



## CHIMIREC / CDS

20 rue Jean Moulin  
28700 Béville-le-Comte

PROJET D'EXTENSION DU SITE

*Etude Technique des protections foudre ETF 2022*  
*révision B*

Diffusion : 02/08/2022

Pauline LE BANNER

Responsable QSE

20 Rue Jean Moulin

28700 Béville le Comte

Tel : 02 37 31 73 10 / Fax : 02 37 31 34 81

plebanner@cds-services.fr

Rédaction

**FOUDRE CONSULT**

Bureau d'études au service des ICPE et ERP  
36 impasse du jardin 34980 ST GELY DU FESC

tel : 06 61 32 55 65 / 04 67 47 19 11

email : patrick.millio@wanadoo.fr

FOUDRE CONSULT	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	2/48
<div data-bbox="316 421 1321 479" style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <i>ETUDE TECHNIQUE FOUUDRE 2022 extension du site</i> </div>			
<div data-bbox="523 510 1107 622" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Référence document <b>FCPM N°2220622</b> </div>			
<p><b>Synthèse de la démarche et résumé des résultats :</b></p>			
<p>Cette rassemble les éléments et les principaux points sensibles vis à vis du risque foudre, recueillis auprès des services de la société CHIMIREC / CDS concernant l'extension du site 2022 du site classé ICPE sur la commune de BEVILLE LE COMTE dans le département de l'Eure et Loir (28).</p>			
<p>Cette étude est destinée à établir de manière déterministe , conformément à l'arrêté du 04 octobre 2010 relatif à la prévention des risques industriels et modifié dans l'arrêté du 19 juillet 2011 et les circulaires d'application relatif à la foudre d'avril 2008 , les spécifications techniques de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre et traite également de l'aspect protection des équipements liés à la sécurité et à la sûreté des installations et à la sécurité du personnel.</p>			
<p>Elle a pu être établie grâce aux données communiquées par Pauline Lebanner (CDS Services) auprès de Mr Patrick Millio de Foudre Consult .</p>			
<p><u>Les conclusions de l'analyse de risque foudre et de l'étude technique foudre aboutissent à des protections <b>uniquement intérieures</b> de niveau 4 contre le risque foudre , maintien des protections existantes par parafoudres</u></p>			
<p><b>- par une <u>protection nécessaire contre les effets indirects (surtensions) par une protection par parafoudres niveau 4 du TGBT et des nouvelles armoires électriques divisionnaires</u> ce pour protéger la protection des alimentations électriques. Maintien des protections existantes par parafoudres.</b></p>			

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>3/48</b>
-----------------------	--	----------------------	-------------

Rédaction FOUDRE CONSULT certification niveau 1	Vérification FOUDRE CONSULT certification niveau 2	Révision
Ariane Fabre 	: Patrick Millio 	<b>B</b>



n° 132313442913

#### TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Date	Objet
A	13/6/2022	Edition originale
B	02/8/2022	Révision B actualisation du site

**SOMMAIRE**

22.1 DOCUMENT FOUORE CONSULT	12
2.2 DOCUMENTS FOURNIS :	12
<b>3. GENERALITES : LA FOUORE ET LES INSTALLATIONS</b>	<b>13</b>
3.1 LA FOUORE	13
3.2 LES PHASES DU PHENOMENE	14
3.3 CONSEQUENCES EVENTUELLES SUR LES INSTALLATIONS .	14
3.4 INSTALLATIONS SENSIBLES ET EQUIPEMENTS :	15
M.M.R MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (ANCIENNE APPELLATION E.I.P.S.).	15
<b>4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS.</b>	<b>17</b>
6.3 COURANTS FAIBLES : <i>Détection incendie</i>	31
6.6 EMETTEURS RADIO, SURVEILLANCE VIDEO : POUR INFORMATION	33
<b>7. RECEPTION &amp; CONTROLES DES INSTALLATIONS DE PROTECTION.</b>	<b>34</b>
7.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES	36
<b>ANNEXES.....</b>	<b>36</b>

**ANNEXES**

- **1.** Consignes de maintenance et établissement du carnet de bord.
- **2.** Plan masse

### 1. **OBJECTIFS DE LA MISSION.**

La société CHIMIREC CDS désire connaître la situation des installations et équipements **de l'extension 2022** du site référencé \* vis à vis du risque foudre, afin de répondre aux normes et à la législation foudre en vigueur.

CHIMIREC CDS 20 Rue Jean Moulin 28700 Béville le Comte

Cette note détermine selon la norme NF EN 62305-2 le niveau de protection qui permettra de paramétrer les solutions de protections obligatoires ou optionnelles pour l'ensemble des installations et équipements sensibles du site afin de réduire d'une manière significative les risques, en particulier les effets indirects de la foudre, (induction, conduction, rayonnements,...).

### **RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ICPE :**

Ce site est soumis à la législation foudre par les rubriques suivantes : 3550/ 3510 / 2718/2790/2791

Rubriques	Désignation de l'activité	Capacité de l'installation	Régime <sup>1</sup> - Rayon d'affichage
3550	Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540, dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte	<p><b>Stockage de déchets vrac :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huiles usagées : 130 t</li> <li>- Eaux souillées : 130 t</li> <li>- Liquides de refroidissement usagés : 30 t</li> <li>- Solvants non-chlorés : 30 t</li> <li>- Alcools : 60 t</li> <li>- Emballages et Matériaux Souillés (EMS) : 110 t</li> <li>- Déchets pâteux : 50 t</li> <li>- Filtres à huile usagés : 25 t</li> <li>- Total déchets dangereux vrac : 565 t</li> </ul> <p><b>Stockage de déchets conditionnés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acides : 20 t</li> <li>- Bases : 20 t</li> <li>- Aérosols : 15 t</li> <li>- Amiante : 5 t</li> <li>- Batteries : 40 t</li> <li>- Bouteille de gaz : 5 t</li> <li>- Déchets chlorés : 15 t</li> <li>- Déchets contenant des métaux lourds : 1 t</li> <li>- Déchets de laboratoire : 14 t</li> <li>- Déchets spécifiques en petits conditionnements : 35,5 t</li> <li>- Solvants non-chlorés : 30 t</li> <li>- DEEE : 20 t</li> <li>- Eaux souillées : 40 t</li> <li>- Emballages et Matériaux Souillés (EMS) : 20 t</li> <li>- Huiles usagées : 20 t</li> <li>- Liquides de refroidissement usagés : 10 t</li> <li>- Matières premières dangereuses : 55 t</li> <li>- Matières premières toxiques : 7 t</li> <li>- Pâteux : 50 t</li> <li>- Produits de jardinage et phytosanitaires (emballages) : 15 t</li> <li>- Tubes, néons, lampes : 6 t</li> <li>- Piles : 30 t (dont 5 t de piles et batteries au lithium)</li> <li>- Total déchets dangereux conditionnés : 473,5 t</li> </ul> <p style="text-align: right;">Soit une quantité totale de : <b>1 038,5 tonnes</b></p>	A – 3 km

Rubriques	Désignation de l'activité	Capacité de l'installation	Régime <sup>1</sup> - Rayon d'affichage
3510	<p>Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mélange avant de soumettre les déchets à l'une ou l'autre des activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520</li> <li>- reconditionnement avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux rubriques 3510 et 3520</li> </ul>	<p><b>Activités de traitement :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déconditionnement, mélange et reconditionnement de déchets</li> <li>2. Décantation et séparation de phases de déchets liquides</li> <li>3. Déchiquetage d'Emballages et Matériaux Souillés (EMS)</li> <li>4. Déconditionnement et broyage de produits finis</li> </ol> <p>Capacité de traitement totale : <b>77 tonnes/jour</b> (tous flux confondus (hors DIND))</p>	A - 3 km
2718-1	<p>Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2719, 2792 et 2793.</p> <p>La quantité de déchets susceptibles d'être présente dans l'installation étant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supérieure ou égale à 1 t</li> </ol>	<p>Stockage de déchets vrac : 565 tonnes Stockage de déchets conditionnés : 453,5 tonnes</p> <p><b>Soit une quantité totale de : 1 018,5 tonnes</b></p>	A - 2 km
2790	<p>Installation de traitement de déchets dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2711, 2720, 2760, 2770, 2792, 2793 et 2795.</p>	<p>Regroupement et reconditionnement de déchets dangereux, décantation de déchets liquides, déchiquetage d'Emballages et Matériaux Souillés (EMS) et déconditionnement et broyage de produits finis</p>	A - 2 km
2791	<p>Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2515, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2794, 2795 et 2971.</p> <p>La quantité de déchets traités étant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supérieure ou égale à 10 t/j</li> </ol>	<p>Broyage de produits finis cosmétique, pressage de carton et plastique.</p> <p>Capacité de traitement totale : <b>12 tonnes/jour</b></p>	A - 2 km



<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>9/48</b>
-----------------------	--	----------------------	-------------

Rubriques	Désignation de l'activité	Capacité de l'installation	Régime <sup>1</sup> - Rayon d'affichage
2795-2	Installation de lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport de matières alimentaires, de substances ou mélanges dangereux mentionnés à l'article R.511-10, ou de déchets dangereux. La quantité d'eau mise en œuvre étant : 2. Inférieure à 20 m <sup>3</sup> /j	La consommation journalière en eau de lavage pour les contenants sera inférieure à 20 m <sup>3</sup> (rinçage des contenants : 2 m <sup>3</sup> /j)	DC
2711-2	Installations de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets d'équipements électriques et électroniques, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2719. Le volume susceptible d'être entreposé étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1000 m <sup>3</sup>	Quantité < 1 000 m <sup>3</sup> 100 m <sup>3</sup> (20 tonnes)	DC
2713-2	Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de métaux ou de déchets de métaux non-dangereux, d'alliage de métaux non-dangereux, à l'exclusion des activités et installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712 et 2719. La surface étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>2</sup> mais inférieur à 1000 m <sup>2</sup>	Surface < 100 m <sup>2</sup> soit environ 75 m <sup>2</sup>	NC
2714-2	Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1000 m <sup>3</sup>	Quantité < 1 000 m <sup>3</sup> 360 m <sup>3</sup>	DC
2715	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de verre à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2710. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 250 m <sup>3</sup> .	Quantité < 250 m <sup>3</sup> 120 m <sup>3</sup> (80 t)	NC

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	10/48
-----------------------	--	----------------------	-------

Rubriques	Désignation de l'activité	Capacité de l'installation	Régime <sup>1</sup> - Rayon d'affichage
2716-2	Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1000 m <sup>3</sup> .	Quantité < 1 000 m <sup>3</sup> 180 m <sup>3</sup> (125 tonnes)	DC
2925	Ateliers de charge d'accumulateurs La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW.	Puissance maximale de courant continu utilisable < 50kW (Puissance cumulée des chargeurs = 42 kW)	NC

Tableau 11 : Classement ICPE futur du site CHIMIREC CDS de Béville-le-Comte

**Le dossier de demande d'autorisation environnemental de Décembre 2021 stipule que le site CHIMIREC CDS de BEVILLE LE COMTE n'est pas classé SEVESO ni seuil bas ni seuil haut.**

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document  <b>FCPM 2220608</b>	Révision  <b>B</b>	<b>11/48</b>
<p><b>2. REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS:</b></p> <p>Les textes de références concernant la protection des installations contre les coups de foudre directs sont : documents référentiels réglementaires et normatifs :</p> <p><b>-Arrêté du 04 octobre 2010 modifié et Circulaire du 24 Avril 2008</b> relative à l'arrêté du 15 Janvier 2008 (abrogé et remplacé par arrêté du 04/10/2010).</p> <p><b>- Référentiel Qualifoudre Version 4.0 du 20 janvier 2017.</b></p> <p><b>-Norme NF C 17-102</b> (septembre 2011): Protection des structures et des zones couvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.</p> <p><b>-Norme NF EN 62305-1</b> (décembre 2006): Protection des structures contre la foudre - partie 1 :principes généraux.</p> <p><b>-Norme NF EN 62305-2</b> (novembre 2006): Protection des structures contre la foudre - partie 2 : Evaluation du risque</p> <p><b>-Norme NF EN 62305-3</b> (décembre 2006): Protection contre la foudre - partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains.</p> <p><b>-Norme NF EN 62305-4</b> (décembre 2006): Protection des structures contre la foudre - partie 4 :Réseaux de puissance et de communication dans les structures.</p> <p><b>-Norme CEI 61643-11 . :</b> Dispositifs de protection contre les surtensions connectés aux réseaux de distribution basse tension : Partie 1 : Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais.</p> <p><b>-Norme CEI 61643-12</b> (Février 2002): Parafoudres basse tension – Partie 12 : Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principe de choix et d'application.</p> <p><b>-Norme CEI 61643-21</b> (Septembre 2000): Parafoudres basse tension – Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais.</p> <p><b>-Norme CEI 61643-22</b> (novembre 2004): Parafoudres basse tension – Partie 22 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principe de choix et application.</p> <p><b>-Norme NF C 15-100</b> (Juin 2002): Installations électriques basse tension <b>Normes NF EN 62561</b>(mai 2011) : Composants de protection contre la foudre.</p> <p>Les moyens de protection utilisés sur le site devront être conformes à ces normes. <i>Les guides et documents suivants sont aussi pris en compte :</i> Guide UTE C 15-443 (Août 2004.): Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres.</p> <p>Le respect de ces textes rend l'installation de protection foudre conforme vis-à-vis des normes en vigueur</p>			

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	12/48
-----------------------	--	----------------------	-------

## 22.1 DOCUMENT FOU DRE CONSULT

Offre de missions N°2220429 du 28/4/2022.

## 2.2 DOCUMENTS FOURNIS :

Ces documents nous ont été transmis par les services de CHIMIREC CDS qui ont la responsabilité de l'exactitude de ces renseignements.

<b>INTITULE</b>	<b>Fourni</b>
Plans masse V4 , coupes toiture et élévations	oui
Rubriques ICPE	oui
Analyse de risque foudre de 2016 par FOU DRE CONSULT	oui
Dossier de demandes d'enregistrement de décembre 2021 par SOCOTEC Partie I_Notic e de renseignements Chimirec Cds Beville	oui
Rapports de vérifications annuelles des protections foudre 2017/2018/2019 par DEKRA (rapport sur l'état des parafoudres )	oui

### 3. GENERALITES : LA Foudre ET LES INSTALLATIONS

#### 3.1 La foudre

Les phénomènes orageux électriques sont issus d'un seul type de nuage, le cumulonimbus.

- L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale de son développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrisation.
  - Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage.
  - Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les positives sont dans la partie haute, et les négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre.

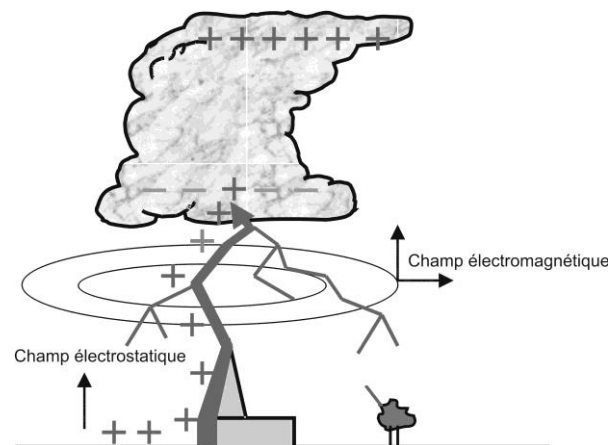


Fig. 2 : Phénoménologie

Des charges issues des nuages vont développer un traceur descendant.

Lorsqu'elles rencontrent celles émanant du sol ou leur traceur ascendant, le canal de foudre est alors créé.

Les charges au sol, en un arc en retour, vont remonter vers le nuage par ce canal, et provoquer un fort courant instantané rayonnant un champ électromagnétique élevant la température à 30 000 degrés d'où l'éclair et dilatant fortement l'air d'où le tonnerre.

### 3.2 Les phases du phénomène

Une cellule orageuse peut se développer, en une vingtaine de minutes, en trois phases principales dans lesquelles apparaissent les différents paramètres mesurables ou détectables, puis elle s'effondre et disparaît.

- L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale du développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrisation.
  - Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage.
  - Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les charges positives sont dans la partie haute, et les charges négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre.
- 1) Le champ électrostatique au sol apparaît dans le nuage, dès le début de la séparation des charges, c'est le premier phénomène précurseur de l'orage détectable.
- 2) Apparition des premiers éclairs intra-nuage. Ils représentent jusqu'à 90% des décharges générées par une cellule orageuse.
- 3) Apparition des premiers éclairs nuage-sol : quand le leader descendant et la décharge de capture se rejoignent, le courant s'écoule dans le canal créé (arc en retour).

### 3.3 Conséquences éventuelles sur les installations .

Les interactions dangereuses entre la foudre et les procédés en provoquant également des amorçages électriques suffisamment énergétiques dans les installations électriques, la foudre peut apporter des perturbations pouvant mettre en péril plusieurs unités et installations ainsi que leurs équipements de lutte contre l'incendie.

Ils résident par la mise hors service ponctuels ou définitifs ou même destruction d'équipements électriques sensibles et à leurs conséquences sur l'Environnement (départ d'incendie non détecté, détecteur de gaz indisponible, dysfonctionnement d'automates .....)

L'étude se limitera aux installations sur lesquelles la foudre peut constituer un risque pour la sûreté des équipements, la sécurité du personnel et, surtout, dans le cadre de cette étude, porter atteinte à l'Environnement.

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	15/48
<p><b>3.4 Installations sensibles et équipements :</b></p> <p><b>M.M.R MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (ancienne appellation E.I.P.S.).</b></p> <p>Les Mesures de Maitrises des Risques tels que les équipements gérant l'informatique, les centrales de détections (intrusion, alarme incendie...) et les installations téléphoniques (autocommutateur...), devront faire l'objet de mise à niveau concernant la protection contre les effets indirects de la foudre.</p> <p>Si une ligne téléphonique est éventuellement indépendante d'un autocom, elle devrait alors être impérativement protégée. Suite à une activité orageuse violente, non seulement ce dernier pourrait être indisponible mais l'émetteur des radios mobiles pourrait être également endommagé. Cette ligne téléphonique deviendrait le seul moyen de communication avec les services de secours en cas de situation critique (blessé, incendie, dysfonctionnement grave.....).</p> <p>D'autre part, des surtensions importantes sur les lignes téléphoniques peuvent provoquer des lésions au niveau auditif par temps d'orage lorsque le personnel n'a pas les moyens d'être alerté soit par un système autonome soit par le réseau national. Le seul moyen de réduire ce risque est de protéger toutes les lignes de télécommunication entrantes.</p>			

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>16/48</b>
-----------------------	--	----------------------	--------------

**Tableau récapitulatif des différents effets de la foudre sur une installation :**

<b>EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS SUITE A DES COUPS DE Foudre</b>	<b>TYPE DE PHENOMENES</b>	<b>CONSEQUENCES</b>	<b>RISQUES POTENTIELS</b>
Effets thermiques	-Effets de fusion liés à la quantité de charges électriques générés au point d'impact.  -Effets de dégagement de chaleur (effet de Joule)	- Echauffement suite au passage de l'énergie générée par la foudre  - Point d'ignition (étincelle, chaleur, ..) au niveau d'une atmosphère suroxygénée ou explosive	-Altération ou percement de structures  -Explosion atmosphère explosive
Effets d'amorçage	Différences de potentiels (au niveau de structures de bâtiment, canalisations...)  ✓ Liés à la mise en œuvre de paratonnerres  ✓ Liés aux différences de potentiel  ✓ Liés à l'onde de choc sur les circuits électriques et électroniques  ✓ Liés aux champs électriques ou champs magnétiques	- Etincelle  -Arcs électriques	- Incendie matériaux combustible  -Explosion atmosphère explosive  -Electrocution
Effets électrodynamiques	Apparition de forces liées au passage de courant important	Déformation ou rupture d'éléments	- Ruine structure
Coupure de tension		Destruction de sources d'énergie	Arrêt de certaines fonctions de sécurité
Surtensions transitoires générées par les décharges électriques	Augmentation de la tension aux bornes des équipements due aux surtensions véhiculées par les lignes d'alimentation et créées par conduction, induction ou remontée de terre	-Destruction de matériels sensibles et de commande de process par des surtensions causées par l'onde de choc ou par des impulsions électromagnétiques de foudre  -Mauvaise information des capteurs locaux  -Dysfonctionnement de la supervision de process  -Destruction d'une partie ou de tout système de sécurité  -Destructions des moyens de communication	-Arrêt de certaines fonctions  -Destruction de matériel  -Ordres intempestifs  -Prise en compte erronée d'informations concernant la sécurité  -Isolement par rapport aux services de secours



<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document  <b>FCPM 2220608</b>	Révision  <b>B</b>	<b>17/48</b>
<p><b>4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS.</b></p> <p><u>Activité de l'établissement :</u>  Le centre de déchets spéciaux de <b>CDS SERVICES</b> a pour activité principale le traitement et le négoce de déchets et tout particulièrement des déchets spéciaux.  Le site actuel comporte un bâtiment principal (bureaux et ateliers) ainsi qu'un second bâtiment de stockage semi ouvert.</p> <p>Il existe également sur le site un petit local de stockage d'amiante de faible surface 6,50m x6,50m x04m, l'autorisation d'exploiter ne stipule que l'autorisation de stocker de l'amiante liée, et non de l'amiante libre.</p> <p><b>Le projet consiste en l'extension du bâtiment principal ainsi que la création d'un bâtiment de contenants.</b></p> <p>Le bâtiment est divisé en plusieurs zones, en fonction des activités qui y sont exercées. En situation future, deux nouvelles zones seront créées, par l'intermédiaire d'une extension qui prendra place au Sud-Ouest du bâtiment.  L'affectation des différentes zones sera ensuite détaillée dans les points suivants.  Par rapport à la situation actuelle, certaines activités réalisées au sein du bâtiment principal vont en effet faire l'objet d'une réorganisation afin d'optimiser les flux de déchets sur le site et d'accompagner la mise en oeuvre des nouvelles activités prévues dans le cadre de la présente demande.</p> <p>Il est précisé qu'il existe une différence de hauteur entre les toitures des différentes zones, ainsi la hauteur sous toiture du bâtiment varie entre 3,5 mètres pour la zone 1 et 9,5 mètres pour la zone 4. Dans sa globalité, le bâtiment principal de la société CHIMIREC CDS présente les dispositions constructives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une structure et une charpente métallique reposant sur un sol béton étanche,</li> <li>- des murs périphériques en maçonnerie ou en siporex de hauteur variable surmontés d'un bardage métallique incombustible,</li> <li>- une couverture terrasse (zones 1 et 4) ou fibrociment (zones 2 et 3), dotée de lanterneaux assurant un éclairage naturel,</li> <li>- des exutoires de fumées sur une surface de 1 à 2 % de la toiture de chaque zone à désenfumer,</li> <li>- un mur coupe-feu séparatif REI120 de 10,5 mètres de hauteur séparant les zones 3 et 4 du bâtiment,</li> <li>- des alvéoles de stockage de déchets conditionnés séparées entre elles par des parois REI 120 en fonction de la typologie de déchets stockés,</li> <li>- des portes sectionnelles coupe-feu couplées aux murs séparatifs REI 120.</li> </ul> <p>Les zones 5 et 6, qui seront construites dans le cadre du projet, présenteront les dispositions constructives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une structure et une charpente en béton reposant sur un sol béton étanche,</li> <li>- des murs coupe-feu périphériques de 10,5 mètres surmontés d'un bardage métallique incombustible,</li> </ul>			

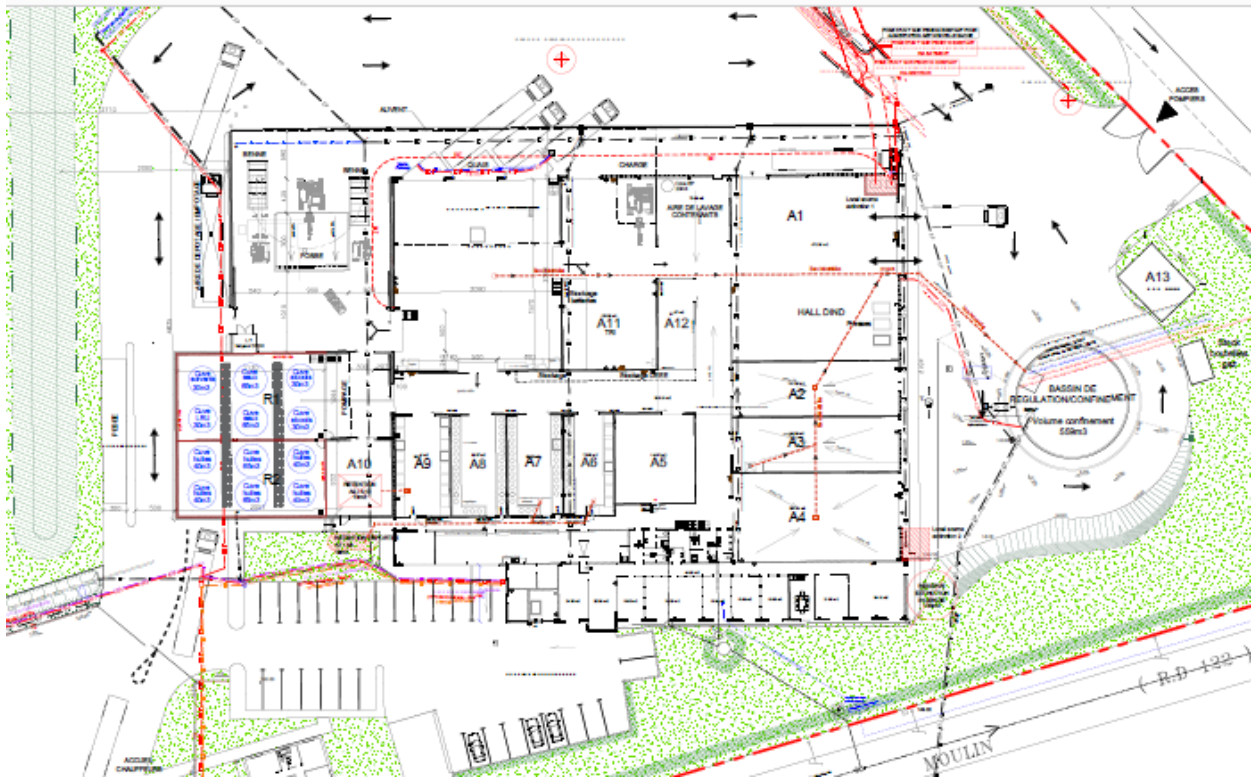
- une toiture, de classe BROOF t3, dotée de lanterneaux assurant un éclairage naturel,
- des exutoires de fumées sur une surface de 2 % de la toiture de chaque zone à désenfumer,
- une alvéole de stockage de type « bunker », dotées de murs et d'une toiture REI 120 ainsi que d'une porte coupe-feu de degré 2 heures,
- des portes sectionnelles coupe-feu couplées aux murs séparatifs REI 120,
- des dispositifs de rétention spécifiques aux zones de stockage de déchets liquides.

Les aménagements extérieurs du site peuvent être distingués en fonction de leur positionnement géographique au sein du périmètre ICPE de l'établissement, à savoir les aménagements situés :

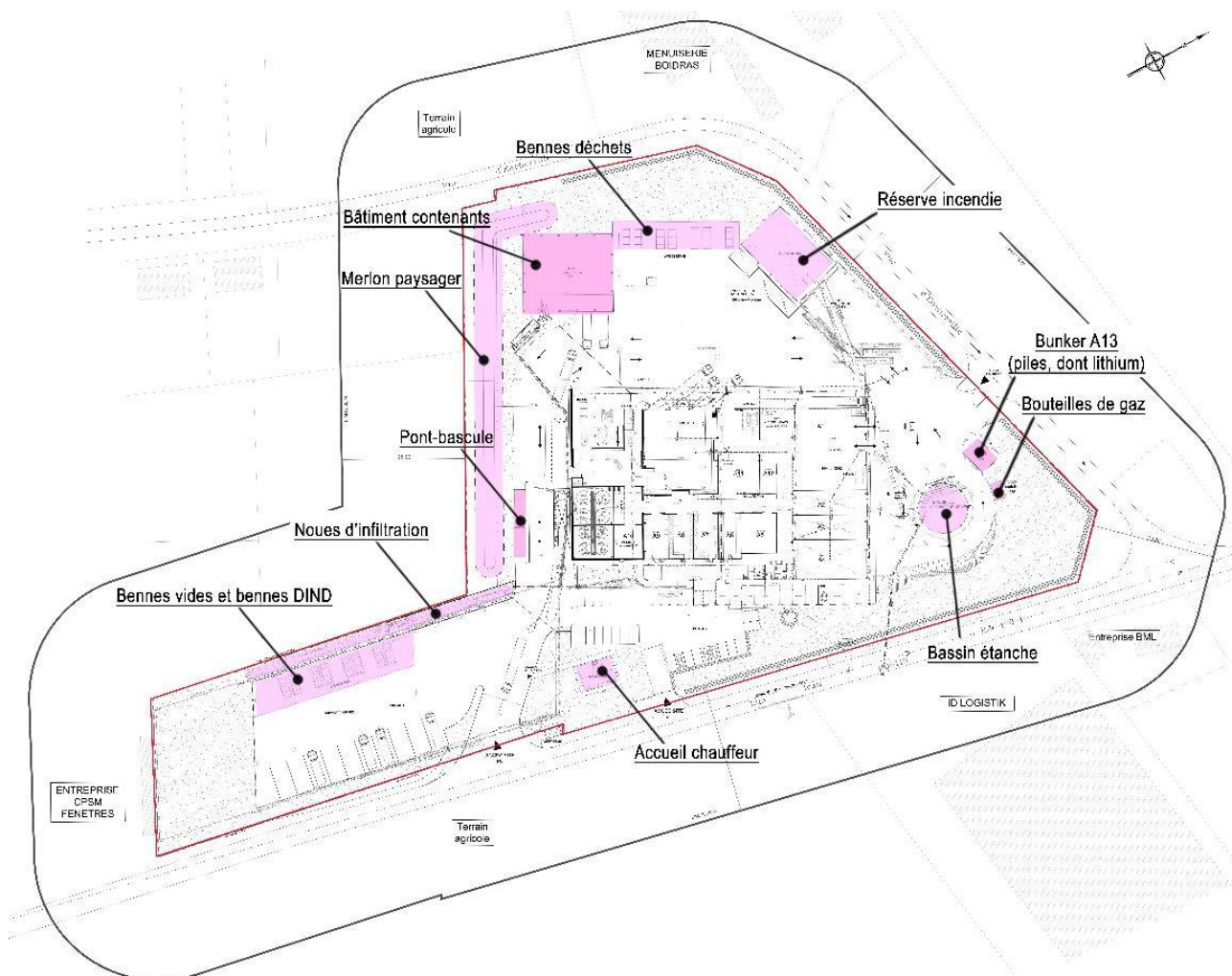
- dans la partie Sud-Ouest du site, avec :
  - o des noues d'infiltration dédiées à la gestion des eaux pluviales du parking ;
  - o une aire dédiée à l'entreposage de bennes vides et de bennes dédiées aux DIND solides en attente de gestion sur le site ;
  - o un bâtiment dédié à l'accueil chauffeur, la logistique et les locaux sociaux ;
  - o un merlon paysager ;
  - o un pont-bascule.
- dans la partie Ouest du site, avec :
  - o des bennes dédiées au stockage de déchets ;
  - o un bâtiment de stockage et de préparation des contenants vides ;
  - o une réserve d'eau incendie.
- dans la partie Nord du site, avec :
  - o un bassin étanche ;
  - o une zone dédiée au stockage de bouteilles de gaz ;
  - o un bunker de stockage dédié aux piles en mélange et piles et batteries lithium.



## Bâtiment principal avec extension v4



## Aménagements extérieurs



FOUDRE CONSULT	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	22/48
<i>BÂTIMENT avec extension Dimensions / Elévation</i>	Bâtiment principal avec extension L : 89,40m environ x l : 60m environ x H : 8m environ élévation de hauteur maximale : 10,50m  bâtiment de stockage de contenants plastiques et métal : 22mx21mx 7m		
<i>Bâtiment stockage annexe (cuves externes)</i>	Bâtiment semi ouvert , IPN et charpentes métalliques, toiture double pente		
<i>Structures</i>	IPN et charpentes métalliques, façades en béton cellulaire, toiture double pente		
<i>Toitures</i>	Toitures terrasse pour les bureaux et toiture double pente pour les ateliers.		
<i>Contenu et activités</i>	bureaux, ateliers de traitement, zones de stockage.		
<i>Rubriques I.C.P.E. soumises à Autorisation</i>	2718, 3550, 3510 , 2790,2791		
<i>Alimentation électrique</i>	400 kva , En souterrain, un poste de transformation. TGBT et armoires divisionnaires, régime de neutre TT		
<i>Réseau de terre</i>	Boucle de fond de fouille : de très nombreuses tresses ont été constatées sur le site au pied des IPN , le rapport de vérification électrique fait référence au réseau de terre.		
<i>Equipements</i>	Téléphonie, informatique, autocom, onduleur, broyeurs, presse à balles, pont bascule		
<i>Equipements importants pour la sécurité.</i>	Détection incendie alimentée directement par le tableau général + automatismes contre incendie, centrale anti-intrusion		
<i>Risques électriques</i>	Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des Installations.		
<i>Equipements de protection foudre</i>	Uniquement des parafoudres de type T1T2 marque VARIO référence VARIO 100I limp 15ka sur les armoires principales ainsi que des parafoudres de type 2 VARIO T2 sur des armoires divisionnaires.  L'analyse de risque foudre de 2016 n'aboutissait pas à une protection par paratonnerre.		

## 5. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF) :

Rappel des résultats par Foudre CONSULT N°2220607révision A.

Les conclusions de l'analyse de risque foudre aboutissaient à des protections de niveau 2 contre le risque foudre concernant :

## 6. ETUDE TECHNIQUE / PRECONISATIONS.

Il existe différents systèmes de protection selon le dispositif de capture et le principe de capture de conduite et d'écoulement des courants de foudre à la terre utilisés : cage maillée, paratonnerres pointes sèches , paratonnerres à dispositif d'amorçage , fil tendus etc....

Suivant la configuration du bâtiment le maître d'ouvrage a retenu la solution présentant le meilleur rapport choix technique / prix / mise en œuvre.

La norme 62305-3 donne le tableau suivant (extrait) pour la tenue à la foudre (impacts directs) des métaux. Ce tableau indique l'épaisseur minimale des tôles ou canalisations métalliques d'un dispositif de capture :

Matériau	Epaisseur a t (mm)	Epaisseur bt' (mm)
Plomb	-	2
<b>Acier (inox, galvanisé)</b>	<b>4</b>	0,5
Cuivre	5	0,5
Aluminium	7	0,65

a t en cas de problème de perforation, de point chaud ou d'inflammation.

b t' seulement pour les feuilles métalliques s'il n'est pas nécessaire de protéger contre les problèmes de perforation, de point chaud ou d'inflammation.

Ces conditions d'épaisseur ne sont pas respectées pour la toiture.

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>24/48</b>
<p><b>6.1 PRECONISATIONS CONTRE LES EFFETS <u>DIRECTS</u> :</b></p>			
<p><b>I.E.P.F. (Installation Extérieure de protection contre la foudre).</b></p>			
<p><b>PAS DE NECESSITE DE PROTECTION EXTERIEURE IEPF</b></p>			
<p><b>I.E.P.F. (Installation Extérieure de protection contre la foudre).</b></p>			
<p><b>NON NECESSITE DE PROTECTION.</b> <b>Pas de protection par paratonnerre.</b></p>			
<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes.</li> <li>- recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes.</li> <li>- installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 03m au pied des descentes des paratonnerres.</li> </ul>			
<p>L'attention de l'exploitant est attirée sur les mesures de prévention possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes.</li> <li>- recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes.</li> <li>- installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 03m au pied des descentes des paratonnerres.</li> </ul>			
<p><b><i>Protection contre les tensions de contact / GENERALITES</i></b></p> <p>Les risques sont réduits à un niveau tolérable si l'une des conditions suivantes est satisfaite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-la probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible.</li> <li>-les conducteurs naturels de descente sont constitués de plusieurs colonnes de la structure métallique de la structure ou de plusieurs poteaux en acier interconnectés, assurant leur continuité électrique.</li> <li>-la résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente.</li> </ul> <p>Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'êtres vivants en raison des tensions de contact telles que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 µs, par exemple par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé.</li> </ul>			



<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	25/48
<p>-des restrictions physiques et/ou une signalétique d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente. Ces restrictions peuvent être temporaires et déclenchées par un système de détection de l'activité orageuse (détecteur local ou abonnement à un service de télédétection) Les mesures de protection doivent être conformes aux normes (voir ISO 3864-1).</p> <p><b>Mesures de protection contre les tensions de pas. / GENERALITES</b> Les risques pour les personnes peuvent être considérées comme négligeables si les conditions suivantes sont satisfaites :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-la probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible</li> <li>-la résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 k<math>\Omega</math> m.</li> </ul> <p>Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'êtres vivants en raison des tensions de pas telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-équipotentialité au moyen d'un réseau de terre maillé</li> <li>-des restrictions physiques et/ou une signalétique d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m. Ces restrictions peuvent être temporaires et déclenchées par un système de détection de l'activité orageuse (détecteur local ou abonnement à un service de télédétection).</li> </ul> <p>Les mesures de protection doivent être conformes aux normes (voir ISO 3864-1). NB : Une couche de 5 cm d'asphalte ou de 15cm de gravier répond à ces exigences.</p> <p><b>MESURES DE PREVENTION CONTRE LES TENSIONS DANGEREUSES. / GENERALITES</b></p> <p>Etant donné le type de revêtement de sol à proximité des prises de terre le risque de tension de pas est limité.</p> <p>Etant donné le faible nombre de personnes présentes en permanence à l'extérieur à proximité des prises de terre, une information aux personnes concernées complétée par une signalétique mentionnant le risque de tension de contact est une mesure appropriée.</p> <p>L'accès en toiture doit être restreint aux personnels concernés et une signalétique mentionnant le risque de tension de toucher à proximité des conducteurs de descentes doit être installé au niveau des accès.</p> <p>En cas de disposition des portes de sortie autres que sur les plans communiqués un soin particulier sera retenu pour éviter l'installation de descente de paratonnerre à moins de 03m d'une de ces portes.</p>			

- recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes.
- recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes.
- installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 03m au pied des descentes des paratonnerres.

#### **6.1.3.4 ENREGISTREMENT DES AGRESSIONS Foudre (sans objet pas de préconisations de paratonnerre)**

Afin de déclencher les actions de vérification et de maintenance éventuelles sur le SPF suite à un impact sur l'installation, un enregistrement des agressions foudre doit être mis en place. Cet enregistrement peut intervenir sous différentes formes :

- ☒ Le compteur de coup de foudre : sur un paratonnerre simple ou PDA, c'est une solution envisageable et dont l'utilisation est simple. Dès que des composants naturels sont utilisés en complément (prises de terre, descente) le comptage par ce moyen n'est pas fiable.
- ☒ Abonnement à un service de type « télécompteur » auprès de l'exploitant du réseau de télédétection (météorage) ou utilisation d'un système localisé de détection d'activité orageuse : la localisation n'est pas suffisamment précise et implique souvent un contrôle du site entier.
- ☒ Définition d'une procédure de surveillance des agressions de la foudre par le personnel: solution liée aux personnes pouvant manquer de fiabilité et s'avérer lourde administrativement pour être efficace.

Dans les cas où cela est possible, le compteur de coup de foudre est conseillé en priorité, en fonction de la superficie du site ou si une mutualisation d'un abonnement sur plusieurs sites est possible, l'enregistrement via le réseau de télédétection est une alternative crédible.

#### **Dispositif d'enregistrement préconisé**

En cas de support de descente métallique sur la partie basse, une fixation isolante de la gaine de protection mécanique peut être nécessaire.

#### **Spécification produit**

*Compteur de coup de foudre électromagnétique, modèle en série sur le ruban de descente.*

#### **Installation**

*Le compteur de coup de foudre sera installé en série sur le ruban de descente, en amont du joint de contrôle.*

#### **Mesures organisationnelles**

Pour répondre aux exigences de l'arrêté, la présence des compteurs de coup de foudre doit être complétée de mesures organisationnelles permettant de justifier qu'un impact sera pris en compte suffisamment rapidement.

#### **Mesure suggérée**

*Mise en place d'un registre pour les compteurs et d'un relevé mensuel ou au minima trimestriel en période orageuse.*

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	27/48
-----------------------	--	----------------------	-------

## 6.2 PRECONISATIONS CONTRE LES EFFETS INDIRECTS :

L'analyse de risque aboutissait à **la nécessité de prévoir une protection de niveau 4 pour l'ensemble du site** contre les surtensions d'origine atmosphérique .

**A noter pour rappel que la norme NFC 15100 de 2002 précise qu'en cas d'installation de paratonnerre (IEPF) il est obligatoire de prévoir une protection contre les surtensions d'origine atmosphérique depuis le T.G.B.T alimentant les organes de sécurité et de sureté. La nécessité de protection par paratonnerre implique donc une nécessité normative de protection par parafoudres.**

Parafoudre Type 1*						
	Réseau	Régime De neutre	Tenue au courant de court-circuit	Déconnecteur	Up	Courant limp 10/350
<b>BT</b>	230/400 V	TN	Adapté au point d'installation	Selon indication du fabricant du parafoudre	=<2,5kV	=> 12,5 kA ; dépend du calcul de répartition de courant
<b>Réseaux de données</b>	Dépend du type de signal	NA	NA	NA	Adapté au type de signal	- 2 kA 10/350 pour niveaux de Protection 1 et 2 ; sinon - 1 kA 10/350

**Tableau 1 : Dimensionnement des parafoudres Type 1**

Parafoudre Type 2*						
	Régime de neutre	Tenue au Courant de court- circuit	Déconnecteur	Up	Courant In 8/20	Coordination
<b>BT</b>	230/400 V	TN	Adapté au point d'installation	<=1,8 kV Ures @ 5kA <=1,5 kV	=> 5 kA	Coordonné avec le parafoudre amont T1 ou T2
<b>Réseaux de données</b>	Dépend du type de signal	NA	NA	Adapté au type de signal	=> 5 kA	NA

**Tableau 2 : Dimensionnement des parafoudres Type 2**

NA : non applicable

**BT\*.- protection obligatoire en présence des paratonnerres**

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	28/48
-----------------------	--	----------------------	-------

*L'installation de parafoudres doit se faire en suivant les recommandations du guide UTE C 15-443. Les parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-11 et NF EN 61643-21 (ou normes équivalentes par exemple pour les parafoudres télécom). Ils ne doivent en aucun cas être installés en zone ATEX ou doivent être définis spécifiquement pour cet usage sous les consignes du fabricant pour leur implantation.*

*Dans tous les cas, l'installation de protection par parafoudres devra être **COORDONNEE** dans sa **TOTALITE**.*

### **PARAMETRAGE DES PARAFOUDRES DE TYPE 1**

La présence d'un Système de Protection Foudre impose la mise en place de parafoudres de Type 1. Ceux-ci doivent être capables d'écouler 50% du courant de foudre direct (onde 10/350).

Le dimensionnement des parafoudres est présenté ci-dessous :

$$I_{imp} \text{ (kA)} = (I_{imp \text{ max}} / 2) \times 1/(m \times n)$$

m – nombre de câbles (*nombre de câbles, canalisations rentrantes par défaut*)

n : nombre de pôles

Avec :

**I<sub>imp max</sub>** : courant direct max (premier coup court) défini suivant le tableau ci-dessous

	Niveau de protection I	Niveau de protection II	Niveau de protection III-IV
<b>I<sub>imp max</sub></b>	200 kA	150kA	100 kA

### **Calcul de dimensionnement des parafoudres type 1**

Niveau 4 de protection  
régime de neutre non communiqué  
nombre de canalisations et lignes entrantes par défaut.

	<b>I<sub>imp</sub> (kA)</b>
TGBT principal poste de transformation	<u>Le dimensionnement des parafoudres par arrivée</u>  <b>NIVEAU 2</b> $I_{imp} \text{ (kA)} = (I_{imp \text{ max}} / 2) \times (1/4) = (150A / 2) \times (1/4) = \underline{\underline{25kA \text{ minimum}}}$

## PARAMETRAGE DES DECONNECTEURS ASSOCIES AUX PARAFOUDRES

installés en amont du DPSI en tenant compte du tableau ci-dessous.

Courant assigné du fusible (calibre)	Essais de tenue aux chocs des fusibles	
	Fusible cylindrique cyl. gG en onde 8/20 $\mu$ s	Fusible à couteaux NH gG en onde 10/350 $\mu$ s
25 A	5 kA	
32 A	7 kA	
40 A	10 kA	
50 A	15 kA	
63 A	17 kA	
80 A	25 kA	
100 A	30 kA	5 kA
125 A	40 kA	7 kA
160 A	> 40 kA	10 kA
200 A	> 40 kA	15 kA
250 A	> 40 kA	20 kA
315 A	> 40 kA	25 kA

Tableau 1. Extrait de l'annexe P (informative) de la norme EN 61643-12

L'étude technique aboutit à la nécessité de prévoir une protection par parafoudres au minimum de niveau 4 contre les surtensions d'origine atmosphérique depuis le T.G.B.T. et certaines armoires électriques alimentant des fonctions critiques et importantes pour la sécurité et le bon fonctionnement du site.

**I.I.P.F (Installation Intérieure de protection contre la foudre) : protection des lignes entrantes et sortantes. NIVEAU 4 .**

**PROTECTION PAR PARAFOUDRES :**

**Maintien des protections par parafoudres existants.**

- **TGBT: protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2** (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In => 5 kA et Up < 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .

- **TD PRINCIPAL DE L'EXTENSION DU BATIMENT PRINCIPAL : protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2** (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In => 5 kA et Up < 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .

**TD PRINCIPAL DU BATIMENT DES CONTENANTS protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2** (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In => 5 kA et Up < 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>30/48</b>
<p><i>A noter pour rappel que la norme NFC 15 100 de 2002 précise qu'en cas d'installation de paratonnerre (IEPF) il est obligatoire de prévoir une protection contre les surtensions d'origine atmosphérique depuis le T.G.B.T alimentant les organes de sécurité et de sûreté. Le guide UTEC 15443 (chpt 7.5) et la norme NF EN 62305-4 (en annexe D chpt D.2 ) précisent qu'au-delà de 30m la protection par parafoudres devient insuffisante et doit être complétée par des parafoudres de type 2 au plus près des équipements.</i></p> <p><b><u>Règle des 50cm à respecter:</u></b> le guide UTE C 15-443 préconise une longueur totale maximale de 50 cm pour le câblage d'un parafoudre en dérivation entre une phase de l'alimentation et le répartiteur de terre principal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Organe de coupure pour TGBT parafoudres de type1 –prévoir au minima 125A ( gG),</li><li>-Organe de coupure pour armoires divisionnaires parafoudres de type 2 prévoir au minima 25A</li><li>-Section des câbles parafoudres type 1 ( rouge, bleu, noire) <math>\geq 16\text{mm}^2</math>.</li><li>-Section des câbles parafoudres type 2 ( rouge, bleu, noire) <math>\geq 10\text{mm}^2</math></li></ul>			

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>31/48</b>
<p><b>6.3 COURANTS FAIBLES : Détection incendie</b></p> <p>De par la longueur des liaisons et le faible niveau de tension du signal, ces liaisons sont des vecteurs d'entrée des perturbations rayonnées par la foudre.</p> <p>Outre la protection des centrales au niveau de leur alimentation électrique, des parasurtenseurs (choisis en fonction de la connectique requise, du niveau de tension du signal, du débit de transmission ou de la bande de fréquence) pourront être opportuns au niveau de certaines balises déportées.</p> <p><b>6.4 AUTOCOMMUTATEUR ET RESEAU INFORMATIQUE : POUR INFORMATION</b></p> <p>La protection foudre de l'alimentation électrique de l'autocommutateur ainsi que du serveur informatique pourra être assurée.</p> <p>Afin de se prémunir des surtensions arrivant par les lignes téléphoniques sortant du bâtiment administratif (lignes provenant de l'extérieur du site ou lignes internes desservant d'autres bâtiments), il est nécessaire de mettre en place une protection adéquate.</p> <p>En raison du grand nombre de lignes pouvant être connectées à l'autocommutateur, il est essentiel d'optimiser la protection de l'autocommutateur en différenciant les différents types de lignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les lignes provenant de l'extérieur du site : ces lignes doivent être protégées en raison de leur importance stratégique,</li> <li>➤ Les lignes internes au site et cheminant vers un autre bâtiment que celui renfermant l'autocommutateur. Il faut distinguer différents cas : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la ligne est raccordée à un appareil possédant une alimentation 230 V : il faut systématiquement protéger la ligne côté autocommutateur,</li> <li>○ la ligne est raccordée à un poste simple (sans alimentation 230 V) : une protection est conseillée lorsque la ligne est longue (environ 50 à 100 m),</li> <li>○ en raison du couplage capacitif de la ligne avec la terre.</li> </ul> </li> <li>➤ Les lignes internes restant dans le même bâtiment que l'autocommutateur : la protection par parafoudre serait nécessaire. En revanche, il est intéressant d'utiliser les chemins de câbles métalliques comme écrans protecteurs vis à vis du rayonnement. Dans ce cas, la continuité électrique des chemins de câbles doit être assurée sur toute leur longueur. Les parasurtenseurs à installer seront choisis en fonction de la connectique requise, du niveau de tension du signal, du débit de transmission ou de la bande de fréquence.</li> </ul>			

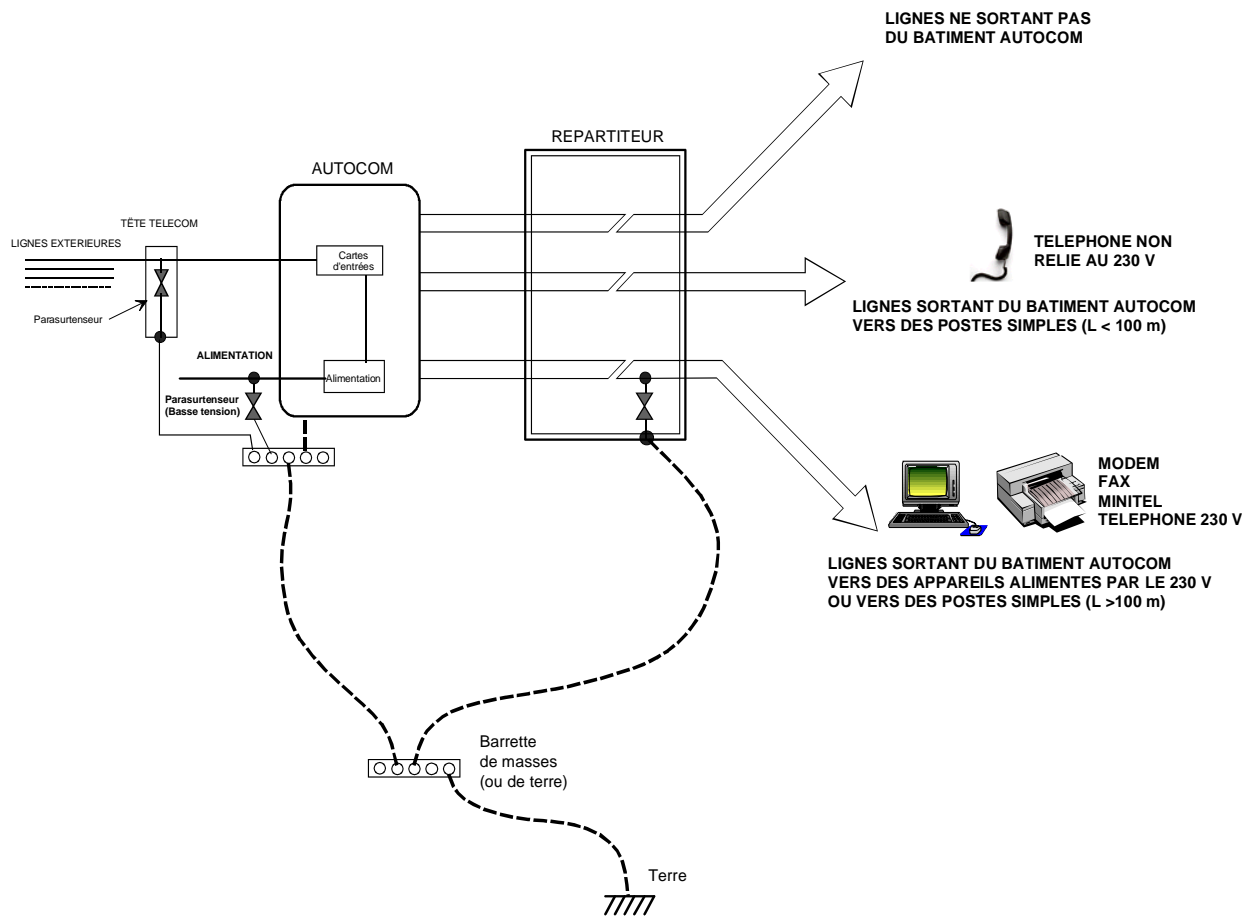


Fig 5 Installations télécom : principe de protection

### 6.5 LUMINAIRES EXTERIEURS: CANDELABRES : POUR INFORMATION

De nombreux retours d'expérience ont montré qu'un impact de foudre sur la périphérie d'un entrepôt est probable, en particulier sur les points culminants comme les candélabres, les poteaux d'éclairages... et les conséquences pourraient être importantes.

Aussi, nous préconisons l'installation de points lumineux extérieurs toujours en dessous de la ligne de faîtage ou des chenaux afin qu'ils ne deviennent pas les points proéminents du bâtiment. Ceci est valable pour les antennes radio, TV, recherche de personnes, paraboles... quelque soit le type de matériaux utilisés pour leur fabrication. Si elle est métallique, leur masse devra être systématiquement reliée à toute structure métallique à proximité.



<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>33/48</b>
<p><b>6.6 EMETTEURS RADIO, SURVEILLANCE VIDEO : POUR INFORMATION</b></p> <p>Les antennes sont susceptibles de capter le champ électromagnétique rayonné par les éclairs. De ce fait, elles peuvent transmettre des surtensions à l'émetteur.</p> <p>Pour éviter cela, il est nécessaire de protéger les entrées «antenne» des émetteurs par un parafoudre coaxial. Celui-ci sera connecté directement sur l'émetteur. Son impédance caractéristique et sa bande passante doivent être choisies en adéquation avec l'émetteur.</p> <p>Cette préconisation doit particulièrement être respectée pour d'éventuelles antennes installées sur un bâtiment.</p> <p>Les câbles coaxiaux du système de surveillance vidéo sont des vecteurs d'entrée des perturbations atmosphériques.</p> <p>Afin de protéger les systèmes de traitement, il est recommandé d'équiper leurs entrées / sorties avec les parafoudres coaxiaux. Ils seront choisis en fonction de la bande passante et du niveau de tension du signal.</p>			

## 7. RECEPTION & CONTROLES DES INSTALLATIONS DE PROTECTION.

Chaque vérification devra être consignée avec un rapport détaillé faisant état de tous les résultats de la vérification et des mesures correctives à prendre.

### 7.1 VERIFICATION INITIALE

Lors de la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une inspection finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes, doit être faite.

Extrait de la norme NF C 17-102 de septembre 2011 :

La vérification initiale est effectuée après la fin des travaux d'installation du SPF à dispositif d'amorçage.

Son objectif est de s'assurer que la totalité de l'installation du SPF à dispositif d'amorçage est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification portera au moins sur les points suivants :

- les PDA se trouvent à au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée ;
- les PDA ont les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution ;
- le nombre de conducteurs de descente ;
- la conformité des composants du SPF à dispositif d'amorçage au présent document, aux normes de la série NF EN 50164, NF EN 61643, par marquage par déclaration ou par documentation ;
- le cheminement, emplacement et continuité électrique des conducteurs de descente ;
- la fixation des différents composants ;
- les distances de séparation et/ou liaisons équipotentielles ;
- la résistance des prises de terre ;
- l'équipotentialité de la prise de terre du SPF avec celle du bâtiment.

Dans tous les cas, lorsqu'un conducteur est partiellement ou totalement intégré, il convient que sa continuité électrique soit vérifiée.

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>35/48</b>
<p>Un <u>dossier d'exécution</u> (DOE) doit être constitué par l'installateur à l'issu des travaux et comprendre au moins les éléments ci-dessous.</p> <p>Ce dossier sera présenté avant la réception des travaux et il comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- le niveau de protection retenu ;</li><li>- la justification de la protection ;</li><li>- le type et caractéristiques des PDA ;</li><li>- la méthode de contrôle des PDA ;</li><li>- le nombre et localisation des conducteurs de descentes ;</li><li>- la présence éventuelle et localisation de compteur de coup de foudre ;</li><li>- la justification du respect des distances de séparation ;</li><li>- la justification des liaisons équipotentielles de foudre y compris des parafoudres ;</li><li>- le type et valeur des prises de terre ;</li><li>- la justification des dimensions de la prise de terre lorsque la valeur est supérieure à 10 ohms</li></ul> <p>La mission de réception initiale comportera aussi l'inspection des parafoudres : caractéristiques, respect des règles de l'art (liaison barrette &lt; à 50 cm),.....</p>			

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	36/48
<p><b>7.2 VERIFICATIONS PERIODIQUES ET COMPLETES :</b></p> <p><b>7.2.1 I.E.P.F (Paratonnerre)</b></p> <p>La législation foudre en vigueur prévoit des vérifications périodiques en fonction des nécessités de protection à mettre en œuvre sur la structure à <u>protéger en présence de protection extérieure</u> :</p> <p>Verification visuelle tous les ans / vérification complète tous les 2 ans .</p> <p>Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. NB :</p> <p>La réglementation (Cf § 3 : 4 octobre 2010) impose une vérification visuelle annuelle (complète tous les 2 ans).</p> <p><b>7.2.2 I.I.P.F (Parafoudres)</b></p> <p>Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.</p> <p><u>En tant qu'équipements importants pour la Sécurité (E.I.P.S.) les parafoudres devront être intégrés dans le rapport de contrôle périodique réalisé par l'organisme en charge de l'établissement chaque année.</u></p> <p><b>7.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES</b></p> <p>La législation en cours impose, une vérification des installations de protection contre la foudre suite aux événements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Installation de la protection contre la foudre,</li><li>➤ Exécution de travaux sur ou à proximité des installations protégées. Cette vérification devra être effectuée conformément aux recommandations de la NF EN 17-102</li><li>➤ Tout impact sur les installations protégées, procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique,</li><li>➤ Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,</li><li>➤ Perturbations sur des contrôles/commandes, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est alors nécessaire,</li></ul>			

FOUDRE CONSULT	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	37/48
<p><b>8. TABLEAU DE SYNTHESE</b></p>			
EXTENSION 2022 CHIMIREC CDS BEVILLE	<p align="center"><b>Préconisations (effets directs et indirects)</b></p>		
TGBT principal & TD	<p><b>I.E.P.F. (Installation Extérieure de protection contre la foudre) : PAS DE NECESSITE DE PROTECTION</b></p>		
	<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes.</li> <li>- recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes.</li> </ul>		
	<p><b>I.I.P.F (Installation Intérieure de protection contre la foudre) : PROTECTION PAR PARAFONDRES NIVEAU 4</b></p>		
	<p><b>Maintien des protections existantes par parafoudres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>TGBT: protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> <li>- <b>TD PRINCIPAL DE L'EXTENSION DU BATIMENT PRINCIPAL : protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> <li>- <b>TD PRINCIPAL DU BATIMENT DES CONTENANTS protection nécessaire par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> </ul>		
Missions d'ingénierie	<p><b>Vérification initiale (réception des travaux) Réalisation du carnet de bord : (dossier foudre) Vérification périodique annuelle</b></p>		

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>38/48</b>
<p><b>9. CONCLUSIONS.</b></p> <p>Pour le projet d'extension du site CHIMIREC / CDS de BEVILLE <u>il n'est pas nécessaire de le protéger contre les effets directs de la foudre , pas de protection par paratonnerre.</u></p> <p><u>-Concernant les effets indirects protection intérieures IIPF de niveau 4 , il est nécessaire d'équiper le TGBT principal et des tableaux électriques par des parafoudres.</u></p> <p>Concernant le personnel travaillant à l'extérieur, il est conseillé de mettre en place une <u>procédure d'alerte</u> en cas de période orageuse afin de suspendre toute activité dangereuse.</p> <p>D'une manière générale, tous les équipements de téléphonies non seulement pour éviter les dysfonctionnements et rupture de continuité de services mais également vis à vis de la sécurité des personnes.</p> <p>Concernant le personnel travaillant à l'extérieur, il est conseillé de mettre en place une <u>procédure d'alerte</u> en cas de période orageuse afin de suspendre toute activité dangereuse.</p> <p><u>Cette étude répond à la législation et aux normes en vigueur.</u></p> <p>Enfin un document Carnet de Bord contenant le suivi de la maintenance, précisant les détails <u>des vérifications périodiques annuelles</u> des protections, doit être tenu à la disposition des inspecteurs en charge des installations classées attestant de leur réalisation.</p> <p>Cette démarche structurée doit également être réalisée par des acteurs compétents (label QUALIFOUDRE ) et constituée selon les phases suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Vérification initiale (Réception de travaux)</u> en fin de chantier accompagnée du P.V. de réception,</li> <li>➤ <u>Réalisation du Carnet de Bord</u> (document unique Risque Foudre de l'Installation).</li> <li>➤ <u>Vérifications réglementaires</u> périodiques annuelles : une par an , visuelle la première année, complète la deuxième année suivant la vérification initiale réception.</li> </ul>			

**ANNEXE 1****Consignes de maintenance et établissement du carnet de bord**

**L'étude foudre aboutissant à des protections, il sera nécessaire de faire réaliser un contrôle visuel des installations tous les ans et un contrôle complet tous les 2 ans.**

Des vérifications des compteurs foudre de chaque paratonnerre devront être vérifiés après chaque épisode orageux conséquent et d'importance. En cas d'impact et d'incrémentage la tête du pda concerné devra alors être testée dans le mois suivant l'impactage .

## INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre CONSIGNES D'INSPECTION et MAINTENANCE

### CARNET DE BORD

#### CONSIGNES DE MAINTENANCE ET INSPECTION

**Observations et conformité vis-à-vis de la réglementation** : pour rappel

Les ICPE devaient disposer d'une Analyse du Risque Foudre et Etude technique suivant l'Arrêté du 15 janvier 2008 abrogé par celui du 19 juillet 2011 conforme aux normes EN 62 305 à l'échéancier suivant pour rappel :

#### CONSIGNES INTERNES A L'ETABLISSEMENT

Le chef d'établissement nomme un responsable d'inspection et maintenance

**Sa mission consiste :**

##### 1) EFFETS DIRECTS (I.E.P.F)

- après chaque orage soutenu et au minimum trimestriellement il faut :
  - procéder au relevé de l'affichage des compteurs d'impacts
- si un ou plusieurs impacts ont été détectés, il faut
  - déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.
- réaliser une inspection visuelle générale du bâtiment
  - S'assurer de l'absence de dégradation des éléments capteurs (paratonnerres, extracteurs, toiture)
  - S'assurer de l'absence de traces d'échauffement ou de coupure sur les conducteurs « foudre » et les connexions.

si une ou des anomalies sont observées, il faut

  - déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.
- lors de tous travaux sur les structures ou à proximité de celles-ci, il faut
  - vérifier que cela n'occasionne pas de dégradation à l'installation existante de protection
  - vérifier que d'éventuels équipements conducteurs placés à proximité de l'installation existante lui soient correctement connectés.



En cas de doute, il faut

- déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.
- lors de toutes créations d'extension, il faut
  - déclencher un complément d'Analyse du Risque Foudre effectuée par un organisme compétent, étude technique suivant les conclusions de l'ARF et mettre en œuvre si besoin le dispositif de protection adaptée.

## 2) EFFETS INDIRECTS (I.I.P.F)

- après chaque orage soutenu et au minimum trimestriellement, il faut
  - vérifier le bon état de fonctionnement des parafoudres par examen de leur signalisation (cela concerne les parafoudres secteur basse tension équipés d'un voyant de défaut, les parafoudres de transmission et coaxial ont une fin de vie en court circuit)
  - vérifier l'état de l'organe de coupure associé (fusible ou disjoncteur sur parafoudres secteur)
- \* si signalisation défaut sur parafoudre, procéder au remplacement dans le meilleur délai
- \* si fusible HS, procéder au remplacement dans le meilleur délai
- \* si impossibilité de ré enclenchement du disjoncteur amont faire appel à un spécialiste
- \* si court circuit sur ligne de transmission, vérifier l'état du parafoudre :
  - le débrancher et établir une connexion directe provisoire : si retour à l'utilisation de la ligne, procéder au remplacement du parafoudre dans le meilleur délai.(1 mois)

### CARNET DE BORD\*

- consigner sur le carnet de bord :
  - la nature de la vérification
  - résultats de la vérification
  - incidents liés à la foudre
  - les actions correctives mises en œuvre s'il y a lieu

### Inspection par un organisme extérieur compétent :

- vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur au plus tard 6 mois après l'installation initiale.  
Puis,
  - vérification visuelle annuellement par un organisme compétent
  - vérification complète tous les 2 ans par un organisme compétent
- **si une agression foudre est observée ou détection d'impact compteur dans le cadre de l'inspection interne :**
  - vérification visuelle dans le délai d'1 mois par un organisme compétent
  - si la vérification met en évidence une nécessité de remise en état, réalisation dans le délai d'1 mois à date de remise du rapport de vérification.

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	42/48
-----------------------	--	----------------------	-------

## INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

### CARNET DE BORD

Etablissement :

Adresse :

Renseignements sur l'établissement :

- nature de l'activité et classement

Personne responsable de la surveillance des installations :

*Nom*

*qualité*

*Date d'entrée en fonction*

#### HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

##### ANALYSE DU RISQUE Foudre

*Date du rapport*

*Intitulé du rapport*

*Société*

*Nom du*

*rédacteur*

##### ETUDE TECHNIQUE

*Date de l'étude*

*Intitulé de l'étude*

*Société*

*Nom du*

*rédacteur*

##### INSTALLATIONS DES PROTECTIONS

*Date de réception*

*Intitulé du document*

*Société*

*Nom du*

*rédacteur*

#### INSPECTIONS PERIODIQUES

Date  
et qualité

Nature de l'inspection

Résultats de l'inspection

Société

Nom

*effectué la vérification*

*A : vérification interne suite orages*

*constatations faites – actions correctives*

*Personne qui a*

*B : vérification interne trimestrielle*

-----

*C : vérification interne suite agression foudre*

-----

*D : vérification interne suite travaux*

-----

*E : vérification initiale organisme externe*

*référence du rapport – actions correctives*

*F : vérification périodique organisme externe*

-----

*G : vérification anticipée organisme externe*

-----

#### TABLEAU DES INSPECTIONS PERIODIQUES

Date

Nature de l'inspection

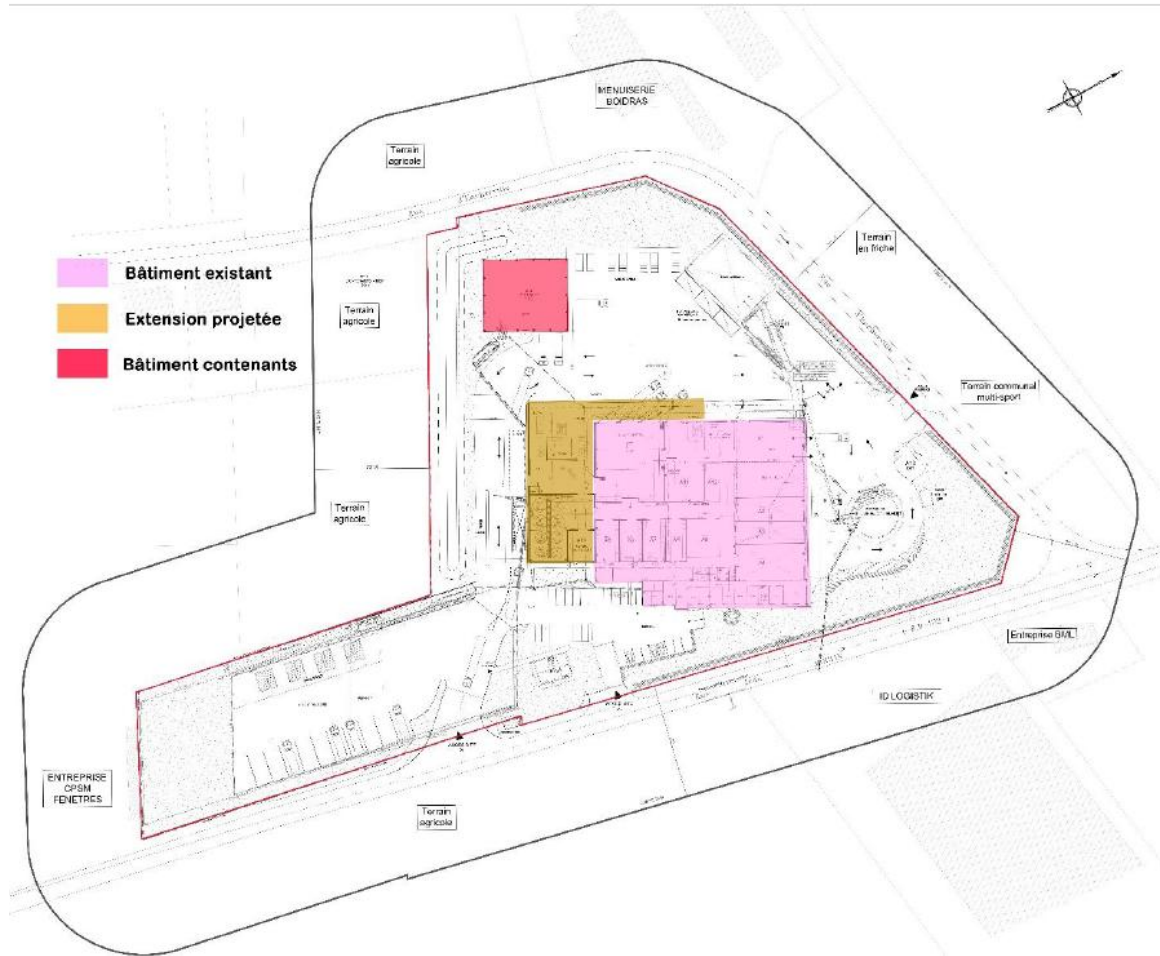
Résultats de l'inspection /n° du rapport

société

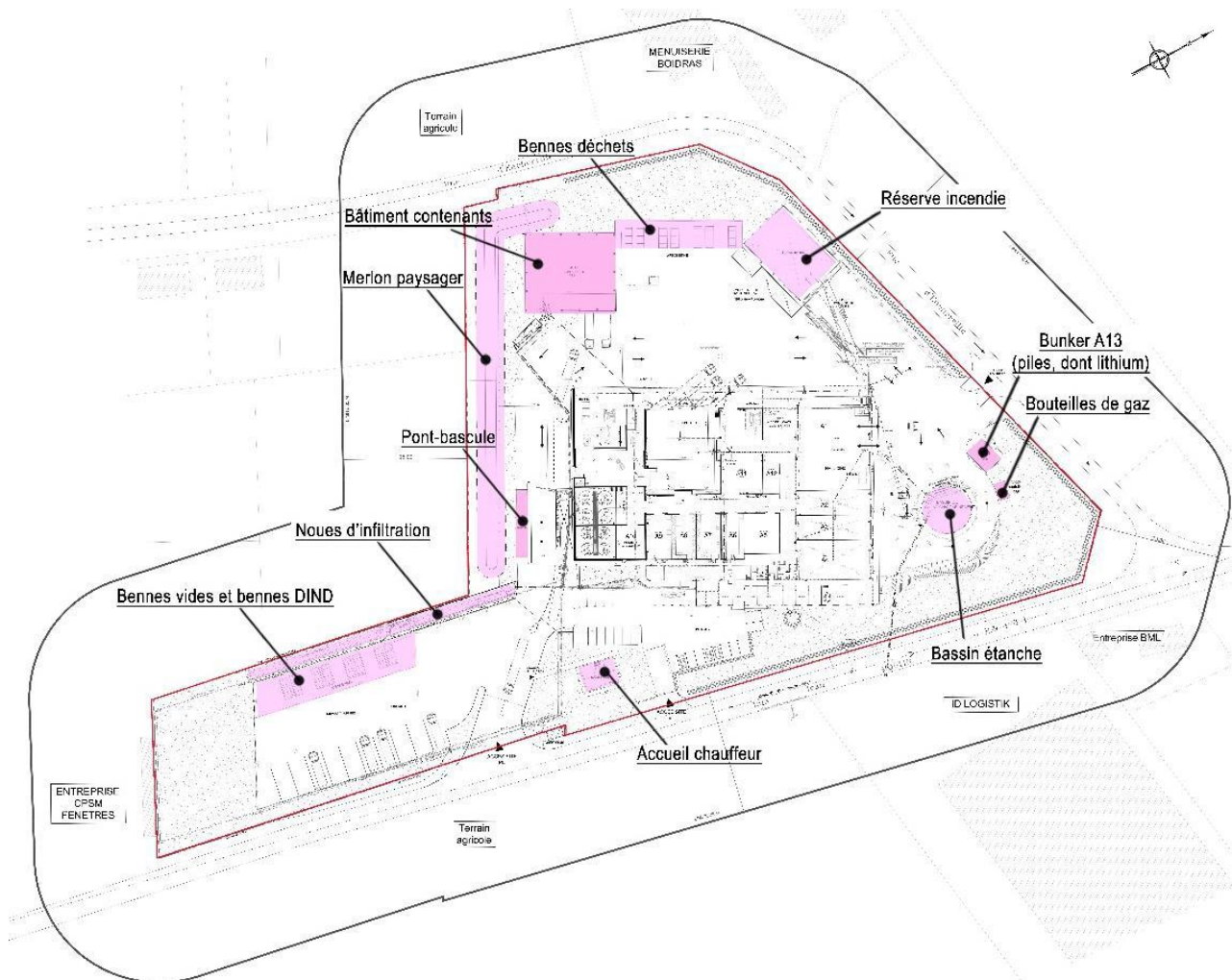
Nom et qualité

<b>FOUDRE CONSULT</b>	Référence du document <b>FCPM 2220608</b>	Révision <b>B</b>	<b>43/48</b>
<div data-bbox="389 329 1251 595" style="border: 2px solid black; padding: 20px; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p data-bbox="735 389 895 421" style="text-align: center;"><b>ANNEXE 2</b></p> <p data-bbox="588 544 1042 580" style="text-align: center;"><b>Implantation des protections</b></p> </div>			
<p data-bbox="169 786 941 817"><b>I.E.P.F. (Installation Extérieure de protection contre la foudre) :</b></p> <p data-bbox="169 837 1026 869"><b>PAS DE NECESSITE DE PROTECTION EXTERIEURE PAR PARATONNERRE.</b></p>			
<p data-bbox="169 898 317 929">Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="169 949 1461 1014">-recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes.</li> <li data-bbox="169 1037 1461 1102">- recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes.</li> <li data-bbox="169 1124 1461 1189">- installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 03m au pied des descentes des paratonnerres.</li> </ul>			
<p data-bbox="169 1247 1461 1312"><b>I.I.P.F (Installation Intérieure de protection contre la foudre) : protection des lignes entrantes et sortantes. NIVEAU 4 .</b></p> <p data-bbox="169 1335 592 1366"><b>PROTECTIONS PAR PARAFOUDRES</b></p> <p data-bbox="169 1388 815 1420"><b>Maintien des protections existantes par parafoudres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="169 1440 1461 1574">- <b>TGBT: <u>protection nécessaire</u> par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> <li data-bbox="169 1597 1461 1731">- <b>TD PRINCIPAL DE L'EXTENSION DU BATIMENT PRINCIPAL : <u>protection nécessaire</u> par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> <li data-bbox="169 1753 1461 1888">- <b><u>TD PRINCIPAL DU BATIMENT DES CONTENANTS</u> <u>protection nécessaire</u> par parafoudres de Type 1+2 (onde 10/350 limp minimum requis 12,5kA et onde 8/20 In =&gt; 5 kA et Up &lt; 1,5 kV Up) Up selon tension et classement de l'équipement. Installation du type de deconnecteur ou disjoncteurs associes selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12 .</b></li> </ul>			



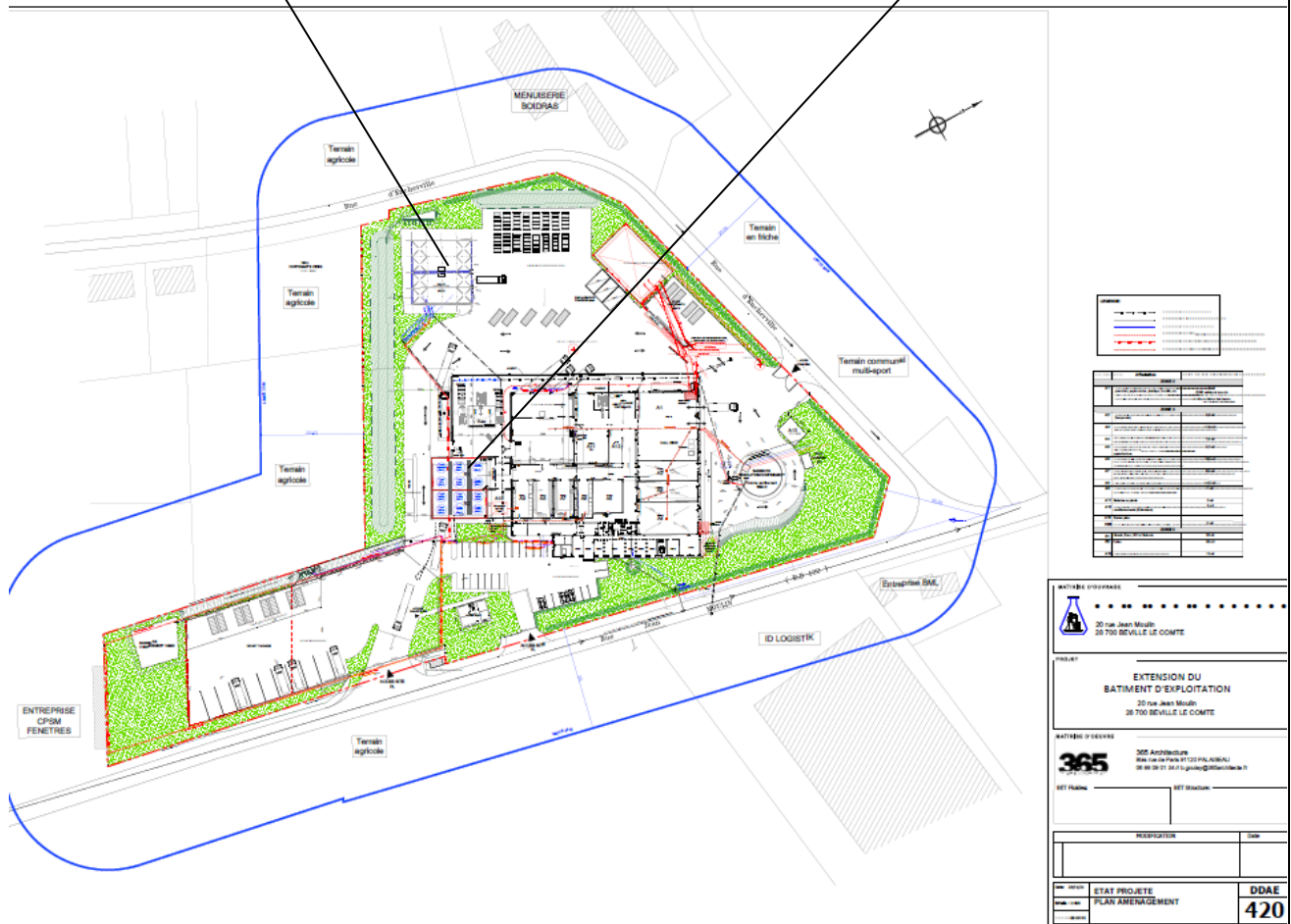


## Aménagements extérieurs



Bâtiment de stockage de contenants plastique et métal

bâtiment principal



## Bâtiment principal avec extension v4

