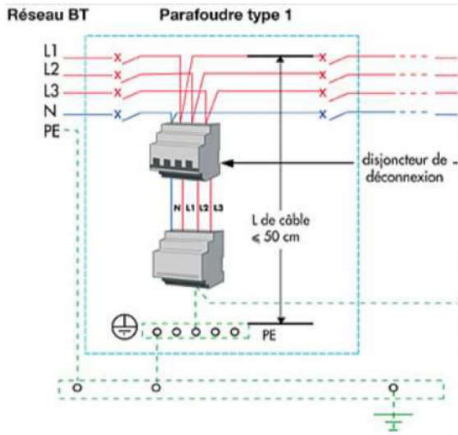
Dépôt SKMER

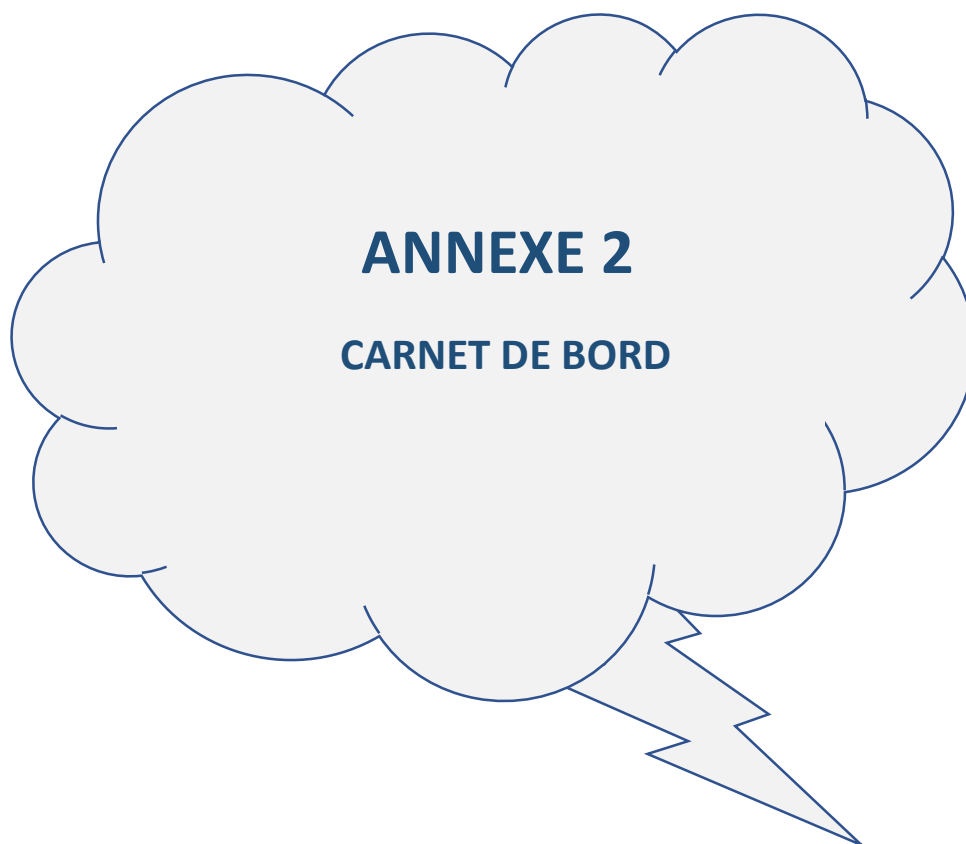
3.2.2 Caractéristiques des parafoudres à vérifier

| PARAFOUDRES TYPE 2 | | | | |
|--------------------|--|---------|---------|-----------------------|
| Localisation | | Up (kV) | In (kA) | Dispositif de coupure |
| 1 | Armoire puissance dépôt K1 | 1,5 | 20 | |
| 2 | Nouveau TGBT dépôt K2 | 1,5 | 20 | |
| 3 | Centrale Incendie (Bureaux) dépôt K2 | 1,5 | 20 | |
| 4 | Coffret Bureaux dépôt K2 | 1,5 | 20 | |
| 5 | Coffret automates/pompes dépôt K2 | 1,5 | 20 | |
| 6 | Armoires extérieures secondaires dépôt K2 | 1,5 | 20 | |
| 7 | Armoire puissance dépôt SKMER | 1,5 | 20 | |
| 8 | Centrale Incendie (Bureaux) dépôt SKMER | 1,5 | 20 | |
| 9 | Local surpresseur SKMER | 1,5 | 20 | |
| 10 | Coffret cathodique SKMER | 1,5 | 20 | |
| 11 | Nouveau coffret local automate SKMER | 1,5 | 20 | |

Chapitre 4 NOTICE DE VÉRIFICATION

4.1 NOTICE DE VÉRIFICATION DES PARAFOUDRES

| FICHE CONTROLE PARAFoudre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|---|------------------------------|------------------------------|-------|----------------------|------------------------------|------------------------------|-------|--|------------------------------|------------------------------|-------|---------------|------------------------------|------------------------------|-------|--|--|--|--|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| <p>Nom de l'armoire :</p> <p>Photos :</p> <p>EQUIPEMENTS PROTEGES :</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> | <div style="text-align: center;">  </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">CARACTERISTIQUES PARAFoudreS</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Régime de Neutre :</p> <p>Marque :</p> <p> <input type="checkbox"/> Tétra <input type="checkbox"/> Tri <input type="checkbox"/> Mono </p> <p> <input type="checkbox"/> Type 1 <input type="checkbox"/> Type 3 <input type="checkbox"/> Type 2 </p> <p>Up :kV</p> <p>Uc :V</p> <p>Pour type 1 : I_{imp} :kA</p> <p>Pour type 2 ou 3 : In :kA I_{max} :kA</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="text-align: right;">  </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>INSPECTION VISUELLE :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">➤ Règle des 50 cm respectée</td> <td style="width: 10%;"><input type="checkbox"/> OUI</td> <td style="width: 10%;"><input type="checkbox"/> NON</td> <td style="width: 40%;">.....</td> </tr> <tr> <td>➤ Section des câbles respectée</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>➤ Signalisation du défaut du parafoudre</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>➤ Présence étiquette</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>➤ Dispositif de coupure associé existant</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>➤ Sélectivité</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="padding-left: 100px;"> - Calibre Disjoncteur Armoire : - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : </td> </tr> <tr> <td>➤ Présence fusible dans PF</td> <td><input type="checkbox"/> OUI</td> <td><input type="checkbox"/> NON</td> <td>.....</td> </tr> </table> | | ➤ Règle des 50 cm respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | ➤ Section des câbles respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | ➤ Signalisation du défaut du parafoudre | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | ➤ Présence étiquette | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | ➤ Dispositif de coupure associé existant | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | ➤ Sélectivité | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | - Calibre Disjoncteur Armoire : - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : | | | | ➤ Présence fusible dans PF | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Règle des 50 cm respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Section des câbles respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Signalisation du défaut du parafoudre | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Présence étiquette | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Dispositif de coupure associé existant | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Sélectivité | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Calibre Disjoncteur Armoire : - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ➤ Présence fusible dans PF | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>RESULTAT DE LA VERIFICATION :</p> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ACTIONS CORRECTIVES :</p> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Chapitre 5 CARNET DE BORD

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

CARNET DE BORD

Raison sociale : Dépôt essences air (DEA) de Solenzara
BA 126 – RT 10

Adresse de l'Établissement : 20223 SOLENZARA AIR

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Etablissement. Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.
Il ne peut sortir de l'Etablissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉTABLISSEMENT

Nature de l'activité :

.....

N° de classification INSEE :

.....

Classement de l'Établissement :

À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....

À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....

À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....

Pouvoirs publics exerçant le contrôle de l'établissement :

Inspection du travail :

.....
.....
.....

Commission de sécurité :

.....
.....
.....

CGA pour les établissements
du MINARM.

.....
.....
.....

PERSONNES RESPONSABLES DE LA SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

| NOM | QUALITÉ | DATE D'ENTRÉE EN FONCTION |
|-----|---------|------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre

1 - ANALYSE DU RISQUE Foudre

| DATE | INTITULÉ DU RAPPORT | SOCIÉTÉ | RÉDACTEUR |
|------------|---------------------|-----------|-------------|
| 23/02/2023 | 1GF1481 | 1G Foudre | B.CHAILLOT |
| 24/04/2023 | 1GF1481 indice B | 1G Foudre | Z. YAHIAOUI |
| 24/05/2023 | 1GF1481 indice C | 1G Foudre | Z. YAHIAOUI |
| | | | |

2- ÉTUDE TECHNIQUE Foudre

| DATE | INTITULÉ DU RAPPORT | SOCIÉTÉ | RÉDACTEUR |
|------------|---------------------|-----------|-------------|
| 01/03/2023 | 1GF1482 | 1G Foudre | B.CHAILLOT |
| 24/04/2023 | 1GF1482 indice B | 1G Foudre | Z. YAHIAOUI |
| 24/05/2023 | 1GF1482 indice C | 1G Foudre | Z. YAHIAOUI |
| | | | |

3 – TRAVAUX RÉALISÉS

| DATE | INTITULÉ DU RAPPORT | SOCIÉTÉ | RÉDACTEUR |
|------|---------------------|---------|-----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

[illegible]