

## ANALYSE DU RISQUE Foudre SELON NF EN 62305-2

### LIDL BASE LOGISTIQUE DRAGUIGNAN 2 (83)



**ANALYSE DU RISQUE Foudre  
SELON NF EN 62305-2**

**LIDL BASE LOGISTIQUE  
DRAGUIGNAN 2 (83)**

**Référence document**



**RGC 24 538**

**RESUME :**

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre du projet d'entrepôt logistique de la société **LIDL**, situé sur la commune de **DRAGUIGNAN** dans le département du **VAR (83)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **LIDL** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

Cette première étape est un des préalables pour rendre l'installation ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et de sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

| Rédacteur                                                                                                                                     | Vérification                                                                                                                                    | Révision |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Nom : <b>Florian DELPECH</b><br>Date : 09/07/2019<br>Visa  | Nom : <b>Alphonse GERBIER</b><br>Date : 11/07/2019<br>Visa  | <b>A</b> |

**DIFFUSION :**

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LIDL CENTRE DES SERVICES<br/>OPÉRATIONNELS</b><br>72, Avenue ROBERT SCHUMAN<br>CS 80272<br>94533 RUNGIS CEDEX 1 | <b>RG CONSULTANT<br/>Arc Atlantique</b><br>8 rue Jean Jaurès<br>35000 Rennes<br>Tél. : +332 30 02 79 98<br>Fax : +334 72 30 13 36<br>Email : <a href="mailto:info@rg-consultant.com">info@rg-consultant.com</a> | <b>RG CONSULTANT</b><br>25 Avenue des saules<br>69600 OULLINS<br>Tél. : +334 37 41 16 10<br>Fax : +334 72 30 13 36<br>Email : <a href="mailto:info@rg-consultant.com">info@rg-consultant.com</a> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**TABLE DES MODIFICATIONS**

| Rév | Chrono<br>secrétariat | Date       | Objet                    |
|-----|-----------------------|------------|--------------------------|
| A   | RGC 24 538            | 09/07/2019 | Analyse du Risque Foudre |

**LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR LIDL**

| INTITULE                                                                           | Fournis | Référence / Auteur    |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| Etude des Dangers ou Résumé non technique                                          | Oui     |                       |
| Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)                                  | Oui     |                       |
| P.O.I (Plan d'Opération Interne)                                                   | Non     |                       |
| Liste et implantation des EIPS ou MMR                                              | Oui     |                       |
| Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité) | Non     |                       |
| Synoptique Courant fort                                                            | Oui     | (Exemple LIDL Cestas) |
| Synoptique Courant faible                                                          | Non     |                       |
| Plan de masse                                                                      | Oui     |                       |
| Plan de coupe                                                                      | Oui     |                       |
| Plan des façades                                                                   | Oui     |                       |
| Plan de zonage ATEX                                                                | Non     |                       |

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par LIDL, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- Certaines installations ou process ne nous ont pas été présentées,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, 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.

**SOMMAIRE**

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION .....</b>                                                         | <b>5</b>  |
| 1.1 OBJET .....                                                                      | 5         |
| <b>2. PRESENTATION GENERALE DU SITE .....</b>                                        | <b>6</b>  |
| 2.1 GENERALITES .....                                                                | 6         |
| 2.2 PERSONNEL SUR SITE .....                                                         | 6         |
| 2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS .....                                        | 7         |
| 2.1 LE REGIME DE NEUTRE DU SITE SERA TNS. CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES..... | 7         |
| 2.2 PROTECTION INCENDIE .....                                                        | 7         |
| 2.3 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS.....                                           | 7         |
| 2.4 CHEMINEMENTS DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLE GENERAUX DU SITE .....         | 8         |
| 2.5 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES.....                              | 8         |
| <b>3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES .....</b>                                             | <b>9</b>  |
| 3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES .....                                                      | 9         |
| 3.2 NORMES DE REFERENCES .....                                                       | 9         |
| <b>4. MÉTHODOLOGIE.....</b>                                                          | <b>10</b> |
| 4.1 PRESENTATION GENERALE .....                                                      | 10        |
| 4.2 LIMITE DE L’A.R.F .....                                                          | 11        |
| 4.3 PRINCIPE DE L’ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1 .....                          | 11        |
| <b>5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES .....</b>                                      | <b>14</b> |
| 5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES.....                                                   | 14        |
| 5.2 POTENTIELS DE DANGER.....                                                        | 19        |
| 5.3 ZONES A RISQUES D’EXPLOSION .....                                                | 19        |
| 5.4 EVENEMENTS INITIATEURS.....                                                      | 20        |
| 5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....                                             | 21        |
| 5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L’ANALYSE DE RISQUE Foudre .....          | 21        |
| <b>6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre .....</b>                               | <b>23</b> |
| 6.1 DONNEES GENERALES.....                                                           | 23        |
| 6.2 ENTREPOT LOGISTIQUE – CELLULE 1.....                                             | 25        |
| 6.2.1 Données et caractéristiques de la structure.....                               | 25        |
| 6.2.2 Données et caractéristiques des services .....                                 | 26        |
| 6.2.3 Données et caractéristiques de la zone.....                                    | 28        |
| 6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) .....                              | 30        |
| 6.3 POSTE DE GARDE .....                                                             | 33        |
| 6.3.1 Données et caractéristiques de la structure.....                               | 33        |
| 6.3.2 Données et caractéristiques des services .....                                 | 34        |
| 6.3.3 Données et caractéristiques de la zone.....                                    | 35        |
| 6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) .....                              | 37        |
| <b>7. SYNTHÈSE .....</b>                                                             | <b>40</b> |

## **ANNEXES**

**Annexe 1** : Analyse du risque foudre NF EN 62 305-2

**Annexe 2** : Lexique

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1 Objet**

Dans le cadre de la création d'un entrepôt logistique de la société **LIDL** basé sur la commune de **DRAGUIGNAN (83)**, une Analyse de Risque Foudre est réalisée.

Le site est soumis à Autorisation, Enregistrement et Déclaration au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

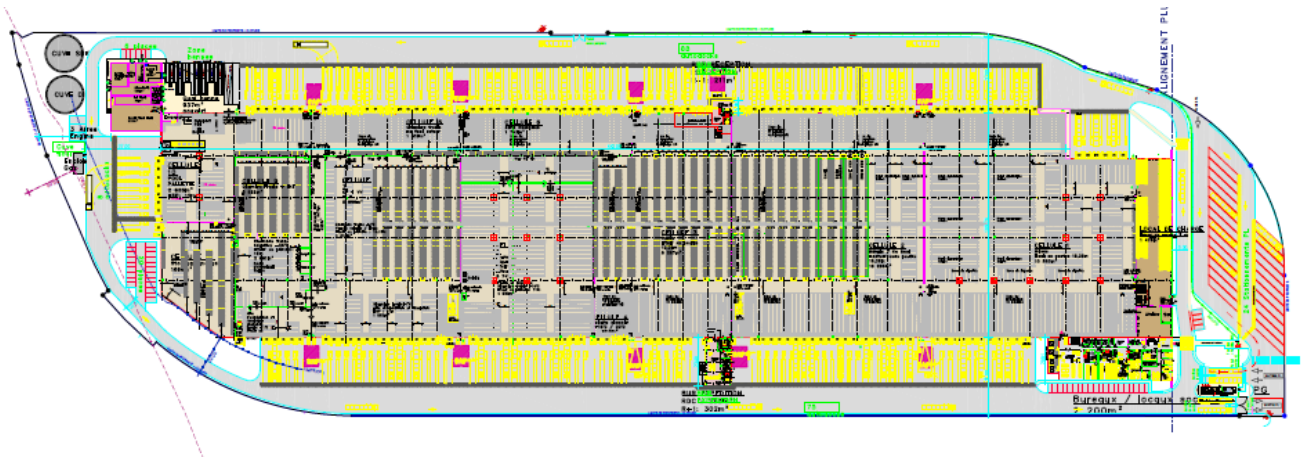
Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

## 2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

### 2.1 Généralités



**Plan n°1** : Plan de masse

Cette plate-forme comportera 11 cellules de stockage décrites ci-après, dans lesquelles la société LIDL envisage de stocker les produits destinés à la vente dans les magasins : produits frais, surgelés, fruits et légumes, conserves, alcools de bouche, vins, bières, sodas, jus de fruit, eau, lait, condiments, sucres, farines, pâtes, riz, droguerie, produits d'hygiène, articles promotionnels, alimentation animale, aérosols, huiles végétales.

Le site sera également composé :

- de bureaux et locaux sociaux,
- d'un poste de garde,
- de locaux techniques,
- d'un sprinkler,
- d'une chaufferie,
- de locaux de charge.

### 2.2 Personnel sur site

Le nombre de personne présent en moyenne sur le site sera de : 220.

### **2.3 Caractéristiques des courants forts**

Le projet sera alimenté par 2 lignes souterraines en 20 kV, issues du réseau ERDF, arrivant dans le poste de livraison se trouvant dans l'entrepôt logistique.

Ses deux postes de transformation 1600 kVA alimenteront un TGBT, qui alimentera à son tour les différentes installations du site.

On notera qu'un groupe électrogène 1900 kVA et un groupe électrogène mobile seront présents sur site.

Le régime de neutre du site sera TNS

**\*Nota :** En accord avec le client nous avons pris pour référence le synoptique électrique de Lidl Cestas.

### **2.1 Le régime de neutre du site sera TNS. Caractéristiques des courants faibles**

Le projet sera raccordé au réseau TÉLÉCOM via une ligne cuivre souterraine vers la zone administrative.

Pour information si le projet est raccordé au réseau TÉLÉCOM via une ligne fibre souterraine vers la zone administrative. La fibre n'étant pas impactable par la foudre cette ligne ne sera donc pas prise en compte dans cette étude.

Les lignes de sécurité suivantes ont pu être identifiées :

- Ligne report d'alarme intrusion/incendie vers société de télésurveillance.

### **2.2 Protection incendie**

Le site sera doté des moyens de protection et de prévention suivants :

- Extincteurs et RIA,
- Détection incendie,
- Détection gaz
- Centrale SDI centralisant les reports d'alerte,
- Sprinkler,
- Murs coupe-feu 2h entre les différentes cellules, les locaux techniques et les bureaux.

### **2.3 Mise à la terre des installations**

La mise à la terre à fond de fouille du projet n'est pas déterminée à ce stade de l'étude.



## 2.4 Cheminements des réseaux courants forts et faible généraux du site

| Zone                | Lignes connectées |                        |                    |            |
|---------------------|-------------------|------------------------|--------------------|------------|
|                     | Longueur (m)      | Nom                    | Relié à            | Type       |
| Entrepôt Logistique | 1 000             | Alimentation HT 1      | Poste de livraison | Souterrain |
|                     | 1 000             | Alimentation HT 2      | Poste de livraison | Souterrain |
|                     | 1 000             | Départ Poste de Garde  | TGBT               | Souterrain |
|                     | 1 000             | Éclairage Extérieurs   | TGBT               | Souterrain |
|                     | 1 000             | Courants faibles       | Liaison TÉLÉCOM    | Souterrain |
| Poste de Garde      | 1 000             | Arrivée Poste de Garde | TGBT               | Souterrain |
|                     | 1 000             | Courants faibles       | Liaison TÉLÉCOM    | Souterrain |

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que  $L_c = 1000$  m.

## 2.5 Liste des canalisations entrantes et sortantes

| Zone             | Nom                  | Matière   |
|------------------|----------------------|-----------|
| Ensemble du site | Gaz                  | À Définir |
|                  | Eau                  | À Définir |
|                  | Sprinkler            | À Définir |
|                  | Autres Canalisations | À Définir |

**Source** : Selon Retour d'expérience et infos clients.

### **3. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES**

#### **3.1 Textes réglementaires**

**Arrêté du 4 octobre 2010** modifié par **l'arrêté du 11 mai 2015** relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

**Circulaire du 24 avril 2008** relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

#### **3.2 Normes de références**

**NF EN 62 305-1** (C 17-100-1) – juin 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

**NF EN 62 305-2** (C 17-100-2) – novembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

**NF EN 62 305-3** (C 17-100-3) – décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

**NF EN 62 305-4** (C 17-100-4) – décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

**CEI 61 643-22** – novembre 2004 [Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application].

## 4. MÉTHODOLOGIE

### 4.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- D1: blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- D2: dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations - chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- D3: défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de perte dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

|    | Type de pertes               |   | Risques tolérables (Rt) |
|----|------------------------------|---|-------------------------|
| R1 | Perte de vie humaine         | < | 0,00001                 |
| R2 | Perte de service public      | < | 0,001                   |
| R3 | Perte d'héritage culturel    | < | 0,001                   |
| R4 | Perte de valeurs économiques | < | 0,001                   |

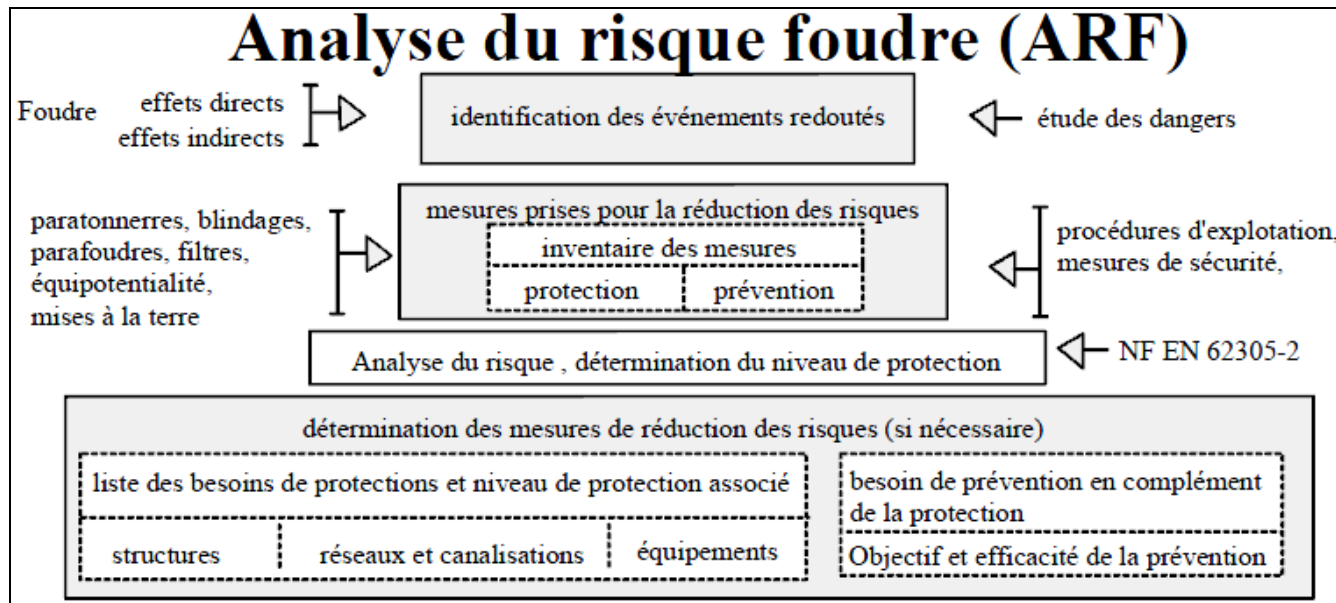
L'Analyse du Risque Foudre identifie :

- les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- la liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :



#### 4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre réglementaire de l'arrêté, seul le risque R1 (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque R2 est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque R3 est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque R4 est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

#### 4.3 Principe de l'analyse probabiliste : Calcul de R1

- Détail du calcul

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub>, R<sub>C</sub>, R<sub>M</sub>, R<sub>U</sub>, R<sub>V</sub>, R<sub>W</sub>, R<sub>Z</sub> appropriés, voir explication ci-dessous.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C^* & + & R_M^* & + & R_U + R_V + R_W^* & + & R_Z^* \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact à proximité du service} & & \\
 & & & & \text{Impact sur le service} & & & & \text{Impact à proximité de la structure}
 \end{array}$$

(\*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque  $R_A$ ,  $R_B$ ,  $R_C$ ,  $R_M$ ,  $R_U$ ,  $R_V$ ,  $R_W$  et  $R_Z$ , peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Où

**N** désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

**P** est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

**L** est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

| Source de dommage                                                   | Nature du risque |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Impact sur la structure (S1)</b>                                 | $R_A$            | Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas     |
|                                                                     | $R_B$            | Dommages physiques (incendie ou explosion)                           |
|                                                                     | $R_C$            | Défaillances des réseaux internes                                    |
| <b>Impact à proximité de la structure (S2)</b>                      | $R_M$            | Défaillances des réseaux internes                                    |
| <b>Impact sur un service connecté à la structure (S3)</b>           | $R_U$            | Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur |
|                                                                     | $R_V$            | Dommages physiques (incendie ou explosion)                           |
|                                                                     | $R_W$            | Défaillances des réseaux internes                                    |
| <b>Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)</b> | $R_Z$            | Défaillances des réseaux internes                                    |

- Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable ( $R_T$ ) à  $10^{-5}$ . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si  $R_1 > R_T$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire  $R_c$  afin qu'il soit  $\leq R_T$ .

Si  $R_1 \leq R_T$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

- Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

| Type de dommages                                                                          | Mesures                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)</b> | - Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés<br>- Equipotentialité par un réseau de terre maillé<br>- Restrictions physiques et panneaux d'avertissement |
| <b>Dommages physiques (D2)</b>                                                            | - <b>Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF-IIPF)</b>                                                                                                   |
| <b>Défaillances des réseaux internes (D3)</b>                                             | - Ecrantage du câblage<br>- Ecran magnétique<br>- Cheminement des réseaux<br>- <b>Parafoudres associés ou coordonnés</b><br>- Equipotentialité et mise à la terre   |

## 5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

### 5.1 Situations réglementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié sont les suivantes :

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                   | CAPACITE TOTALE | CLASSEMENT RAYON |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 1185-2a  | <p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>1. Fabrication, conditionnement et emploi autres que ceux mentionnés au 2 et à l'exclusion du nettoyage à sec de produits textiles visé par la rubrique 2345, du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564, de la fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'hydrocarbures halogénés visée par la rubrique 3410-f et de l'emploi d'hexafluorure de soufre dans les appareillages de connexion à haute tension. Le volume des équipements susceptibles de contenir des fluides étant :</p> <p>a) Supérieure à 800 l → A<br/>b) Supérieure à 80 l, mais inférieure ou égale à 800 l → D</p> <p>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation.<br/>a) Équipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg → DC<br/>b) Équipements d'extinction, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 200 kg → D</p> <p>3. Stockage de fluides vierges, recyclés ou régénérés, à l'exception du stockage temporaire.<br/>1) Fluides autres que l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) en récipient de capacité unitaire supérieure ou égale à 400 l → D<br/>b) supérieure à 1 t et en récipients de capacité unitaire inférieure à 400 l → D<br/>2) Cas de l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 150 kg quel que soit le conditionnement → D</p> | <p>Utilisation de gaz à effet de serre fluorés dans les équipements frigorifiques ou climatiques – type R134a</p> <p>Quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente : 90 kg</p> | NC              | -                |
| 1436     | <p>Liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C, à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de).</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 000 t → A<br/>2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t → DC</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Stockage de liquides combustibles</p> <p>Quantité susceptible d'être présente : 50 t</p>                                                                                             | NC              | -                |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CAPACITE TOTALE        | CLASSEMENT RAYON |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1450-1   | <p>Solides inflammables (stockage ou emploi de).</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 t → A<br/>2. Supérieure ou égale à 50 kg mais inférieure à 1 t → D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Stockage de solides inflammables.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente sera de 2 tonnes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 t                    | A                |
| 1510-1   | <p>Entrepôts couverts (stockage de matières, produits ou substances combustibles en quantité supérieure à 500 t dans des) à l'exclusion des dépôts utilisés au stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage de véhicules à moteur et de leur remorque et des établissements recevant du public.</p> <p>Le volume des entrepôts étant :</p> <p>1. Supérieur ou égal à 300 000 m<sup>3</sup> → A<br/>2. Supérieur ou égal à 50 000 m<sup>3</sup>, mais inférieur à 300 000 m<sup>3</sup> → E<br/>3. Supérieur ou égal à 5 000 m<sup>3</sup>, mais inférieur à 50 000 m<sup>3</sup> → DC</p> | <p>Cellule 1 : 10 580 m<sup>2</sup><br/>Cellule 2 : 10 296 m<sup>2</sup><br/>Cellule 3 : 5287 m<sup>2</sup><br/>Cellule 4 : 1615 m<sup>2</sup><br/>Cellule 5 : 4740 m<sup>2</sup><br/>Cellule 6 : 1748 m<sup>2</sup><br/>Cellule 7 : 5996m<sup>2</sup><br/>Cellule 8 : 1519 m<sup>2</sup><br/>Cellule 9 : 3622 m<sup>2</sup><br/>Cellule 10 : 2685 m<sup>2</sup><br/>Cellule 11 : 1696 m<sup>2</sup></p> <p>Hauteur au faîtage : 18,75 m</p> <p>Volume global de l'entrepôt : 933 075 m<sup>3</sup></p> <p>Remarque : la hauteur mentionnée ci-dessus est la hauteur au faîtage de chaque cellule. Toutefois, tel que spécifié au §4.1.2, chaque cellule dispose de hauteur sous plafond différente en fonction de la nature de la cellule</p> | 933 075 m <sup>3</sup> | A                |
| 1511-3   | <p>Entrepôts frigorifiques, à l'exception des dépôts utilisés au stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs, de la présente nomenclature.</p> <p>Le volume susceptible d'être stocké étant :</p> <p>1. supérieur ou égal à 150 000 m<sup>3</sup> → A<br/>2. supérieur ou égal à 50 000 m<sup>3</sup>, mais inférieur à 150 000 m<sup>3</sup> → E<br/>3. supérieur ou égal à 5 000 m<sup>3</sup>, mais inférieur à 50 000 m<sup>3</sup> → DC</p>                                                                                                                                                                                                                       | <p>Les cellules 4, 5, 7 et 9 seront réfrigérées et dédiées au stockage. Les cellules 6 et 8 seront également réfrigérées mais seront des zones de réception/préparation.</p> <p>Quantité maximale de matières susceptibles d'être stockées : 40 000 m<sup>3</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 40 000 m <sup>3</sup>  | DC               |



| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                | CAPACITE TOTALE        | CLASSEMENT RAYON |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1530-3   | Papier, carton ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés (dépôts de) à l'exception des établissements recevant du public :<br>Le volume stocké étant :<br>1. Supérieur à 50 000 m <sup>3</sup> → A<br>2. Supérieur à 20 000 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 50 000 m <sup>3</sup> → E<br>3. Supérieur à 1 000 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 20 000 m <sup>3</sup> → D                                                                                                                                                     | Pool palettes<br>Quantité maximale susceptible d'être présente : 1500 m <sup>3</sup> | 1500 m <sup>3</sup>    | D                |
| 1532-3   | Bois ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et visés par la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public.<br>Le volume susceptible d'être stocké étant :<br>1. Supérieur à 50 000 m <sup>3</sup> → A<br>2. Supérieur à 20 000 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 50 000 m <sup>3</sup> → E<br>3. Supérieur à 1 000 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 20 000 m <sup>3</sup> → D | Pool palettes<br>Quantité maximale susceptible d'être présente : 1500 m <sup>3</sup> | 1500 m <sup>3</sup>    | D                |
| 1630     | Soude ou potasse caustique (emploi ou stockage de lessives de).<br>Le liquide renfermant plus de 20 % en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium.<br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure à 250 t → A<br>2. Supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 t → D                                                                                                                                                                                                                                                 | Stockage de lessives de soude<br>Quantité susceptible d'être présente : 10 t         | 10 t                   | NC               |
| 2662-a   | Polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de)<br>Le volume susceptible d'être stocké étant :<br>1. Supérieur ou égal à 40 000 m <sup>3</sup> → A<br>2. Supérieur ou égal à 1 000 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 40 000 m <sup>3</sup> → E<br>3. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 1 000 m <sup>3</sup> → D                                                                                                                                                                               | Quantité maximale susceptible d'être présente : 100 000 m <sup>3</sup>               | 100 000 m <sup>3</sup> | A                |
| 2663-1   | Pneumatiques et produits dont 50% au moins de la masse totale unitaire est composée de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Quantité maximale susceptible d'être présente : 100 000 m <sup>3</sup>               | 100 000 m <sup>3</sup> | A                |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CAPACITE TOTALE        | CLASSEMENT RAYON |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 2663-2c  | 1. A l'état alvéolaire ou expansé tels que mousse de latex, de polyuréthane, de polystyrène, etc., le volume susceptible d'être stocké étant :<br>a) supérieur ou égal à 45 000 m <sup>3</sup> → A<br>b) supérieur ou égal à 2 000 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 45 000 m <sup>3</sup> → E<br>c) supérieur ou égal à 200 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 2 000 m <sup>3</sup> → D<br>2. Dans les autres cas et pour les pneumatiques, le volume susceptible d'être stocké étant :<br>a) supérieur ou égal à 80 000 m <sup>3</sup> → A<br>b) supérieur ou égal à 10 000 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 80 000 m <sup>3</sup> → E<br>c) supérieur ou égal à 1 000 m <sup>3</sup> , mais inférieur à 10 000 m <sup>3</sup> → D | Rolls en plastiques vides lavés et stockés au sein du local TKT<br>Produits finis divers contenant des matières plastiques (ex : mobilier de jardin)<br>Quantité maximale susceptible d'être présente : 100 000 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 100 000 m <sup>3</sup> | A                |
| 2711     | 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.<br>Le volume susceptible d'être entreposé étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m <sup>3</sup> → E<br>2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1 000 m <sup>3</sup> → DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Le site LIDL sera en mesure de récupérer les déchets d'équipements électriques et électroniques des magasins qu'il dessert. Une activité de regroupement des déchets des magasins avec ceux de la plateforme sera réalisée sur site au niveau du local Pool palettes/recyclage, avant envoi dans les filières de traitement adaptées.<br>Ces déchets seront stockés dans des contenants dédiés et adaptés au droit du local, pour environ 10 palettes.<br>Le stockage de déchets DEEE issu du regroupement sera strictement limité à 20 m <sup>3</sup> . | 20 m <sup>3</sup>      | NC               |
| 2713     | 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 ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux, à l'exclusion des activités et installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712 et 2719.<br>La surface étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m <sup>2</sup> → E<br>2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>2</sup> mais inférieur à 1 000 m <sup>2</sup> → D                                                                                                                                                                                                                                                              | Le site LIDL sera en mesure de récupérer les déchets de métaux ou alliages non dangereux des magasins qu'il dessert. Une activité de regroupement des déchets des magasins avec ceux de la plateforme sera réalisée sur site au niveau du local Pool palettes / Recyclage, avant envoi dans les filières de traitement adaptées.<br>Ce local sera notamment en mesure d'accueillir une benne de 30 m <sup>3</sup> représentant moins de 40m <sup>2</sup> d'emprise au sol.                                                                               | 40 m <sup>3</sup>      | NC               |
| 2714-1   | 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.<br>Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m <sup>3</sup> → E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Le site LIDL sera en mesure de récupérer les déchets non dangereux de type bois/papiers/cartons/plastiques des magasins qu'il dessert. Une activité de regroupement des déchets des magasins avec ceux de la plateforme sera réalisée sur site au niveau du local Recyclage, avant envoi dans les filières de traitement adaptées.                                                                                                                                                                                                                       | 2700 m <sup>3</sup>    | E                |



| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CAPACITE TOTALE    | CLASSEMENT RAYON |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|          | 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1 000 m <sup>3</sup> → D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ce local sera notamment en mesure d'accueillir des balles de cartons, des balles de plastiques transparents, des balles de plastiques couleurs, des balles autres plastiques, des piles de palettes en bois vides mais aussi une benne à bois en façade.<br>Le stockage de déchets non dangereux de bois, papiers, cartons, plastiques issus du regroupement sera strictement limité à 2700 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
| 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.<br>Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :<br>1. Supérieur ou égal à 1 000 m <sup>3</sup> → E<br>2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieur à 1 000 m <sup>3</sup> → DC                                                                                                                                       | Le site LIDL sera en mesure de récupérer les déchets non dangereux non inertes de type DIB, pain, biodéchets, ... des magasins qu'il dessert. Une activité de regroupement des déchets des magasins avec ceux de la plateforme sera réalisée sur site au niveau du local Recyclage, avant envoi dans les filières de traitement adaptées.<br><br>Ce local sera notamment en mesure d'accueillir une benne avec compacteur de 20 m <sup>3</sup> et une benne de 30 m <sup>3</sup> pour les DIB, une benne de 30 m <sup>3</sup> pour le pain ainsi qu'une benne de 30 m <sup>3</sup> pour les biodéchets.<br>Le stockage de déchets non dangereux non inertes issus du regroupement sera strictement limité à 110 m <sup>3</sup> | 110 m <sup>3</sup> | DC               |
| 2718     | Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711,<br>1. La quantité de déchets dangereux susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t ou la quantité de substances dangereuses ou de mélanges dangereux, mentionnées à l'article R. 511-10 du code de l'environnement, susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale aux seuils A des rubriques d'emploi ou de stockage de ces substances ou mélanges → A<br>2. Autres cas → DC | Le site LIDL sera en mesure de récupérer les déchets dangereux ou contenant des substances dangereuses de type piles des magasins qu'il dessert. Une activité de regroupement des déchets des magasins avec ceux de la plateforme sera réalisée sur site au niveau du local Recyclage, avant envoi dans les filières de traitement adaptées.<br><br>Ce local sera notamment en mesure d'accueillir deux fûts de stockage des piles représentant 0.95 T.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95 t             | NC               |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                 | CAPACITE TOTALE | CLASSEMENT RAYON |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 2910 A-2 | Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes<br><br>A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du bio méthane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est :<br>1. Supérieure ou égale à 20 MW, mais inférieure à 50 MW → E<br>2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW → DC<br><br>B. Lorsque sont consommés seuls ou en mélange des produits différents de ceux visés en A, ou de la biomasse telle que définie au b) ii) ou au b) iii) ou au b) v) de la définition de la biomasse :<br>1. Uniquement de la biomasse telle que définie au b) ii) ou au b) iii) ou au b) v) de la définition de la biomasse, le biogaz autre que celui visé en 2910-A, ou un produit autre que la biomasse issu de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, avec une puissance thermique nominale supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 50 MW → E<br>2. Des combustibles différents de ceux visés au point 1 ci-dessus, avec une puissance thermique nominale supérieure ou égale à 0,1 MW, mais inférieure à 50 MW → A<br><br>La puissance thermique nominale correspond à la somme des puissances thermiques des appareils de combustion pouvant fonctionner simultanément sur le site. Ces puissances sont fixées et garanties par le constructeur, exprimées en pouvoir calorifique inférieur et susceptibles d'être consommées en marche continue.<br>On entend par «biomasse», au sens de la rubrique 2910: a) Les produits composés d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être employée comme combustible en vue d'utiliser son contenu énergétique; b) Les déchets ci-après:<br>i) Déchets végétaux agricoles et forestiers;<br>ii) Déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée;<br>iii) Déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont coinciderais sur le lieu de production et si la chaleur produite est valorisée;<br>iv) Déchets de liège;<br>v) Déchets de bois, à l'exception des déchets de bois susceptibles de contenir des composés organiques halogènes ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement tels que les | Chaudière gaz naturel : 1,9 MWth<br><br>Groupe électrogène : 4,8 MWth | 6,7 MWth        | DC               |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                                                                            | CAPACITE TOTALE | CLASSEMENT RAYON |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
|          | déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                  |
| 2921-a   | Refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air génère par ventilation mécanique ou naturelle (installations de) :<br>a) La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3 000 kW → E<br>b) La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 3 000 kW → DC                                                                                                                                                                                                              | Deux condenseurs évaporatifs Air/Eau à l'ammoniac implantés en toiture de la salle des machines (Ces équipements sont assimilés à des dispositifs de dispersion d'eau dans un flux d'air)<br><br>Puissance évacuée totale de l'ordre de 3 800 kW | 3 800 kW        | E                |
| 2925     | <b>Accumulateurs (ateliers de charge d').</b><br>La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW → D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Local de charge<br><br>Puissance de courant continu de l'ordre de 1000 kW                                                                                                                                                                        | 1 000 kW        | D                |
| 4320-2   | <b>Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1.</b><br><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 150 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 150 t → D<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 150 t.<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t.</i>                 | Stockage d'aérosols<br>Cage aérosols de la cellule 2<br><br>Quantité totale maximale susceptible d'être présente : 14,5 t                                                                                                                        | 14,5 t          | NC               |
| 4321     | <b>Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 ne contenant pas de gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1.</b><br><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 5 000 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 500 t et inférieure à 5 000 t → D<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t.</i> | Stockage d'aérosols<br>Cage aérosols de la cellule 2<br><br>Quantité totale maximale susceptible d'être présente : 20 t                                                                                                                          | 20 t            | NC               |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES | CAPACITE TOTALE | CLASSEMENT RAYON |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 4330     | <b>Liquides inflammables de catégorie 1</b> , liquides inflammables maintenus à une température supérieure à leur point d'ébullition, autres liquides de point éclair inférieur ou égal à 60°C maintenus à une température supérieure à leur température d'ébullition ou dans des conditions particulières de traitement, telles qu'une pression ou une température élevée1.<br><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :<br>1. Supérieure ou égale à 10 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 1 t mais inférieure à 10 t → DC<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 10 t<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 t</i> | Quantité maximale susceptible d'être présente : 0,9 t | 0,9 t           | NC               |
| 4331     | <b>Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.</b><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :<br>1. Supérieure ou égale à 1.000 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1.000 t → E<br>3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t → DC<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t</i>                                                                                                                                                                                                        | Quantité maximale susceptible d'être présente : 5 t   | 5 t             | NC               |
| 4510-2   | Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aigue 1 ou chronique 1.<br><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 100 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t → DC<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 100 t<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Quantité maximale susceptible d'être présente : 25 t  | 25 t            | DC               |
| 4511     | Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2.<br><br>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 200 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t → DC<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t<br/>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Quantité maximale susceptible d'être présente : 25 t  | 25 t            | NC               |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CAPACITE TOTALE | CLASSEMENT RAYON |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 4718     | <p>Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène).</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations(*) y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées, hors gaz naturellement présent avant exploitation de l'installation) étant :</p> <p>1. Pour le stockage en récipients a pression transportables :</p> <p>a. Supérieure ou égale à 35 t → A<br/>b. Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 35 t → DC</p> <p>2. Pour les autres installations :</p> <p>a. Supérieure ou égale à 50 t → A<br/>b. Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 50 t → DC</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 (à l'exclusion des stations de compression connexes aux canalisations de transport) : 50 t</i><br/><i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 (à l'exclusion des stations de compression connexes aux canalisations de transport) : 200 t</i></p> | <p>Le site LIDL sera en mesure de stocker des bouteilles de propane dédiées au fonctionnement des autolaveuses du site. Elles seront stockées dans un cadre sur dalle extérieure clôturée et déportée du bâtiment Entrepôt.</p> <p>La quantité en stock sera limitée à 0,3T.</p>                                                            | 0,3 t           | NC               |
| 4734-1   | <p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Cuve enterrée de fioul domestique double enveloppe de 20 m<sup>3</sup> (soit environ 18 t) pour le fonctionnement du groupe électrogène</p>                                                                                                                                                                                              | 18 t            | NC               |
| 4734-2   | <p>1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 2 500 t → A<br/>b) Supérieure ou égale à 1 000 t mais inférieure à 2 500 t → E<br/>c) Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total → DC</p> <p>2. Pour les autres stockages :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 1 000 t → A<br/>b) Supérieure ou égale à 100 t d'essence ou 500 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total → E<br/>c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total → DC</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 2 500 t</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>1 cuve aérienne de GNR implantée dans le local sprinklage du site pour assurer le fonctionnement des motopompes du sprinklage</p> <p>Quantité maximale susceptible d'être présente : 1 m<sup>3</sup> soit environ 0,9 t</p>                                                                                                              | 0,9 t           | NC               |
|          | <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 25 000 t</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                  |
| 4735-1b  | <p>Ammoniac.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Pour les récipients de capacité unitaire supérieure à 50 kg :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 1,5 t → A<br/>b) Supérieure ou égale à 150 kg mais inférieure à 1,5 t → DC</p> <p>2. Pour les récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 50 kg :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 5 t → A<br/>b) Supérieure ou égale à 150 kg mais inférieure à 5 t → DC</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 50 t</i><br/><i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Récipient de capacité unitaire supérieure à 50 kg</p> <p>Quantité maximale susceptible d'être présente : 1,1 t</p>                                                                                                                                                                                                                       | 1,1 t           | DC               |
| 4741-2   | <p>Les mélanges d'hypochlorite de sodium classes dans la catégorie de toxicité aquatique aigue 1 [H400] contenant moins de 5 % de chlore actif et non classes dans aucune des autres classes, catégories et mentions de danger visées dans les autres rubriques pour autant que le mélange en l'absence d'hypochlorite de sodium ne serait pas classé dans la catégorie de toxicité aigue 1 [H400].</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 200 t → A<br/>2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 200 t → DC</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t</i><br/><i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Quantité totale susceptible d'être présente : 25 t</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25 t            | DC               |
| 4755-1   | <p>Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool d'origine agricole extra neutre rectifié, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables.</p> <p>1. La quantité susceptible d'être présente étant supérieure ou égale à 5 000 t → A</p> <p>2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 500 m<sup>3</sup> → A</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Le site sera en mesure de stocker des produits de type alcools présentant des propriétés similaires à des liquides inflammables de catégorie 2 et 3 (vins, certaines bières, alcools, ... présentant des degrés supérieurs à 17°). Ces produits seront stockés dans la cellule 2.</p> <p>Quantité susceptible d'être présente : 90 t</p> | 90 t            | NC               |

| RUBRIQUE | LIBELLE SIMPLIFIE DE LA NOMENCLATURE ICPE                                                                                                                                                                                                                             | DETAIL DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CORRESPONDANTES                                                                                                                                               | CAPACITE TOTALE   | CLASSEMENT RAYON |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 4755-2   | b) Supérieure ou égale à 50 m <sup>3</sup> → DC<br><br><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.</i><br><i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t.</i>                                                                   | Alcools forts présentant un titre alcoométrique > 40°.<br><br>Quantité maximale susceptible d'être présente : 65 m <sup>3</sup><br><br>Ces alcools seront stockés dans la cage alcools en cellule 2 | 65 m <sup>3</sup> | DC               |
| 4801     | Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses.<br>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :<br>1. Supérieure ou égale à 500 t → A<br>2. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 500 t → D | <b>Stockage de charbon de bois</b><br>Quantité susceptible d'être présente : 30 t                                                                                                                   | 30 t              | NC               |

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

## 5.2 Potentiels de danger

Nous estimons qu'en raison de la nature du site, les événements majorants redoutés sont les suivants :

- Un incendie principalement au niveau des installations de stockage.
- Une explosion dans les locaux de charge,
- Une explosion au niveau des enclos gaz et cuve fioul.

## 5.3 Zones à risques d'explosion

Aucune information ne nous a été transmise à ce stade de l'étude concernant les éventuelles zones ATEX sur site. Nous considérons néanmoins les zones suivantes :

- Zone de chargement des batteries,
- Organes chaudière,
- Cuve fioul.

#### 5.4 Evénements initiateurs

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

| Inflammation ou explosion d'un nuage gaz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (30 000°) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm<sup>2</sup>) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes.</p> <p>Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.</p> |
| Étincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.</p>                                                                                                                                                     |
| Perçement de conteneur ou de canalisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion.</p> <p>Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur...</p> <p>Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| Surtensions électriques par effets directs ou indirects                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche.</p> <p>Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou courts-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.</p>                                                  |
| Effets sur les personnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité.</p> <p>Il est dans tous les cas aggravant.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Tableau n° 1** : Interaction foudre/équipements

### 5.5 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

| Organes de sécurité                  | Susceptibilité à la foudre |
|--------------------------------------|----------------------------|
| SDI local administratif              | Oui                        |
| Centrale de report d'alarme incendie | Oui                        |
| Centrales de détection intrusion     | Oui                        |
| Centrale de détection gaz            | Oui                        |
| Onduleurs/informatique               | Oui                        |
| Vidéo-surveillance                   | Oui                        |
| Extincteur                           | Non                        |
| RIA                                  | Non / Oui si surpresseur   |
| Sprinkler                            | Oui                        |

**Source** : Selon Retour d'expérience et infos clients.

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

### 5.6 Installations à prendre en compte dans l'analyse de risque foudre

En fonction de leurs tailles et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

| Bâtiments / Installations | Traitement statistiques selon la norme NF EN 62305-2 | Traitement déterministe <sup>1</sup> |
|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Entrepôt logistique       | X                                                    |                                      |
| Poste de Garde            | X                                                    |                                      |



**Méthode déterministe<sup>1</sup> :**

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local.

Par conséquent, quelle que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **Important** Pour la **Sécurité**, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

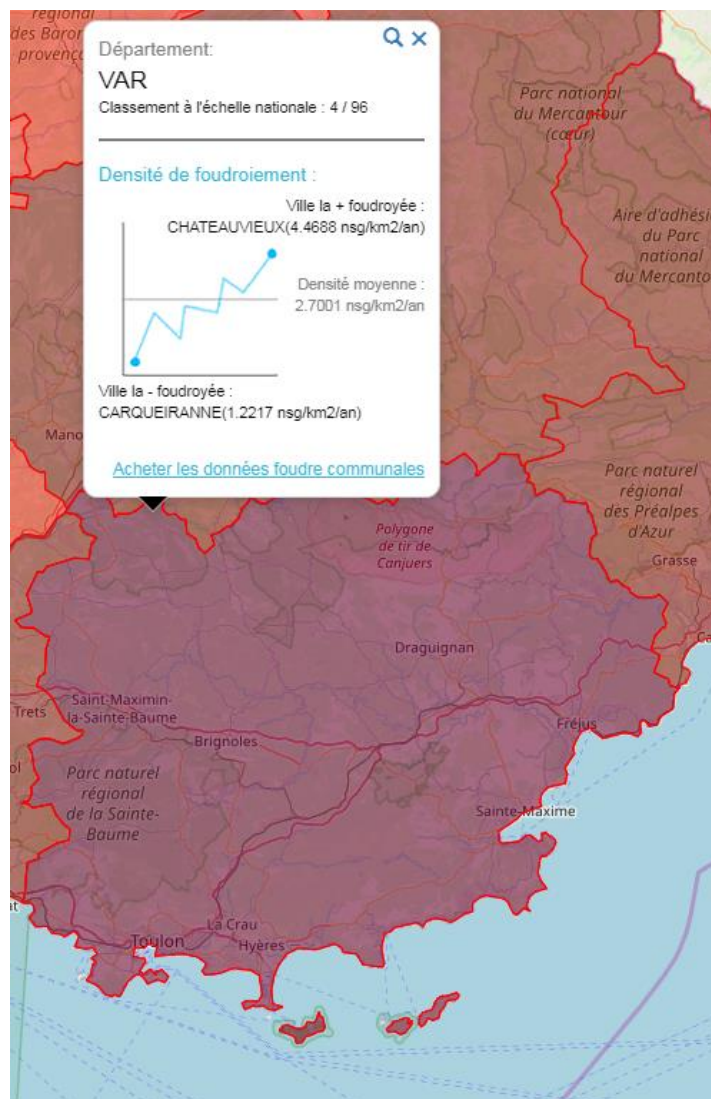
Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéro-réfrigérants racks, stockages extérieurs,...) cette méthode est choisie.

**6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre**

**6.1 Données générales**

| DENOMINATION                                                                                                                                 | VALEURS RETENUES                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Densité moyenne de points de contact (Nsg) pour le département du <b>VAR (83)</b> données fournies par la Météorage (voir carte ci -dessous) | Nsg = 2,70 (coups de foudre / km <sup>2</sup> / an) |
| Résistivité du sol                                                                                                                           | 500 Ωm* (valeur par défaut)                         |

\*La nature du sol par sa résistivité influe sur le niveau de perturbation conduite sur les lignes externes entrantes ou sortantes dans les zones dangereuses ou les liaisons entre équipements. Cette valeur est utilisée dans le calcul de l'ARF. La valeur au-delà de laquelle il n'y a guère d'influence est de 500 Ωm.



**Carte n°1** : Nsg suivant la carte de Météorage



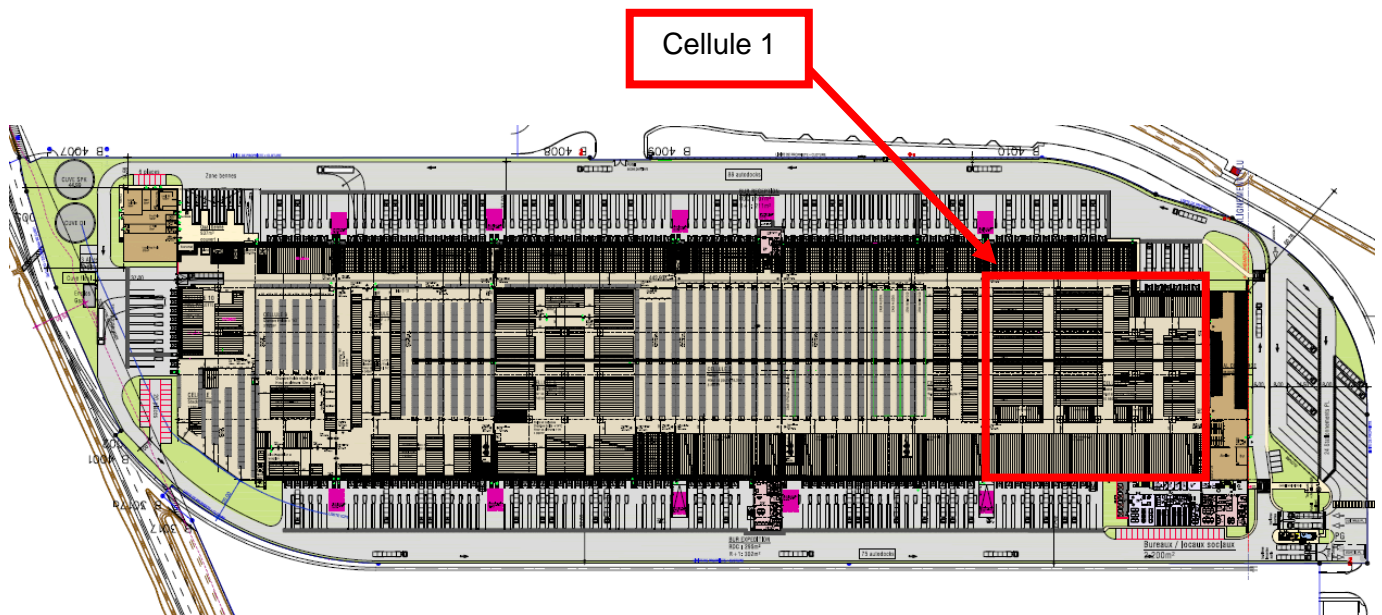
### Définition des zones

La norme NF EN 62305-2 permet le découpage des bâtiments en différentes zones, selon plusieurs conditions citées ci-dessous :

- La zone concernée est une partie verticale séparée du bâtiment,
- Le bâtiment est une structure sans risque d'explosion,
- La propagation du feu entre chaque zone du bâtiment est évitée au moyen de murs coupe-feu de 120 min (REI 120) ou au moyen d'autres mesures de protection équivalente,
- La propagation des surtensions le long des lignes communes, s'il y en a, est évitée au moyen de parafoudres installés aux points d'entrées de ces lignes dans la structure ou au moyen d'autres mesures de protection équivalentes.

L'étude technique devra préconiser les parafoudres nécessaires afin de répondre à la dernière condition.

Le bâtiment répondant aux conditions précédentes, l'Analyse de Risque Foudre sera réalisée sur l'une des plus grandes cellules, la **Cellule 1**. Le niveau de risque obtenu sera appliqué à tout le bâtiment.



## 6.2 Entrepôt logistique – Cellule 1

### 6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

| <i>Paramètres / Facteurs</i>                                      | <i>Symbole</i>          | <i>Valeurs retenues</i>        | <i>Signification</i>                |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Dimensions</b>                                                 | $L \times W \times H_b$ | 109,8 m x 103,2 m<br>x 18,80 m | Longueur x Largeur x<br>Hauteur     |
| <b>Aire équivalente</b>                                           | $A_{d/b}$               | 4,54E-02 km <sup>2</sup>       | Surface d'exposition aux<br>impacts |
| <b>Emplacement de la structure</b>                                | $C_{d/b}$               | 0,5                            | Entouré d'objets plus petits        |
| <b>Protection existante contre les effets directs</b>             | $P_B$                   | 1                              | Structure non protégée par<br>SPF   |
| <b>Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure</b> | $K_{s1}$                | 1                              | Aucun blindage                      |

#### Justification des paramètres encodés

##### **Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)**

Aucune structure n'a une hauteur plus importante à proximité.  
Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

##### **Paramètre $P_B$ (probabilité de dommages physiques sur une structure)**

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons  $R_1$  sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite  $R_T$  des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

##### **Paramètre $K_{s1}$ (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)**

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.2 Données et caractéristiques des services

| Numéro de liaison | Nom de la ligne       | LC   | H | $L_a \times W_a \times H_a$ | $C_d$ | $C_e$ | $U_w$ | $K_{s3}$ | $P_{SPD}$ |
|-------------------|-----------------------|------|---|-----------------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|
| 1                 | Alimentation HT 1     | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 6kV   | 0,02     | 1         |
| 2                 | Alimentation HT 2     | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 6kV   | 0,02     | 1         |
| 3                 | Départ Poste de Garde | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 4kV   | 0,02     | 1         |
| 4                 | Éclairages Extérieurs | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 2,5kV | 0,02     | 1         |
| 5                 | Courant faible        | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 1,5kV | 0,001    | 1         |

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone étudiées dans l'analyse de risque foudre.

**Justification des paramètres encodés**

**Paramètre  $L_c$  (Longueur de la section du service)**

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

**Paramètres  $H$  (caractéristiques de la hauteur de la ligne)**

La valeur indiquée correspond à la hauteur de la ligne aérienne.

**Paramètres  $L_a, W_a, H_a$  (caractéristiques de la structure adjacente)**

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

**Paramètre  $C_d$  (facteur d'emplacement de ligne)**

Les lignes sont enterrées, donc le reste de la structure est d'une hauteur bien plus importante, nous indiquons la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

**Paramètre  $C_e$  (facteur d'environnement de ligne)**

Le site se situe en zone urbaine avec des bâtiments d'une hauteur de bâtiments comprise entre 10m et 20m. Nous indiquons la valeur = 0,1 – zone urbaine.

**Paramètre  $U_w$  (Tension de tenue au choc des matériels)**

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT, 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

**Paramètre  $K_{s3}$  (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)**

Pour la ligne de puissance, nous choisissons la valeur  $K_{s3} = 0,02$  car nous considérons que c'est un câble non écrané avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m<sup>2</sup>.

Pour la ligne courant faible, nous choisissons la valeur  $K_{s3} = 0,001$ , car nous considérons que c'est un câble avec écran de résistance  $R_s$  comprise entre  $5 < R_s < 20$  /km relié à la liaison équipotentielle à ses deux extrémités et matériel connecté à la même liaison.

***Paramètre  $P_{SPD}$  (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)***

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.3 Données et caractéristiques de la zone

| Paramètres / Facteurs                                               | Symbole     | Valeurs retenues   | Signification               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| Facteur de réduction associé au type de sol                         | $r_a / r_u$ | 0,01               | Béton                       |
| Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service   | $P_{TU}$    | 1                  | Aucune mesure de protection |
| Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure | $P_{TA}$    | 1                  | Aucune mesure de protection |
| Dispositions réduisant la conséquence de feu                        | $r_p$       | 0,2                | Automatique                 |
| Risque d'incendie de la structure                                   | $r_f$       | 0,1                | Elevé                       |
| Pertes par dommages physiques (relatives à R1)                      | $L_f$       | $5 \times 10^{-2}$ | Structure Industrielle      |
| Présence d'un danger particulier                                    | $h_z$       | 2                  | Risque faible               |
| Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)*       | $L_0$       | 0                  | NA                          |

**Paramètre  $r_a / r_u$  (facteur de réduction associé au type de sol)**

| Type de sol ou de plancher | Résistance de contact $k\Omega'$ | $r_a / r_u$ |
|----------------------------|----------------------------------|-------------|
| Agricole, béton            | $\leq 1$                         | $10^{-2}$   |
| Marbre, céramique          | 1-10                             | $10^{-3}$   |
| Gravier, moquette, tapis   | 10-100                           | $10^{-4}$   |
| Asphalte, linoléum, bois   | $\geq 100$                       | $10^{-5}$   |

(1) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm<sup>2</sup> comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

**Paramètre  $P_{TU}$  (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)**

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

**Paramètre  $P_{TA}$  (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)**

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

**Paramètre  $r_p$  (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)**

Le site est équipé de systèmes d'extinction automatiques. La valeur est = 0,2.

**Paramètre  $r_f$  (facteur de réduction associé au risque d'incendie)**

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante et en l'absence d'information sur la charge calorifique des produits stockés. La valeur est = 0,1.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

| Risque             | Faible                | Ordinaire                                    | Elevé                 |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| Charge calorifique | <400MJ/m <sup>2</sup> | 400MJ/m <sup>2</sup> < <800MJ/m <sup>2</sup> | >800MJ/m <sup>2</sup> |

**Paramètre L<sub>f</sub> (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)**

| Type de Structure                   | L <sub>f</sub>       |
|-------------------------------------|----------------------|
| Hôpitaux, hôtels, bâtiments civils  | 10 <sup>-1</sup>     |
| Industrielle, commerciale, scolaire | 5 x 10 <sup>-2</sup> |
| Publique, églises, musées           | 2 x 10 <sup>-2</sup> |
| Autres                              | 10 <sup>-2</sup>     |

**Paramètre h<sub>z</sub> (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)**

| Type de danger particulier                                                                                                                             | h <sub>z</sub> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Pas de danger particulier                                                                                                                              | 1              |
| Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)                                         | 2              |
| Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000) | 5              |
| Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)                                                                          | 5              |
| Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)       | 10             |
| Danger pour l'environnement                                                                                                                            | 20             |
| Contamination de l'environnement                                                                                                                       | 50             |

**Paramètre L<sub>o</sub> (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)**

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur L<sub>o</sub> = 0.

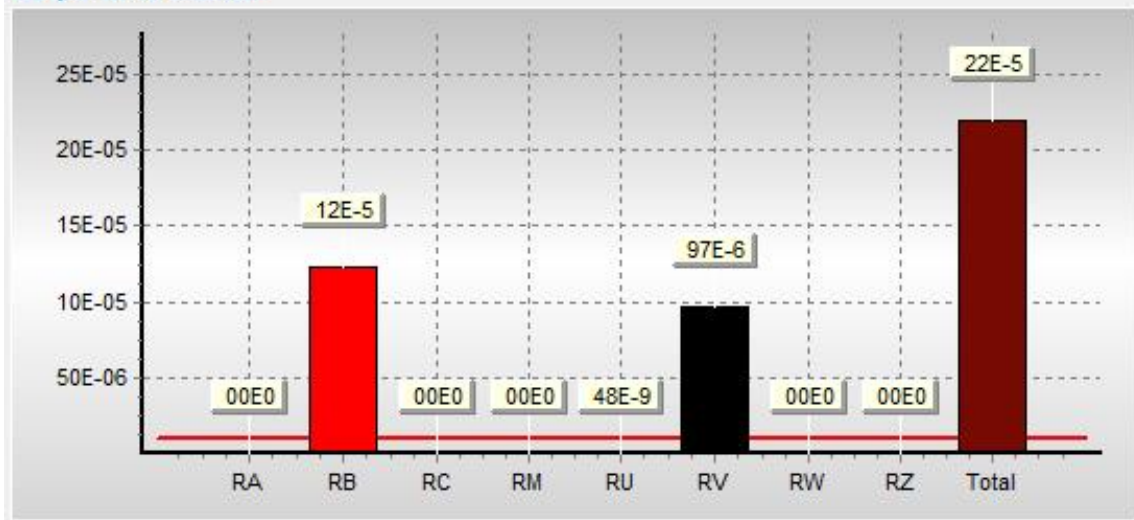
**\*Nota :** Moins de 100 personnes seront présentes en même temps dans les cellules sur site.

6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

**Sans** protection ou mesure de prévention

| Type de pertes | Zone                            | Risques calculés (Rc) |   | Risques tolérables (Rt) |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|---|-------------------------|
| L1             | Entrepôt Logistique – Cellule 1 | 2,20 E <sup>-4</sup>  | > | 1 x 10 <sup>-5</sup>    |

Risque de la structure



|              | Z1              | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Structure       |
|--------------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|
| A            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| B            | 1,23E-04        |    |    |    |    | 1,23E-04        |
| C            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| M            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| U            | 4,84E-08        |    |    |    |    | 4,84E-08        |
| V            | 9,68E-05        |    |    |    |    | 9,68E-05        |
| W            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| Z            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| <b>Total</b> | <b>2,20E-04</b> |    |    |    |    | <b>2,20E-04</b> |

**L'Entrepôt Logistique – Cellule 1** n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

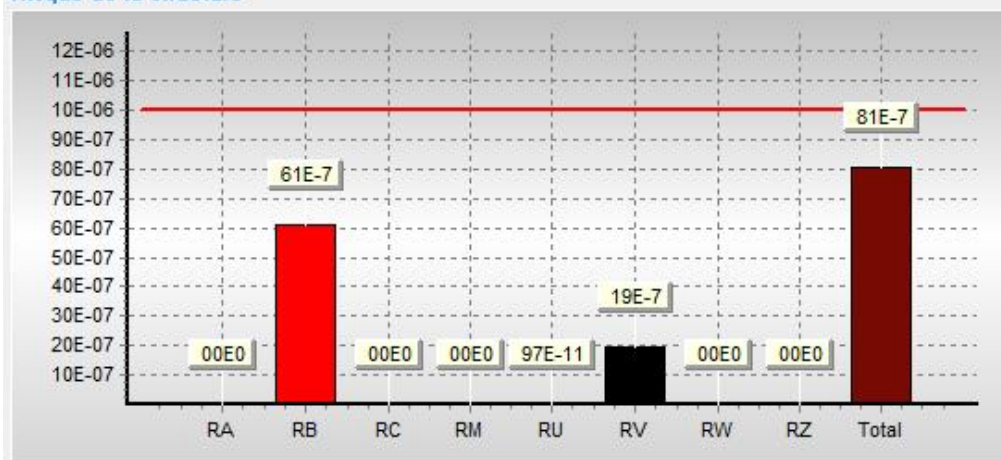
Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.



Analyse **avec** protections

| Type de pertes | Zone                            | Risques calculés (Rc)   |   | Risques tolérables (Rt) |
|----------------|---------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| L1             | Entrepôt Logistique – Cellule 1 | 8,07 x 10 <sup>-6</sup> | < | 1 x 10 <sup>-5</sup>    |

Risque de la structure



|              | Z1              | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Structure       |
|--------------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|
| A            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| B            | 6,13E-06        |    |    |    |    | 6,13E-06        |
| C            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| M            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| U            | 9,68E-10        |    |    |    |    | 9,68E-10        |
| V            | 1,94E-06        |    |    |    |    | 1,94E-06        |
| W            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| Z            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| <b>Total</b> | <b>8,07E-06</b> |    |    |    |    | <b>8,07E-06</b> |

Réseaux internes Z1

| Nom                   | U        | V        | W        | Z        |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| Alimentation HT 1     | 5,70E-11 | 1,14E-07 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Alimentation HT 2     | 5,70E-11 | 1,14E-07 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Départ Poste de Garde | 2,85E-10 | 5,70E-07 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Sélection des mesures de protection

Mesures de protection communes  
Niveau du Paratonnerre :II (Pb = 0,05)

Ligne1: Alimentation HT 1  
Parafoudre d'entrée: niveau II

Ligne2: Alimentation HT 2  
Parafoudre d'entrée: niveau II

Ligne3: Départ Poste de Garde  
Parafoudre d'entrée: niveau II

Ligne4: Éclairages Extérieurs  
Parafoudre d'entrée: niveau II

Afficher le risque

Sans protection

Avec la protection

Supprimer la protection

**L'Entrepôt Logistique – Cellule 1** a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

**Cette protection devra être étendue à l'ensemble du bâtiment.**



**Choix des mesures de protection**

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont  $R_B$  et  $R_V$ .

| Caractéristiques de la structure ou du système interne                             | $R_A$           | $R_B$ | $R_C$           | $R_M$           | $R_U$           | $R_V$           | $R_W$ | $R_Z$ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| Mesures de protection                                                              |                 |       |                 |                 |                 |                 |       |       |
| Surface équivalente d'exposition                                                   | X               | X     | X               | X               | X               | X               | X     | X     |
| Résistivité de surface du sol                                                      | X               |       |                 |                 |                 |                 |       |       |
| Résistivité du sol                                                                 |                 |       |                 |                 | X               |                 |       |       |
| Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol | X               |       |                 |                 | X               |                 |       |       |
| SPF                                                                                | X <sup>1)</sup> | X     | X <sup>2)</sup> | X <sup>2)</sup> | X <sup>3)</sup> | X <sup>3)</sup> |       |       |
| Parafoudres coordonnés                                                             |                 |       | X               | X               |                 |                 | X     | X     |
| Ecran spatial                                                                      |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Réseaux externes écrantés                                                          |                 |       |                 |                 | X               | X               | X     | X     |
| Réseaux internes écrantés                                                          |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Précautions de cheminement                                                         |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Réseau équipotentiel                                                               |                 |       | X               |                 |                 |                 |       |       |
| Précautions incendie                                                               |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Sensibilité au feu                                                                 |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Danger particulier                                                                 |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Tension de tenue aux chocs                                                         |                 |       | X               | X               | X               | X               | X     | X     |

<sup>1)</sup> Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

<sup>2)</sup> Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

<sup>3)</sup> En raison des équipotentialités.

Nous préconisons alors afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable :

**Un système de protection contre la foudre SPF de niveau II pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau II pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).**

### 6.3 Poste de Garde

#### 6.3.1 Données et caractéristiques de la structure

| <i>Paramètres / Facteurs</i>                                      | <i>Symbole</i>          | <i>Valeurs retenues</i>  | <i>Signification</i>                |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Dimensions</b>                                                 | $L \times W \times H_b$ | 16 m x 3,45 m x<br>5 m   | Longueur x Largeur x<br>Hauteur     |
| <b>Aire équivalente</b>                                           | $A_{d/b}$               | 1,35E-03 km <sup>2</sup> | Surface d'exposition aux<br>impacts |
| <b>Emplacement de la structure</b>                                | $C_{d/b}$               | 0,25                     | Entouré d'objets plus hauts         |
| <b>Protection existante contre les effets directs</b>             | $P_B$                   | 1                        | Structure non protégée par<br>SPF   |
| <b>Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure</b> | $K_{S1}$                | 1                        | Aucun blindage                      |

#### Justification des paramètres encodés

##### **Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)**

L'entrepôt logistique est d'une hauteur supérieure.

Nous indiquons donc la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

##### **Paramètre $P_B$ (probabilité de dommages physiques sur une structure)**

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite  $R_T$  des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

##### **Paramètre $K_{S1}$ (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)**

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

### 6.3.2 Données et caractéristiques des services

| Numéro de liaison | Nom de la ligne                   | LC   | H | $L_a \times W_a \times H_a$ | $C_d$ | $C_e$ | $U_w$ | $K_{s3}$ | $P_{SPD}$ |
|-------------------|-----------------------------------|------|---|-----------------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|
| 1                 | Alimentation BT<br>Poste de Garde | 1000 | - | 443 m X 110 m<br>X 18,8 m   | 0,25  | 0,1   | 4kV   | 0,02     | 1         |
| 2                 | Courant faible                    | 1000 | - | -                           | 0,25  | 0,1   | 1,5kV | 0,001    | 1         |

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone étudiées dans l'analyse de risque foudre.

#### **Justification des paramètres encodés**

##### ***Paramètre $L_c$ (Longueur de la section du service)***

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

##### ***Paramètres $H$ (caractéristiques de la hauteur de la ligne)***

La valeur indiquée correspond à la hauteur de la ligne aérienne.

##### ***Paramètres $L_a, W_a, H_a$ (caractéristiques de la structure adjacente)***

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

##### ***Paramètre $C_d$ (facteur d'emplacement de ligne)***

Les lignes sont enterrées, donc le reste de la structure est d'une hauteur bien plus importante, nous indiquons la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

##### ***Paramètre $C_e$ (facteur d'environnement de ligne)***

Le site se situe en zone urbaine avec des bâtiments d'une hauteur de bâtiments comprise entre 10m et 20m. Nous indiquons la valeur = 0,1 – zone urbaine.

##### ***Paramètre $U_w$ (Tension de tenue au choc des matériels)***

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 1,5 kV pour un réseau courant faible.

##### ***Paramètre $K_{s3}$ (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)***

Pour la ligne de puissance, nous choisissons la valeur  $K_{s3} = 0,02$  car nous considérons que c'est un câble non écrané avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m<sup>2</sup>.

Pour la ligne courant faible, nous choisissons la valeur  $K_{s3} = 0,001$ , car nous considérons que c'est un câble avec écran de résistance  $R_s$  comprise entre  $5 < R_s < 20$  /km relié à la liaison équipotentielle à ses deux extrémités et matériel connecté à la même liaison.

##### ***Paramètre $P_{SPD}$ (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)***

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.3 Données et caractéristiques de la zone

| Paramètres / Facteurs                                               | Symbole     | Valeurs retenues   | Signification               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| Facteur de réduction associé au type de sol                         | $r_a / r_u$ | 0,01               | Béton                       |
| Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service   | $P_{TU}$    | 1                  | Aucune mesure de protection |
| Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure | $P_{TA}$    | 1                  | Aucune mesure de protection |
| Dispositions réduisant la conséquence de feu                        | $r_p$       | 0,5                | Manuelle                    |
| Risque d'incendie de la structure                                   | $r_f$       | 0,01               | Ordinaire                   |
| Pertes par dommages physiques (relatives à R1)                      | $L_f$       | $5 \times 10^{-2}$ | Structure Industrielle      |
| Présence d'un danger particulier                                    | $h_z$       | 2                  | Risque faible               |
| Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)*       | $L_0$       | 0                  | NA                          |

**Paramètre  $r_a / r_u$  (facteur de réduction associé au type de sol)**

| Type de sol ou de plancher | Résistance de contact $k\Omega'$ | $r_a / r_u$ |
|----------------------------|----------------------------------|-------------|
| Agricole, béton            | $\leq 1$                         | $10^{-2}$   |
| Marbre, céramique          | 1-10                             | $10^{-3}$   |
| Gravier, moquette, tapis   | 10-100                           | $10^{-4}$   |
| Asphalte, linoléum, bois   | $\geq 100$                       | $10^{-5}$   |

<sup>(2)</sup> Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm<sup>2</sup> comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

**Paramètre  $P_{TU}$  (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)**

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

**Paramètre  $P_{TA}$  (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)**

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

**Paramètre  $r_p$  (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)**

Le site est équipé de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

**Paramètre  $r_f$  (facteur de réduction associé au risque d'incendie)**

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire » vu de la nature de la structure qui est un poste de garde.

La valeur est = 0,01.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

| Risque             | Faible                | Ordinaire                                    | Elevé                 |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| Charge calorifique | <400MJ/m <sup>2</sup> | 400MJ/m <sup>2</sup> < <800MJ/m <sup>2</sup> | >800MJ/m <sup>2</sup> |

**Paramètre L<sub>f</sub> (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)**

| Type de Structure                   | L <sub>f</sub>       |
|-------------------------------------|----------------------|
| Hôpitaux, hôtels, bâtiments civils  | 10 <sup>-1</sup>     |
| Industrielle, commerciale, scolaire | 5 x 10 <sup>-2</sup> |
| Publique, églises, musées           | 2 x 10 <sup>-2</sup> |
| Autres                              | 10 <sup>-2</sup>     |

**Paramètre h<sub>z</sub> (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)**

| Type de danger particulier                                                                                                                             | h <sub>z</sub> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Pas de danger particulier                                                                                                                              | 1              |
| Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)                                         | 2              |
| Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000) | 5              |
| Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)                                                                          | 5              |
| Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)       | 10             |
| Danger pour l'environnement                                                                                                                            | 20             |
| Contamination de l'environnement                                                                                                                       | 50             |

**Paramètre L<sub>o</sub> (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)**

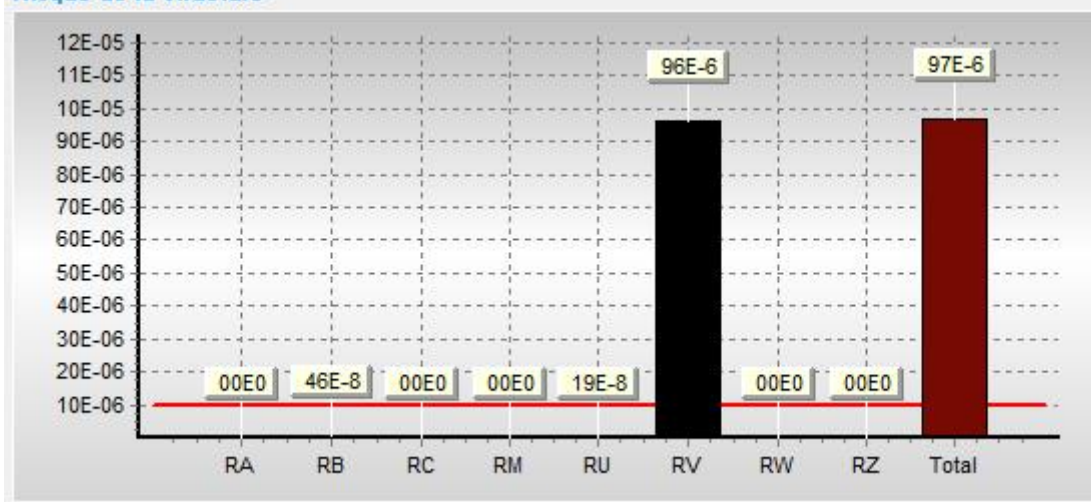
Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur L<sub>o</sub> = 0.

6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

**Sans** protection ou mesure de prévention

| Type de pertes | Zone           | Risques calculés (Rc) |   | Risques tolérables (Rt) |
|----------------|----------------|-----------------------|---|-------------------------|
| L1             | Poste de Garde | 9,68 E <sup>-5</sup>  | > | 1 x 10 <sup>-5</sup>    |

Risque de la structure



|              | Z1              | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Structure       |
|--------------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|
| A            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| B            | 4,56E-07        |    |    |    |    | 4,56E-07        |
| C            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| M            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| U            | 1,92E-07        |    |    |    |    | 1,92E-07        |
| V            | 9,62E-05        |    |    |    |    | 9,62E-05        |
| W            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| Z            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| <b>Total</b> | <b>9,68E-05</b> |    |    |    |    | <b>9,68E-05</b> |

Réseaux internes Z1

| Nom             | U        | V        | W        | Z        |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Alimentation BT | 1,77E-07 | 8,87E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Courant Faible  | 1,49E-08 | 7,43E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

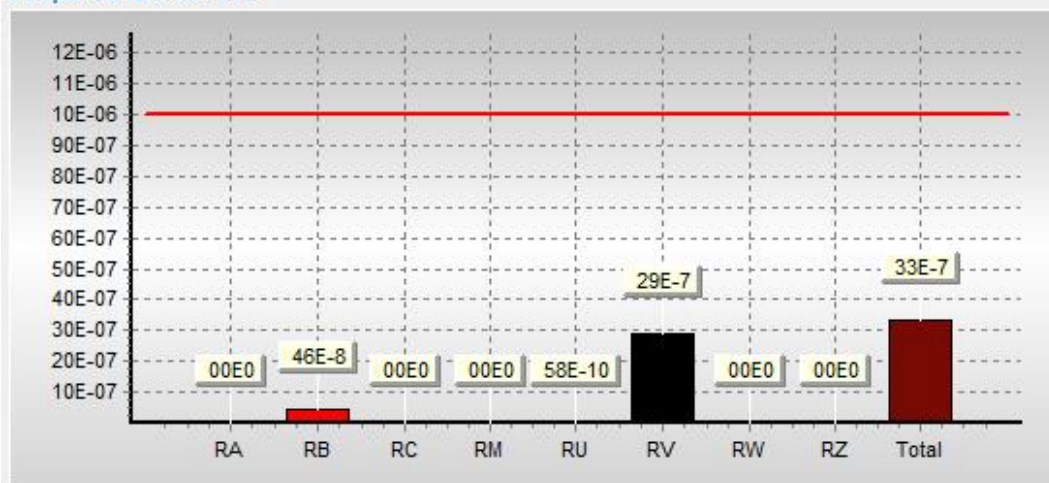
**Le Poste de Garde n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).**

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

| Type de pertes | Zone           | Risques calculés (Rc)   |   | Risques tolérables (Rt) |
|----------------|----------------|-------------------------|---|-------------------------|
| L1             | Poste de Garde | 3,35 x 10 <sup>-6</sup> | < | 1 x 10 <sup>-5</sup>    |

Risque de la structure



|              | Z1              | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Structure       |
|--------------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|
| A            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| B            | 4,56E-07        |    |    |    |    | 4,56E-07        |
| C            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| M            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| U            | 5,77E-09        |    |    |    |    | 5,77E-09        |
| V            | 2,89E-06        |    |    |    |    | 2,89E-06        |
| W            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| Z            | 0,00E+00        |    |    |    |    | 0,00E+00        |
| <b>Total</b> | <b>3,35E-06</b> |    |    |    |    | <b>3,35E-06</b> |

Réseaux internes: Z1

| Nom             | U        | V        | W        | Z        |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Alimentation BT | 5,32E-09 | 2,66E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Courant Faible  | 4,46E-10 | 2,23E-07 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Sélection des mesures de protection

Ligne1: Alimentation BT  
Parafoudre d'entrée: niveau IV

Ligne2: Courant Faible  
Parafoudre d'entrée: niveau IV

Afficher le risque

Sans protection

Avec la protection

Supprimer la protection

**Le Poste de Garde** a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.



**Choix des mesures de protection**

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont  $R_B$  et  $R_V$ .

| Caractéristiques de la structure ou du système interne                             | $R_A$           | $R_B$ | $R_C$           | $R_M$           | $R_U$           | $R_V$           | $R_W$ | $R_Z$ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| Mesures de protection                                                              |                 |       |                 |                 |                 |                 |       |       |
| Surface équivalente d'exposition                                                   | X               | X     | X               | X               | X               | X               | X     | X     |
| Résistivité de surface du sol                                                      | X               |       |                 |                 |                 |                 |       |       |
| Résistivité du sol                                                                 |                 |       |                 |                 | X               |                 |       |       |
| Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol | X               |       |                 |                 | X               |                 |       |       |
| SPF                                                                                | X <sup>1)</sup> | X     | X <sup>2)</sup> | X <sup>2)</sup> | X <sup>3)</sup> | X <sup>3)</sup> |       |       |
| Parafoudres coordonnés                                                             |                 |       | X               | X               |                 |                 | X     | X     |
| Ecran spatial                                                                      |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Réseaux externes écrantés                                                          |                 |       |                 |                 | X               | X               | X     | X     |
| Réseaux internes écrantés                                                          |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Précautions de cheminement                                                         |                 |       | X               | X               |                 |                 |       |       |
| Réseau équipotentiel                                                               |                 |       | X               |                 |                 |                 |       |       |
| Précautions incendie                                                               |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Sensibilité au feu                                                                 |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Danger particulier                                                                 |                 | X     |                 |                 |                 | X               |       |       |
| Tension de tenue aux chocs                                                         |                 |       | X               | X               | X               | X               | X     | X     |

<sup>1)</sup> Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

<sup>2)</sup> Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

<sup>3)</sup> En raison des équipotentialités.

Nous préconisons alors afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable :

**Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).**



## 7. SYNTHÈSE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

| Structure           | Protection effets directs                                                                                                                                           | Protection effets indirects                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Entrepôt Logistique | Protection de <b>niveau II</b>                                                                                                                                      | Protection par parafoudres de <b>niveau II</b>                      |
| Poste de Garde      | Auto-Protégé                                                                                                                                                        | Protection par parafoudres de <b>niveau IV</b>                      |
| MMR                 | Sans Objet                                                                                                                                                          | A protéger par des parafoudres de type 2 pour :<br><b>- Cf §5.5</b> |
| Canalisations       | Liaison équipotentielle à prévoir pour :<br>- Gaz (Si métallique)<br>- Eau (Si métallique)<br>- Sprinkler (Si métallique)<br>- Autres Canalisations (Si métallique) | Sans Objet                                                          |

La présence de mur coupe-feu 2 heures permet la séparation des blocs. Des parafoudres type 1 + 2 devront être installés sur les lignes transitant entre les blocs.

**Prévention :** L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'une procédure de Prévention pendant les périodes orageuses.

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

### NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes ».

**ANNEXE 1**

**Analyse du Risque Foudre**

**NF EN 62305-2**

**L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel JUPITER VERSION 2.0  
conforme à la norme NF EN 62305-2**

# **RAPPORT TECHNIQUE**

## **Protection contre la foudre**

### **Évaluation des risques Sélection des mesures de protection**

#### **Information sur le projeteur**

#### **Client:**

Client: LIDL DRAGUIGNAN - ENTREPÔT LOGISTIQUE

Description de la structure : LIDL DRAGUIGNAN - ENTREPÔT LOGISTIQUE

**INDEX**

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
  - 4.1 Densité de foudroiement.
  - 4.2 Données de la structure.
  - 4.3 Données des lignes électriques.
  - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
6. EVALUATION DES RISQUES
  - 6.1 Risque  $R_1$  perte en vies humaines
    - 6.1.1 Calcul du risque  $R_1$
    - 6.1.2 Evaluation des risques  $R_1$
7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

## 1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :

- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

## 2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- EN 62305-1: Protection contre la foudre. Partie 1: Principes généraux  
mars 2006;
- EN 62305-2: Protection contre la foudre. Partie 2: Evaluation des risques  
mars 2006;
- EN 62305-3: Protection contre la foudre. Partie 3: Dommages physiques à des structures et des risques de la vie  
mars 2006;
- EN 62305-4: Protection contre la foudre. Partie 4: Systèmes électriques et électroniques au sein des structures  
mars 2006;

## 3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions. Ainsi, les dimensions et les caractéristiques de la structure à considérer sont les mêmes que l'ensemble de la structure (art. A.2.1.2 -- norme EN 62305-2).

## 4. DONNEES D'ENTREES

### 4.1 Densité de foudroiemnt

Densité de foudroiemnt dans la ville de où se trouve la structure :

$$N_g = 2,7 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

### 4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :

A (m): 109,8   B (m): 103,2   H (m): 18,8

Le type de structure usuel est : Industrielle

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

#### 4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: Alimentation HT 1
- Ligne de puissance: Alimentation HT 2
- Ligne de puissance: Départ Poste de Garde
- Ligne de puissance: Éclairages Extérieurs
- Ligne Telecom: Courant Faible

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

#### 4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Entrepôt Logistique

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

### 5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface d'exposition Ad due à des coups de foudre directes sur la structure est calculée avec la méthode analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.2.

La surface d'exposition  $A_m$  due à des coups de foudre à proximité de la structure, qui pourrait endommager les réseaux internes par des surtensions induites, est calculée avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.3.

Les surfaces d'exposition  $A_I$  et  $A_i$  pour chaque ligne électrique sont calculées avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.4.

Les valeurs des surfaces d'expositions ( $A$ ) et du nombre annuel d'événements dangereux ( $N$ ) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage ( $P$ ) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

## 6. EVALUATION DES RISQUES

### 6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

#### 6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Entrepôt Logistique

RB: 1,23E-04

RU(Alimentation HT 1): 2,85E-09

RV(Alimentation HT 1): 5,70E-06

RU(Alimentation HT 2): 2,85E-09

RV(Alimentation HT 2): 5,70E-06

RU(Départ Poste de Garde): 1,42E-08

RV(Départ Poste de Garde): 2,85E-05

RU(Éclairages Extérieurs): 1,42E-08

RV(Éclairages Extérieurs): 2,85E-05

RU(Courant Faible): 1,42E-08

RV(Courant Faible): 2,85E-05

Total: 2,20E-04

Valeur du risque total R1 pour la structure : 2,20E-04

#### 6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total  $R1 = 2,20E-04$  est plus grand que le risque tolérable  $RT = 1E-05$ , et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Entrepôt Logistique

RD = 55,8514 %

RI = 44,1486 %

Total = 100 %

RS = 0,0221 %

RF = 99,9779 %



RO = 0 %  
Total = 100 %

où:

- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV + RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - Entrepôt Logistique (100 %)

- essentiellement due à dommages physiques
- principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant

les composantes du risque :

RB = 55,8514 %

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure

## 7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable RT = 1E-05, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:  
Z1 - Entrepôt Logistique
- RV dans les zones:  
Z1 - Entrepôt Logistique

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:  
1) Paratonnerre  
2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
- pour la composante du risque V:  
1) Paratonnerre

- 2) Parafoudre à l'entrée de la ligne
- 3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
- 4) L'augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveau II ( $P_b = 0,05$ )
- Pour la ligne Ligne1 - Alimentation HT 1:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: II
- Pour la ligne Ligne2 - Alimentation HT 2:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: II
- Pour la ligne Ligne3 - Départ Poste de Garde:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: II
- Pour la ligne Ligne4 - Éclairages Extérieurs:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: II
- Pour la ligne Ligne5 - Courant Faible:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: II

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque. Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Entrepôt Logistique

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 0,05$

$P_c$  (Alimentation HT 1) =  $1,00E+00$

$P_c$  (Alimentation HT 2) =  $1,00E+00$

$P_c$  (Départ Poste de Garde) =  $1,00E+00$

$P_c$  (Éclairages Extérieurs) =  $1,00E+00$

$P_c$  (Courant Faible) =  $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

$P_m$  (Alimentation HT 1) =  $1,00E-04$

$P_m$  (Alimentation HT 2) =  $1,00E-04$

$P_m$  (Départ Poste de Garde) =  $1,00E-04$

$P_m$  (Éclairages Extérieurs) =  $1,00E-04$

$P_m$  (Courant Faible) =  $1,00E-04$

$P_m = 5,00E-04$

$P_u$  (Alimentation HT 1) =  $2,00E-02$

$P_v$  (Alimentation HT 1) =  $2,00E-02$

$P_w$  (Alimentation HT 1) =  $1,00E+00$

$P_z$  (Alimentation HT 1) =  $1,00E-01$

$P_u$  (Alimentation HT 2) =  $2,00E-02$

$P_v$  (Alimentation HT 2) =  $2,00E-02$

$P_w$  (Alimentation HT 2) =  $1,00E+00$

$P_z$  (Alimentation HT 2) =  $1,00E-01$

$P_u$  (Départ Poste de Garde) =  $2,00E-02$

Pv (Départ Poste de Garde) = 2,00E-02  
Pw (Départ Poste de Garde) = 1,00E+00  
Pz (Départ Poste de Garde) = 2,00E-01  
Pu (Éclairages Extérieurs) = 2,00E-02  
Pv (Éclairages Extérieurs) = 2,00E-02  
Pw (Éclairages Extérieurs) = 1,00E+00  
Pz (Éclairages Extérieurs) = 4,00E-01  
Pu (Courant Faible) = 2,00E-02  
Pv (Courant Faible) = 2,00E-02  
Pw (Courant Faible) = 1,00E+00  
Pz (Courant Faible) = 1,50E-01  
ra = 0,01  
rp = 0,2  
rf = 0,1  
h = 2

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Entrepôt Logistique  
RB: 6,13E-06  
RU(Alimentation HT 1): 5,70E-11  
RV(Alimentation HT 1): 1,14E-07  
RU(Alimentation HT 2): 5,70E-11  
RV(Alimentation HT 2): 1,14E-07  
RU(Départ Poste de Garde): 2,85E-10  
RV(Départ Poste de Garde): 5,70E-07  
RU(Éclairages Extérieurs): 2,85E-10  
RV(Éclairages Extérieurs): 5,70E-07  
RU(Courant Faible): 2,85E-10  
RV(Courant Faible): 5,70E-07  
Total: 8,07E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 8,07E-06

## 8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus),  
l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1

SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA FOUUDRE.

Date 11/07/2019

Cachet et signature

## 9. APPENDICES

### APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 109,8 B (m): 103,2 H (m): 18,8  
 Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus petits ( $C_d = 0,5$ )  
 Blindage de structure :Aucun bouclier équence de foudroiement ( $1/\text{km}^2 \text{ an}$ )  $N_g = 2,7$

### APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: Alimentation HT 1

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée avec transformateur HT / BT

Longueur (m)  $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (Ce): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )

Caractéristiques des lignes: Alimentation HT 2

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée avec transformateur HT / BT

Longueur (m)  $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (Ce): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )

Caractéristiques des lignes: Départ Poste de Garde

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m)  $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (Ce): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )

Caractéristiques des lignes: Éclairages Extérieurs

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m)  $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (Ce): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )

Caractéristiques des lignes: Courant Faible

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée

Longueur (m)  $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (Ce): urbain ( $10 < h < 20$  m)

Blindage (ohm / km) connecté à la même bar équipotentielle de l'équipement:  $5 < R \leq 20$  ohm/km

### APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Entrepôt Logistique

Type de zone: Intérieur

Type de surface: Béton ( $r_u = 0,01$ )

Risque d'incendie: élevé ( $r_f = 0,1$ )

Danger particulier: Niveau de panique faible ( $h = 2$ )

Protections contre le feu: actionnés automatiquement ( $r_p = 0,2$ ) actionnés manuellement ( $r_p = 0,5$ )

zone de protection: Aucun bouclier

Protection contre les tensions de contact: aucune des mesures de protection

Réseaux interneAlimentation HT 1

Connecté à la ligne Alimentation HT 1

câblage: superficie de boucle de l'ordre de  $0,5 \text{ m}^2$  ( $K_{s3} = 0,02$ )

Tension de tenue: 6,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

Réseaux interneAlimentation HT 2

Connecté à la ligne Alimentation HT 2

câblage: superficie de boucle de l'ordre de  $0,5 \text{ m}^2$  ( $K_{s3} = 0,02$ )

Tension de tenue: 6,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

Réseaux interneDépart Poste de Garde

Connecté à la ligne Départ Poste de Garde

câblage: superficie de boucle de l'ordre de  $0,5 \text{ m}^2$  ( $K_{s3} = 0,02$ )

Tension de tenue: 4,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

Réseaux interneÉclairages Extérieurs

Connecté à la ligne Éclairages Extérieurs

câblage: superficie de boucle de l'ordre de  $0,5 \text{ m}^2$  ( $K_{s3} = 0,02$ )

Tension de tenue: 2,5 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

Réseaux interneCourant Faible

Connecté à la ligne Courant Faible

câblage: câble blindé  $5 < R \leq 20$  ohm / km ( $K_{s3} = 0,001$ )

Tension de tenue: 1,5 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Entrepôt Logistique

Pertes dues aux tensions de contact (liées à  $R_1$ )  $L_t = 0,0001$

Pertes en raison des dommages physiques (liées à  $R_1$ )  $L_f = 0,05$

Risque et composantes du risque pour la zone:Entrepôt Logistique

Risque 1:  $R_b$   $R_u$   $R_v$

**APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.**

Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure  $A_d = 4,54E-02 \text{ km}^2$

Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure  $A_m = 3,14E-01 \text{ km}^2$

Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure  $N_d = 6,13E-02$

Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure  $N_m = 7,87E-01$

Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes ( $A_l$ ) et aux coups de foudre à proximité ( $A_i$ ) des lignes:

Alimentation HT 1

$A_l = 0,021100 \text{ km}^2$

$A_i = 0,559017 \text{ km}^2$

Alimentation HT 2

$A_l = 0,021100 \text{ km}^2$

$A_i = 0,559017 \text{ km}^2$

Départ Poste de Garde

$A_l = 0,021100 \text{ km}^2$

$A_i = 0,559017 \text{ km}^2$

Éclairages Extérieurs

$A_l = 0,021100 \text{ km}^2$

$A_i = 0,559017 \text{ km}^2$

Courant Faible

$A_l = 0,021100 \text{ km}^2$

$A_i = 0,559017 \text{ km}^2$

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes ( $N_l$ ), et aux coups de foudre à proximité ( $N_i$ ) des lignes:

Alimentation HT 1

$N_l = 0,002848$

$N_i = 0,030187$

Alimentation HT 2

$N_l = 0,002848$

$N_i = 0,030187$

Départ Poste de Garde



NI = 0,014242  
Ni = 0,150935

Éclairages Extérieurs  
NI = 0,014242  
Ni = 0,150935

Courant Faible  
NI = 0,014242  
Ni = 0,150935

**APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée**

Zone Z1: Entrepôt Logistique

Pa = 1,00E+00

Pb = 1,0

Pc (Alimentation HT 1) = 1,00E+00

Pc (Alimentation HT 2) = 1,00E+00

Pc (Départ Poste de Garde) = 1,00E+00

Pc (Éclairages Extérieurs) = 1,00E+00

Pc (Courant Faible) = 1,00E+00

Pc = 1,00E+00

Pm (Alimentation HT 1) = 1,00E-04

Pm (Alimentation HT 2) = 1,00E-04

Pm (Départ Poste de Garde) = 1,00E-04

Pm (Éclairages Extérieurs) = 1,00E-04

Pm (Courant Faible) = 1,00E-04

Pm = 5,00E-04

Pu (Alimentation HT 1) = 1,00E+00

Pv (Alimentation HT 1) = 1,00E+00

Pw (Alimentation HT 1) = 1,00E+00

Pz (Alimentation HT 1) = 1,00E-01

Pu (Alimentation HT 2) = 1,00E+00

Pv (Alimentation HT 2) = 1,00E+00

Pw (Alimentation HT 2) = 1,00E+00

Pz (Alimentation HT 2) = 1,00E-01

Pu (Départ Poste de Garde) = 1,00E+00

Pv (Départ Poste de Garde) = 1,00E+00

Pw (Départ Poste de Garde) = 1,00E+00

Pz (Départ Poste de Garde) = 2,00E-01

Pu (Éclairages Extérieurs) = 1,00E+00

Pv (Éclairages Extérieurs) = 1,00E+00

Pw (Éclairages Extérieurs) = 1,00E+00

Pz (Éclairages Extérieurs) = 4,00E-01

Pu (Courant Faible) = 1,00E+00

Pv (Courant Faible) = 1,00E+00

Pw (Courant Faible) = 1,00E+00

Pz (Courant Faible) = 1,50E-01

# **RAPPORT TECHNIQUE**

## **Protection contre la foudre**

### **Évaluation des risques Sélection des mesures de protection**

#### **Information sur le projeteur**

#### **Client:**

Client: LIDL DRAGUIGNAN - POSTE DE GARDE  
Description de la structure : Poste de Garde

**INDEX**

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
  - 4.1 Densité de foudroiemnt.
  - 4.2 Données de la structure.
  - 4.3 Données des lignes électriques.
  - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
6. EVALUATION DES RISQUES
  - 6.1 Risque  $R_1$  perte en vies humaines
    - 6.1.1 Calcul du risque  $R_1$
    - 6.1.2 Evaluation des risques  $R_1$
7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

## 1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :

- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

## 2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- EN 62305-1: Protection contre la foudre. Partie 1: Principes généraux  
mars 2006;
- EN 62305-2: Protection contre la foudre. Partie 2: Evaluation des risques  
mars 2006;
- EN 62305-3: Protection contre la foudre. Partie 3: Dommages physiques à des structures et des risques de la vie  
mars 2006;
- EN 62305-4: Protection contre la foudre. Partie 4: Systèmes électriques et électroniques au sein des structures  
mars 2006;

## 3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions. Ainsi, les dimensions et les caractéristiques de la structure à considérer sont les mêmes que l'ensemble de la structure (art. A.2.1.2 -- norme EN 62305-2).

## 4. DONNEES D'ENTREES

### 4.1 Densité de foudroiement

Densité de foudroiement dans la ville de où se trouve la structure :

$$N_g = 2,7 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

### 4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :

A (m): 16    B (m): 3,45    H (m): 5

Le type de structure usuel est : Industrielle

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

#### 4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: Alimentation BT
- Ligne Telecom: Courant Faible

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

#### 4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Poste de Garde

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

### 5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface d'exposition  $A_d$  due à des coups de foudre directes sur la structure est calculée avec la méthode analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.2.

La surface d'exposition  $A_m$  due à des coups de foudre à proximité de la structure, qui pourrait endommager les réseaux internes par des surtensions induites, est calculée avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.3.

Les surfaces d'exposition  $A_i$  et  $A_e$  pour chaque ligne électrique sont calculées avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.4.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*. Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

## 6. EVALUATION DES RISQUES

### 6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

#### 6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Poste de Garde

RB: 4,56E-07

RU(Alimentation BT): 1,77E-07

RV(Alimentation BT): 8,87E-05

RU(Courant Faible): 1,49E-08

RV(Courant Faible): 7,43E-06

Total: 9,68E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 9,68E-05

#### 6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total  $R1 = 9,68E-05$  est plus grand que le risque tolérable  $RT = 1E-05$ , et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. Composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Poste de Garde

RD = 0,4705 %

RI = 99,5295 %

Total = 100 %

RS = 0,1987 %

RF = 99,8013 %

RO = 0 %

Total = 100 %

où:

-  $RD = RA + RB + RC$

-  $RI = RM + RU + RV + RW + RZ$

-  $RS = RA + RU$

-  $RF = RB + RV$

-  $RO = RM + RC + RW + RZ$

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - Poste de Garde (100 %)

- essentiellement due à dommages physiques
- principalement en raison de coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant

les composantes du risque :

RV (Alimentation BT) = 91,6539 %

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

## 7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable  $RT = 1E-05$ , il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RV dans les zones:  
Z1 - Poste de Garde

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque V:
  - 1) Paratonnerre
  - 2) Parafoudre à l'entrée de la ligne
  - 3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
  - 4) L'augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- Pour la ligne Ligne1 - Alimentation BT:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne2 - Courant Faible:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.



Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque.  
Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Poste de Garde

Pa = 1,00E+00

Pb = 1,0

Pc (Alimentation BT) = 1,00E+00

Pc (Courant Faible) = 1,00E+00

Pc = 1,00E+00

Pm (Alimentation BT) = 1,00E-04

Pm (Courant Faible) = 1,00E-04

Pm = 2,00E-04

Pu (Alimentation BT) = 3,00E-02

Pv (Alimentation BT) = 3,00E-02

Pw (Alimentation BT) = 1,00E+00

Pz (Alimentation BT) = 2,00E-01

Pu (Courant Faible) = 3,00E-02

Pv (Courant Faible) = 3,00E-02

Pw (Courant Faible) = 1,00E+00

Pz (Courant Faible) = 1,50E-01

ra = 0,01

rp = 0,5

rf = 0,01

h = 2

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Poste de Garde

RB: 4,56E-07

RU(Alimentation BT): 5,32E-09

RV(Alimentation BT): 2,66E-06

RU(Courant Faible): 4,46E-10

RV(Courant Faible): 2,23E-07

Total: 3,35E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 3,35E-06

## 8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus),  
l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1

SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA FOUUDRE.

Date 11/07/2019

Cachet et signature

## 9. APPENDICES

### APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 16 B (m): 3,45 H (m): 5  
 Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus hauts ( $C_d = 0,25$ )  
 Blindage de structure :Aucun bouclier équence de foudroiement ( $1/\text{km}^2 \text{ an}$ )  $N_g = 2,7$

### APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: Alimentation BT  
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée  
 Longueur (m)  $L_c = 1000$   
 résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$   
 Facteur d'emplacement ( $C_d$ ): Entouré d'objets plus hauts  
 Facteur environnemental ( $C_e$ ): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )  
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 443 B (m): 110 H (m): 18,8  
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente ( $C_d$ ): Entouré d'objets plus petits

Caractéristiques des lignes: Courant Faible  
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée  
 Longueur (m)  $L_c = 1000$   
 résistivité (ohm.m)  $\rho = 500$   
 Facteur d'emplacement ( $C_d$ ): Entouré d'objets plus hauts  
 Facteur environnemental ( $C_e$ ): urbain ( $10 < h < 20 \text{ m}$ )  
 Blindage (ohm / km)connecté à la même bar équipotentielle de l'équipement: $5 < R \leq 20 \text{ ohm/km}$

### APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Poste de Garde  
 Type de zone: Intérieur  
 Type de surface: Béton ( $r_u = 0,01$ )  
 Risque d'incendie: ordinaire ( $r_f = 0,01$ )  
 Danger particulier: Niveau de panique faible ( $h = 2$ )  
 Protections contre le feu: actionnés manuellement ( $r_p = 0,5$ )  
 zone de protection: Aucun bouclier  
 Protection contre les tensions de contact: aucune des mesures de protection

#### Réseaux interneAlimentation BT

Connecté à la ligne Alimentation BT  
 câblage: superficie de boucle de l'ordre de  $0,5 \text{ m}^2$  ( $K_{s3} = 0,02$ )  
 Tension de tenue: 4,0 kV  
 Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $P_{spd} = 1$ )

#### Réseaux interneCourant Faible

Connecté à la ligne Courant Faible  
câblage: câble blindé  $5 < R \leq 20$  ohm / km ( $Ks3 = 0,001$ )  
Tension de tenue: 1,5 kV  
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ( $Pspd = 1$ )

Valeur moyenne des pertes pour la zone: Poste de Garde  
Pertes dues aux tensions de contact (liées à R1)  $Lt = 0,0001$   
Pertes en raison des dommages physiques (liées à R1)  $Lf = 0,05$

Risque et composantes du risque pour la zone: Poste de Garde  
Risque 1:  $Rb \quad Ru \quad Rv$

### APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

#### Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure  $Ad = 1,35E-03$  km<sup>2</sup>  
Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure  $Am = 2,06E-01$  km<sup>2</sup>  
Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure  $Nd = 9,11E-04$   
Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure  $Nm = 5,55E-01$

#### Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes ( $Al$ ) et aux coups de foudre à proximité ( $Ai$ ) des lignes:

Alimentation BT  
 $Al = 0,020764$  km<sup>2</sup>  
 $Ai = 0,559017$  km<sup>2</sup>

Courant Faible  
 $Al = 0,022025$  km<sup>2</sup>  
 $Ai = 0,559017$  km<sup>2</sup>

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes ( $NI$ ), et aux coups de foudre à proximité ( $Ni$ ) des lignes:

Alimentation BT  
 $NI = 0,014016$   
 $Ni = 0,150935$

Courant Faible  
 $NI = 0,014867$   
 $Ni = 0,150935$

## APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Poste de Garde

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

$P_c$  (Alimentation BT) =  $1,00E+00$

$P_c$  (Courant Faible) =  $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

$P_m$  (Alimentation BT) =  $1,00E-04$

$P_m$  (Courant Faible) =  $1,00E-04$

$P_m = 2,00E-04$

$P_u$  (Alimentation BT) =  $1,00E+00$

$P_v$  (Alimentation BT) =  $1,00E+00$

$P_w$  (Alimentation BT) =  $1,00E+00$

$P_z$  (Alimentation BT) =  $2,00E-01$

$P_u$  (Courant Faible) =  $1,00E+00$

$P_v$  (Courant Faible) =  $1,00E+00$

$P_w$  (Courant Faible) =  $1,00E+00$

$P_z$  (Courant Faible) =  $1,50E-01$

**ANNEXE 2**

**Lexique**

|                                          |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Armatures d'acier interconnectées</b> | Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.                                                                                  |
| <b>Barre d'équipotentialité</b>          | Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles. |
| <b>Borne ou barrette de coupure</b>      | Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.                                       |
| <b>Conducteur (masse) de référence</b>   | Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".                                                                       |
| <b>Conducteur d'équipotentialité</b>     | Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.                                                                                                                                     |
| <b>Conducteur de descente</b>            | Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.                                                     |
| <b>Conducteur de protection (PE)</b>     | Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.                                                                            |
| <b>Coup de foudre</b>                    | Impact simple ou multiple de la foudre au sol.                                                                                                                                          |
| <b>Coup de foudre direct</b>             | Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.                                                                                          |
| <b>Coup de foudre indirect</b>           | Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.                                                                   |
| <b>Couplage</b>                          | Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.                                                                                            |
| <b>Dispositif de capture</b>             | Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.                                                                       |
| <b>Distance de séparation</b>            | Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.                           |
| <b>Effet de couronne ou Corona</b>       | Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.                                                                             |



**Effet réducteur**

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

**Electrode de terre**

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

**Equipements métalliques**

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

**Etincelle dangereuse (étincelage)**

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

**Foudre**

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

**Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)**

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

**Liaison équipotentielle**

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

**Mode commun (MC)**

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

**Mode différentiel (MD)**

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans la masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

**Niveau de protection**

Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.

**Parafoudre ou parasurtenseur**

Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.

**Paratonnerre**

Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.

**P.D.A**

Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.

**Point d'impact**

Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.

**Prise de terre**

Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.

**Régime de neutre**

Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres:

- La première indique la position du neutre par rapport à la terre:

**I**: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance

**T**: neutre directement à la terre

- La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre:

**T**: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre)

**N**: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (**N-S**), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (**N-C**).

**Réseau de masse**

Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.

**Réseau de terre**

Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

**Résistance de terre**

Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms ( $\Omega$ ), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

**Surface équivalente**

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

**Sur tension**

Variation importante de faible durée de la tension.

**Tension de mode commun**

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

**Tension différentielle**

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

**Tension résiduelle d'un parafoudre**

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

**TGBT**

Tableau Général Basse Tension

**Traceur**

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.