



# RAPPORT

## 12359593-001-1

### Analyse du Risque Foudre en référence à l'arrêté du 04/10/2010 modifié Site de NATAIS à Bézeril 32

N° de rapport : 12359593-001-1



Date : 1er février 2022

Lieu d'intervention :

**NATAIS**  
**Domaine de**  
**Villeneuve**  
**32130 - BEZERIL**  
Destinataire du rapport :  
Madame DEHAUT  
Caroline

Date d'intervention :  
du 25/01/22 au 01/02/2022

Intervenant :  
BERTO MICHEL  
michel.berto@apave.com  
Validé par : BERTO Michel

Signature



Avec observation

Ce rapport comporte 49 pages Choisissez un bloc de construction. EFOD0010-ARF- v01 (01/22)



BERTO MICHEL  
Validation électronique

## SOMMAIRE

<b>1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre</b> .....	<b>3</b>
1.1 Structures à protéger .....	3
1.2 Équipements et fonctions à protéger .....	3
1.3 Résultat de l'analyse du risque foudre .....	4
1.4 Moyens existants ou à mettre en œuvre pour informer les intervenants des situations dangereuses .....	5
<b>2. MISSION</b> .....	<b>6</b>
2.1 Objet .....	6
2.2 Objectif .....	6
2.3 Périmètre d'application de l'ARF .....	6
2.4 Référentiels applicables .....	7
2.5 Documents de référence .....	7
2.6 Limites d'intervention .....	7
2.7 Documents examinés .....	7
2.8 Outils informatiques .....	7
2.9 Abréviations .....	7
<b>3. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU SITE</b> .....	<b>8</b>
3.1 Activité de l'établissement .....	8
3.2 Situation géographique .....	8
3.3 Incidents / accidents dus à la foudre .....	8
3.4 Densité de foudroiement au sol "Ng" .....	8
3.5 Résistivité du sol .....	8
<b>4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre</b> .....	<b>9</b>
4.1 Objectif de l'évaluation du risque .....	9
4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger .....	9
4.3 Identification de la structure et des pertes .....	10
4.4 Identification et calcul des composantes du risque $R_1$ .....	10
<b>5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF</b> .....	<b>11</b>
<b>6. ANALYSE DÉTAILLÉE DES STRUCTURES</b> .....	<b>14</b>
6.1 Silo Hélianthus .....	15
6.2 Chaudière biomasse .....	21
6.3 TRANSTOCKEUR .....	25
6.4 Bâtiment « extension stockage » + quais .....	29
6.5 Extension nouveaux bureaux .....	34
6.6 Atelier travaux neufs .....	39
<b>7. ANNEXES</b> .....	<b>44</b>
7.1 Plan des structures du site .....	45
7.2 Statistiques de foudroiement .....	48
7.3 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié .....	49

## 1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

### 1.1 STRUCTURES A PROTEGER

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

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

STRUCTURE	RISQUE $R_1$		RENOIS N°
	VALEUR SANS PROTECTION	VALEUR AVEC PROTECTION	
Silo Hélianthus	$4,69 \cdot 10^{-4}$	$7,13 \cdot 10^{-6}$	1
Chaufferie biomasse	$7,27 \cdot 10^{-6}$	/	2
Transtockeur	$1,17 \cdot 10^{-7}$	/	3
Extension zone de stockage + quais	$2,98 \cdot 10^{-6}$	/	4
Extension bureaux	$4,97 \cdot 10^{-6}$	/	5
Atelier travaux neufs	$8,04 \cdot 10^{-7}$	/	6

### 1.2 ÉQUIPEMENTS ET FONCTIONS A PROTEGER

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

ÉLÉMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS)	CONSTAT	RENOI * N°
Futur groupe sprinkler	Non protégé	7
Autres EIPS	Non protégé	8

### 1.3 RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

RENOI N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	<b>Silo héliaanthus</b> Ce bâtiment est à protéger par un système de protection foudre de niveau I. L'étude technique foudre définira les dispositifs et équipements de protection à mettre en place pour atteindre ce niveau de protection.
2	<b>Chaufferie biomasse</b> Ce bâtiment ne nécessite pas de protection contre la foudre, aucune étude technique n'est requise.
3	<b>Transtockeur</b> Ce bâtiment ne nécessite pas de protection contre la foudre, aucune étude technique n'est requise.
4	<b>Bâtiment extension stockage + quais</b> Ce bâtiment ne nécessite pas de protection contre la foudre, aucune étude technique n'est requise.
5	<b>Extension nouveaux bureaux</b> Ce bâtiment ne nécessite pas de protection contre la foudre, aucune étude technique n'est requise.
6	<b>Atelier travaux neufs</b> Ce bâtiment ne nécessite pas de protection contre la foudre, aucune étude technique n'est requise.
7	<b>Futur groupe sprinkler</b> La protection de cet équipement important pour la sécurité susceptible d'être affecté en cas d'impacts de foudre devra être réalisée L'étude technique foudre définira les dispositifs et équipements de protection à mettre en place pour atteindre ce niveau de protection.
8	<b>Tous EIPS (Equipements importants pour la sécurité)</b> Hormis le groupe sprinkler, nous n'avons pas eu connaissance d'EIPS installés dans les nouveaux bâtiments. Si des EIPS étaient installés ils devraient être protégés en cas d'impact de foudre. Pour les EIPS déjà existants, il conviendra de mettre en œuvre les dispositions préconisées dans l'ARF de juillet 2017, cf rapport APAVE 9825129 - 001 - 1.
9	<b><u>Dispositions particulières en période orageuse</u></b> L'arrêté du 04/10/2010 modifié oblige à garantir la sécurité des personnes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- En période d'orage proche, les consignes au personnel doivent lui rappeler que si tel est le cas il ne doit pas rester inutilement exposé à l'extérieur des bâtiments.</li> <li>- Les permis de travaux doivent interdire tous travaux en hauteur, sur les toitures en période d'orage proche.</li> <li>- Les équipes d'intervention de secours doivent également être averties des risques encourus en période d'orage proche.</li> </ul>

*Étude Technique à réaliser par un Organisme Qualifié*

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



#### 1.4 MOYENS EXISTANTS OU A METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES

- **Systeme de détection d'orage**

Néant

- **Dispositions particulières en période orageuse**

Néant

- **Moyens mise en œuvre pour informer les intervenants**

Néant à notre connaissance

## 2. MISSION

### 2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) porte sur le(s) bâtiment(s) et structure(s) suivante(s) :

- Silo de stockage 1000 t « Hélianthus »
- Nouvelle chaudière biomasse
- Nouveau transtockeur
- Bpâtiment extension stockage + quais
- Extension des bureaux
- Nouvel atelier travaux neufs

NB : Les bâtiments existants ont fait quant à eux l'objet d'une analyse risque foudre en juillet 2017, voir rapport APAVE 9825129-001-1

### 2.2 OBJECTIF

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

### 2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2.4 REFERENTIELS APPLICABLES

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

- ✓ **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
  - Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 7.3) et à ses articles 16 et 18
- ✓ Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.
- ✓ Norme **EN 62305-2** de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

## 2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

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

## 2.6 LIMITES D'INTERVENTION

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

## 2.7 DOCUMENTS EXAMINES

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
EDD (Titre exact / sinon Non présentée)	Non fournie		
Document relatif à la protection contre les explosions (DRCPE)	Non fourni		
Plan de masse VRD	A44 21065 MOE DIR PLAN 111 A PM PRJ	ESSOR	25/01/2022
Plan aménagement chaudière biomasse	A44 21065 MOE APP 119d A	ESSOR	25/01/2022
Plan de masse projet biomasse	A44 21065 MOE AP 111d A	ESSOR	25/01/2022

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

## 2.8 OUTILS INFORMATIQUES

- Feuille de calcul APAVE** version **Q26**

## 2.9 ABREVIATIONS

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

### 3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE

#### 3.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

Usine de conditionnement de maïs à éclater

#### 3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est implanté en zone :  industrielle  urbaine  suburbaine  rurale

#### 3.3 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA Foudre

Les incidents significatifs : aucun.

#### 3.4 DENSITE DE FoudROIEMENT AU SOL "Ng"

La valeur de la densité de foudroiement retenue :  
Ng = 1,01 impacts/km<sup>2</sup>/an

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

- la densité des points de contact de foudre au sol "Nsg" pour la commune de : BEZERIL
- délivrée par la base de données de METEORAGE au 25/01/2022

#### 3.5 RESISTIVITE DU SOL

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

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

## 4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre

### 4.1 OBJECTIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE

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

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

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

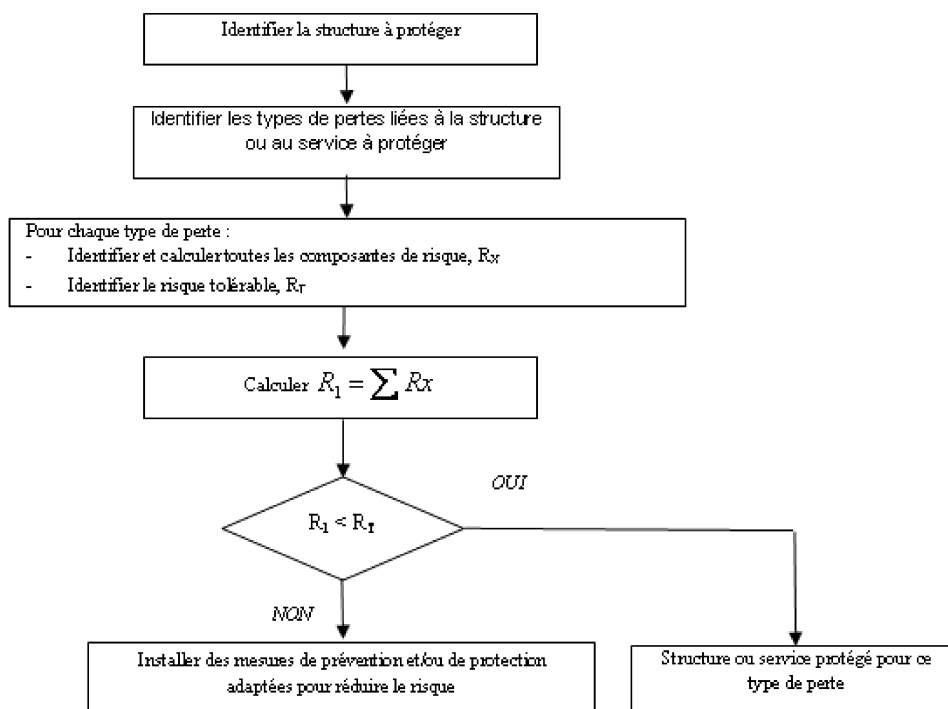
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste :

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

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

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

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



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

<sup>1</sup> La structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.

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

### 4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une **structure** est constituée par :

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

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

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

### 4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE $R_1$

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

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

## 5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF

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

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

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

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

Table des structures soumises à l'ARF en référence :

- ✓ soit, au tableau ci-après fourni par vos soins.

RUBRIQUE ICPE	ACTIVITÉ ICPE	REGIME ICPE
2160-1b-2b	Silos et installations de stockage en vrac de céréales grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable.	DC
1510-2-c	Stockage de matières produits ou substances combustibles dans des dépôts couverts	DC
1530-3	Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues	D
2260-b	Broyage, concassage, criblage des substances végétales et produits organiques naturels	DC
2445-2	Transformation du papier carton	D
2925-1	Ateliers de charge d'accumulateurs	D
4718-2	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 n	DC

Futures rubriques applicables au site suites aux agrandissements prévus :

2910-b2 (pour la chaudière biomasse)	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	A
1510-2 (pour le transtockeur)	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques	E

### ■ Identification des événements redoutés

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

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

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



STRUCTURE	DANGERS			DEFAILLANCES	
	<i>Causes potentielles</i>			<i>Causes potentielles</i>	
	INCENDIE	EXPLOSION	PERTE DE CONFINEMENT	EIPS	PERTE D'UTILITE
	<i>Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre</i>	<i>Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre</i>	<i>Dégâts et percements sur les enveloppes, tuyauteries ou capacités</i>	<i>Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité</i>	<i>Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité</i>
Silo Hélianthus	FD	FD	NR	FD	NR
Chaudière biomasse	FD	FD	NR	FD	NR
Transtockeur	FD	FD	NR	FD	NR
Extension des bureaux	NR	NR	NR	NR	NR
Nouvel atelier travaux neufs	NR	NR	NR	NR	NR

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

## 6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

### ■ Analyse des structures

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

### ■ Evaluation du risque

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

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

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

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

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

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

## 6.1 SILO HELIANTHUS

### 6.1.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Stockage de maïs

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment isolé, présentant toutefois une liaison avec le silo « en Briolé » et le bâtiment usine par le biais de la structure métallique du transporteur aérien.
Éléments attractifs et point haut	Élévateur situé à environ 25 m de hauteur par rapport au niveau du sol côté route, mais légèrement moins haut que l'élévateur du sol « en Briolé »
Type de structure	Toiture en bacs acier sur charpente métallique reposant sur structure métallique
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	67x23x13

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

#### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : faible
- ✓  $r_f = 0,001$
- ✓ D'après les éléments fournis par vos soins, seul du maïs est stocké dans ces silos.
- ✓ **\*NB** : Concernant les céréales, nous avons considéré conformément à ce qui est indiqué dans le guide Coop de France que celles-ci ne sont pas inflammables mais combustibles. A ce titre, nous ne nous sommes pas basé pour déterminer le risque d'incendie généré par les céréales sur le calcul de la charge calorifique (rapport poids de céréales en tonnes x PCI/ surface) mais avons considéré que les céréales seules représentaient un risque d'incendie faible ( $r_f = 0,001$ )

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

#### ■ Risque d'explosion

- ✓  $r_f = 1$ 
  - il y a présence de zones 20 au niveau des cyclones de filtration en amont du filtre. La zone 20 du cyclone présent sur le site silos de l'usine est impactable suivant la méthode de la sphère électro-géométrique de niveau I, rayon de 20m (cf guide silos Coop de France). En conséquence, le coefficient  $r_f$  finalement retenu est égal à 1.

#### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 1$ 
  - pas de danger particulier, pas de risque pour l'environnement identifié

#### ■ Commentaires

- ✓  $I_f = 5 \cdot 10^{-3}$ 
  - Nous avons retenu un coefficient  $I_f$  de  $5 \cdot 10^{-3}$  en raison des toitures charpentes et parois métalliques qui permettent d'assurer un bon écoulement des courants de foudre potentiels.

### 6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis local HTA extérieur en souterrain Entrée au niveau du local vers TGBT. Schéma des liaisons à la terre TN	
Canalisation d'eau : PVC	
Arrivée de gaz en souterrain côté chemin d'accès aux bureaux.	
Passerelle aérienne du tapis convoyeur entre bâtiment usine et bâtiment silo	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

## 6.1.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure :		<b>NATAÏS, silo Hélianthus</b>			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Ng :	1,01	Long. :	67	larg. :	23
C <sub>ph</sub> :	1	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	1
Haut. :	13	nt :	0	A <sub>D/E</sub> :	13 337
Am :	242 791				
<b>DONNEES POUR LES ZONES</b>		<b>Silo Hélianthus</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (np)   np/nt	0   1	0   0	0   0	0   0	0   0
Temps d'occupation (tp/8760)	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru) :	0	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	1	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp) :	1	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz) :	1	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,005	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0,001	0	0	0	0
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :	1	0	0	0	0
<b>COURANTS FORTS</b>					
Structure	Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	371	0	0	0
adjacente	Position (C <sub>D/A</sub> ) :	1	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :		0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :		0	0	0	0
Long. (m) :		100	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :	K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :		0,25	0	0	0
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :		1	0	0	0
Facteur isolation galva. (C <sub>t</sub> ) :		0,2	0	0	0
Ecrans (P <sub>L</sub> ) :	P <sub>L0</sub> :	0,4   1	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :		2,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :		Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :		1	0	0	0
<b>COURANTS FAIBLES</b>					
Structure	Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	25794	0	0	0
adjacente	Position (C <sub>D/A</sub> ) :	1	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :		0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :		0	0	0	0
Long. (m) :		0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :	(K <sub>S4</sub> ) :	1   1	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :		0,5	0	0	0
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :		1	0	0	0
Facteur isolation galva. (C <sub>t</sub> ) :		1	1	1	1
Ecrans (P <sub>L</sub> ) :	P <sub>L0</sub> :	1   1	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :		1,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :		Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :		1	0	0	0

Version Q-2

Bâtiment ou structure:		<b>NATAÏS, silo Hélianthus</b>			
<b>RESULTATS</b>					
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :		$N_b$	1,35E-02		
		$N_M$	2,32E-01		
Symbole	Silo Hélianthus	0	0	0	
$N_{ba}$ (puis)	7,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_{ba}$ (com)	2,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Valeurs de probabilité P selon les zones:					
Probabilité	Silo Hélianthus	0	0	0	
$P_A$	1	1	1	1	
$P_B$	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	
$P_C$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_M$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_U$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_V$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_W$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_Z$ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_U$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_V$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_W$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_Z$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones      R1 : Risque de perte de vies humaines					
R1	Silo Hélianthus	0	0	0	Structure
$R_A$	1,35E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-08
$R_B$	6,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-05
$R_C$	1,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-05
$R_M$	2,32E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-04
$R_U$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_V$ (puis.)	3,75E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-07
$R_W$ (puis.)	7,50E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,50E-08
$R_Z$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_V$ (com.)	1,30E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-04
$R_W$ (com.)	2,61E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-05
$R_Z$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Total</b>	<b>4,69E-04</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>4,69E-04</b>
<b>Conclusions :</b>					pour la structure, le risque calculé R1 vaut: <b>4,69E-04</b>
					Le risque tolérable RT est de : <b>1,00E-05</b>
<b>Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation n'est pas suffisamment protégée</b>					
Version Q-2					

## 6.1.5 Évaluation avec protection

Bâtiment ou structure :		<b>NATAÏS, silo Hélianthus</b>							
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.							
Ng :	1,01	Long. :	67	larg. :	23	Haut. :	13	A <sub>D/A</sub> :	13 337
C <sub>ph</sub> :	0,5	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	0,02	nt :	0	Am :	242 791
<b>DONNEES POUR LES ZONES</b>		<b>Silo Hélianthus</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Type d'activité :	Industrie	0	0	0					
Personnes (np)   np/nt	0   1	0   0	0   0	0   0					
Temps d'occupation (tp/8760):	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00					
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0					
Type de plancher intérieur (ru):	0	0	0	0					
Risque présenté (rf) :	1	0	0	0					
Dispos. contre l'incendie (rp):	1	0	0	0					
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0					
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0					
Pertes physiques (Lf) :	0,005	0	0	0					
Pertes réseaux internes (L0) :	0,001	0	0	0					
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :	1	0	0	0					
<b>COURANTS FORTS</b>									
Structure   Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	371	0	0	0					
adjacente   Position (C <sub>D/A</sub> ) :	1	0	0	0					
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0					
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-					
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0					
Long. (m) :	100	0	0	0					
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0   0	0   0	0   0					
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0					
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :	1	0	0	0					
Facteur isolation galva. (Ct) :	0,2	0	0	0					
Ecrans (P <sub>L1</sub> ) :   P <sub>L0</sub> :	0,4   1	0   0	0   0	0   0					
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0					
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non					
P <sub>SPD</sub> :	0,01	0	0	0					
<b>COURANTS FAIBLES</b>									
Structure   Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	25794	0	0	0					
adjacente   Position (C <sub>D/A</sub> ) :	1	0	0	0					
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0					
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-					
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0					
Long. (m) :	0	0	0	0					
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   (K <sub>S4</sub> ) :	1   1	0   0	0   0	0   0					
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,5	0	0	0					
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :	1	0	0	0					
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1					
Ecrans(P <sub>L1</sub> ) :   P <sub>L0</sub> :	1   1	0   0	0   0	0   0					
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0					
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non					
P <sub>SPD</sub> :	0,01	0	0	0					

Version Q-2

Bâtiment ou structure: **NATAÏS, silo Hélianthus**

## RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

$N_b$	6,74E-03
$N_M$	2,38E-01

Symbole	Silo Hélianthus	0	0	0
$N_b$ (puis.)	7,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_L$ (Puis)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_I$ (Puis)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_b$ (com)	2,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_L$ (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_I$ (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Silo Hélianthus	0	0	0
$P_A$	1	1	1	1
$P_B$	2,00E-02	2,00E-02	2,00E-02	2,00E-02
$P_C$	1,99E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_M$	1,99E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_U$ (puis.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_V$ (puis.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_W$ (puis.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_Z$ (puis.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_U$ (com.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_V$ (com.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_W$ (com.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_Z$ (com.)	1,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones R1 : Risque de perte de vies humaines

R1	Silo Hélianthus	0	0	0	Structure
$R_A$	6,74E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-09
$R_B$	6,74E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-07
$R_C$	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07
$R_M$	4,75E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-06
$R_U$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_V$ (puis.)	3,75E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-09
$R_W$ (puis.)	7,50E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,50E-10
$R_Z$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_V$ (com.)	1,30E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-06
$R_W$ (com.)	2,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-07
$R_Z$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Total</b>	<b>7,13E-06</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>7,13E-06</b>

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut: **7,13E-06**  
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

**Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation nécessite un SPF de Niveau I**

Version Q-2



## 6.2 CHAUDIERE BIOMASSE

### 6.2.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Chaudière

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment situé entre silo Hélianthus et bureaux.
Éléments attractifs et point haut	Un conduit de fumée est prévu à + 1m de la couverture (d'après vos informations par mail du 25/01/2022)
Type de structure	Toiture non précisée, maçonnerie en blocs creux. Mur coupe feu avec bâtiment voisin existant.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	13.6x8,4x8

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

#### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : élevé
- ✓  $r_f = 0,1$ 
  - Présence de biomasses nécessaires au fonctionnement de la chaufferie

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

#### ■ Risque d'explosion

- ✓  $r_f = 0,1$ 
  - Pas de zone 0 ou 20 directement impactable.

#### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 20$ 
  - Risque retenu, danger pour l'environnement

#### ■ Commentaires

- Néant

### 6.2.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.2.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis TGBT en souterrain	
Schéma des liaisons à la terre TN	
Canalisation entrée sortie en PVC ou PEHD	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

## 6.2.4 EVALUATION INITIALE

Bâtiment ou structure:		<b>NATAÏS, chaufferie biomasse</b>							
<b>DONNEES POUR LA STRUCTURE</b>		Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.							
Ng :	1,01	Long. :	13,6	larg. :	8,4	Haut. :	8	A <sub>D/A</sub> :	2 979
C <sub>D/A</sub> :	0,25	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	1	nt :	2	Am :	207 364
<b>DONNEES POUR LES ZONES</b>		<b>Chaufferie biomasse</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Type d'activité :	<b>Industrie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Personnes (np)   np/nt	2   1	0   0	0   0	0   0	0   0				
Temps d'occupation (tp/8760):	1,8265E-01	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00				
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0	0				
Type de plancher intérieur (ru) :	0,01	0	0	0	0				
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0	0				
Dispos. contre l'incendie (rp) :	1	0	0	0	0				
Type de danger particulier (hz) :	20	0	0	0	0				
Pertes par électrisation (Lt) :	1,82648E-05	0	0	0	0				
Pertes physiques (Lf) :	0,000182648	0	0	0	0				
Pertes réseaux internes (L <sub>0</sub> ) :	0	0	0	0	0				
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :	1	0	0	0	0				
<b>COURANTS FORTS</b>									
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	371	0	0	0	0				
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0,25	0	0	0	0				
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0				
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-				
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0				
Long. (m) :	100	0	0	0	0				
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0   0	0   0	0   0	0   0				
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0	0				
Facteur d'environnement (Ce) :	1	0	0	0	0				
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0	0				
Ecrans (P <sub>LI</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :	0,4   1	0   0	0   0	0   0	0   0				
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0				
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non				
P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0				
<b>COURANTS FAIBLES</b>									
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	35504	0	0	0	0				
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0,5	0	0	0	0				
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0				
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-				
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0				
Long. (m) :	200	0	0	0	0				
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   (K <sub>S4</sub> ) :	1   1	0   0	0   0	0   0	0   0				
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0	0				
Facteur d'environnement (Ce) :	1	0	0	0	0				
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1	1				
Ecrans (P <sub>LI</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :	1   1	0   0	0   0	0   0	0   0				
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0				
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non	Non				
P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0				

Version Q-2

Bâtiment ou structure:		<b>NATAÏS, chaufferie biomasse</b>			
<b>RESULTATS</b>					
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :		$N_D$	7,52E-04		
		$N_M$	2,09E-01		
<b>Symbole</b>	<b>Chaufferie biomasse</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
$N_{Da}$ (puis.)	9,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Puis.)	3,78E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_I$ (Puis.)	5,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_{Da}$ (com.)	1,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_L$ (Com.)	7,40E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$N_I$ (Com.)	1,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Valeurs de probabilité P selon les zones:					
<b>Probabilité</b>	<b>Chaufferie biomasse</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
$P_A$	1	1	1	1	
$P_B$	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	
$P_C$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_M$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_U$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_V$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_W$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_Z$ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_U$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_V$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_W$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
$P_Z$ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones <span style="float: right;">R1 : Risque de perte de vies humaines</span>					
<b>R1</b>	<b>Chaufferie biomasse</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Structure</b>
$R_A$	1,37E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-10
$R_B$	2,75E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,75E-07
$R_C$	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_M$	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (puis.)	8,62E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,62E-11
$R_V$ (puis.)	1,72E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-07
$R_W$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_Z$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (com.)	3,41E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-09
$R_V$ (com.)	6,82E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-06
$R_W$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_Z$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Total</b>	<b>7,27E-06</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>7,27E-06</b>
<b>Conclusions :</b>		pour la structure, le risque calculé R1 vaut:			<b>7,27E-06</b>
		Le risque tolérable RT est de :			<b>1,00E-05</b>
<b>Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière</b>					
Version Q-2					

## 6.2.5 Évaluation avec protection

Sans objet

## 6.3 TRANSTOCKEUR

### 6.3.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Stockage de maïs

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment contigu au bâtiment usine au sud.
Éléments attractifs et point haut	Pas de point haut identifié à ce jour
Type de structure	Toiture en bacs acier sur charpente métallique. Bardage métallique D'après vos informations, un mur coupe feu sera présent entre le bâtiment transtockeur et le bâtiment usine
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	111x18.5x21

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

#### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : faible
- ✓  $r_f = 0,001$
- ✓ D'après les éléments fournis par vos soins, seul du maïs est stocké dans ces silos.
- ✓ **\*NB** : Concernant les céréales, nous avons considéré conformément à ce qui est indiqué dans le guide Coop de France que celles-ci ne sont pas inflammables mais combustibles. A ce titre, nous ne nous sommes pas basé pour déterminer le risque d'incendie généré par les céréales sur le calcul de la charge calorifique (rapport poids de céréales en tonnes x PCI/ surface) mais avons considéré que les céréales seules représentaient un risque d'incendie faible ( $r_f = 0,001$ )

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

#### ■ Risque d'explosion

- ✓  $r_f = 0.1$ 
  - Pas de zones ATEX directement impactables.

#### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 1$ 
  - pas de danger particulier, pas de risque pour l'environnement identifié

#### ■ Commentaires

- ✓  $I_f = 5 \cdot 10^{-3}$ 
  - Nous avons retenu un coefficient  $I_f$  de  $5 \cdot 10^{-3}$  en raison des toitures charpentes et parois métalliques qui permettent d'assurer un bon écoulement des courants de foudre potentiels.

### 6.3.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.3.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis TGBTen souterrain Schéma des liaisons à la terre TN	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

6.3.4

Bâtiment ou structure:		<b>NATAÏS, transtockeur</b>							
<b>DONNEES POUR LA STRUCTURE</b>		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.							
Ng :	1,01	Long. :	111	larg. :	18,5	Haut. :	21	A <sub>D/R</sub> :	30 833
C <sub>Db</sub> :	0,5	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	1	nt :	0	Am :	263 054
<b>DONNEES POUR LES ZONES</b>		<b>Transtockeur</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Type d'activité :		<b>Industrie</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
Personnes (np)   np/nt	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
Temps d'occupation (tp/8760):	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,001	0	0	0	0	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>COURANTS FORTS</b>									
Structure adjacente	Surface (A <sub>D/A</sub> m <sup>2</sup> ) :	35504	0	0	0	0	0	0	0
	Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0,5	0	0	0	0	0	0	0
	Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-	-	-	-	-
	Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Long. (m) :	100	0	0	0	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :	K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
	Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0	0	0	0	0
	Facteur d'environnement (Ce) :	1	0	0	0	0	0	0	0
	Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0	0	0	0	0
	Ecrans (P <sub>LI</sub> ) :	P <sub>LD</sub> :	0,4   1	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
	Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0	0	0	0
	Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>COURANTS FAIBLES</b>									
Structure adjacente	Surface (A <sub>D/A</sub> m <sup>2</sup> ) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Type de réseau :	-	-	-	-	-	-	-	-
	Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Long. (m) :	0	0	0	0	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :	(K <sub>S4</sub> ) :	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
	Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Facteur d'environnement (Ce) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ecrans (P <sub>LI</sub> ) :	P <sub>LD</sub> :	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
	Tenue aux chocs (kV) :	0	0	0	0	0	0	0	0
	Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	P <sub>SPD</sub> :	0	0	0	0	0	0	0	0

Version Q-2

Bâtiment ou structure:

**NATAÏS, transtockeur**

## RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N <sub>D</sub>	1,56E-02
N <sub>M</sub>	2,50E-01

Symbole	Transtockeur	0	0	0
N <sub>Da</sub> (puil)	1,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>L</sub> (Puil)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Puil)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>Da</sub> (com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Transtockeur	0	0	0
P <sub>A</sub>	1	1	1	1
P <sub>B</sub>	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P <sub>C</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>M</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

R1 : Risque de perte de vies humaines

R1	Transtockeur	0	0	0	Structure
R <sub>A</sub>	1,56E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-08
R <sub>B</sub>	3,89E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,89E-08
R <sub>C</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>M</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (puis.)	1,79E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-08
R <sub>V</sub> (puis.)	4,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,48E-08
R <sub>W</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>V</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>W</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Total</b>	<b>1,17E-07</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>1,17E-07</b>

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

**1,17E-07**

Le risque tolérable RT est de :

**1,00E-05**

**Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière**

Version Q-2

## Évaluation avec protection

Sans objet



## 6.4 BATIMENT « EXTENSION STOCKAGE » + QUAIS

### 6.4.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Stockage de maïs + quai de transfert marchandises

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment contigu au bâtiment usine à l'ouest.
Éléments attractifs et point haut	Pas de point haut identifié à ce jour
Type de structure	Toiture en bacs acier sur charpente métallique. Bardage métallique D'après vos informations, un mûr coupe feu sera présent entre le bâtiment extension stockage + quais et le bâtiment usine
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	61x17x21

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

#### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : faible
- ✓  $r_f = 0,001$
- ✓ D'après les éléments fournis par vos soins, seul du maïs est stocké dans ces silos.
- ✓ **\*NB** : Concernant les céréales, nous avons considéré conformément à ce qui est indiqué dans le guide Coop de France que celles-ci ne sont pas inflammables mais combustibles. A ce titre, nous ne nous sommes pas basé pour déterminer le risque d'incendie généré par les céréales sur le calcul de la charge calorifique (rapport poids de céréales en tonnes x PCI/ surface) mais avons considéré que les céréales seules représentaient un risque d'incendie faible ( $r_f = 0,001$ )

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

#### ■ Risque d'explosion

- ✓  $r_f = 0.1$ 
  - Pas de zones ATEX directement impactables.

#### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 1$ 
  - pas de danger particulier, pas de risque pour l'environnement identifié

#### ■ Commentaires

- ✓  $I_f = 5 \cdot 10^{-3}$ 
  - Nous avons retenu un coefficient  $I_f$  de  $5 \cdot 10^{-3}$  en raison des toitures charpentes et parois métalliques qui permettent d'assurer un bon écoulement des courants de foudre potentiels.

### 6.4.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.4.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis TGBT en souterrain Schéma des liaisons à la terre TN	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

#### 6.4.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure: **NATAÏS, bât extension stockage + quais**

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

**DONNEES POUR LA STRUCTURE**

Ng :	1,01	Long. :	61	larg. :	17	Haut. :	21	A <sub>D/A</sub> :	23 328
C <sub>pb</sub> :	0,5	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	1	nt :	0	Am :	236 287

DONNEES POUR LES ZONES		Bât extension stockage + quais	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (np)   np/nt	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
Temps d'occupation (tp/8760)	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru) :	0,00001	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp) :	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz) :	1	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,005	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :	1	0	0	0	0
<b>COURANTS FORTS</b>					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	371	0	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0,25	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	100	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0   0	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :	1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (C <sub>t</sub> ) :	1	0	0	0	0
Ecrans (P <sub>LI</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :	0,4   1	0   0	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0
<b>COURANTS FAIBLES</b>					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :	371	0	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	1000	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   (K <sub>S4</sub> ) :	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (C <sub>e</sub> ) :	1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (C <sub>t</sub> ) :	1	1	1	1	1
Ecrans(P <sub>LI</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :	0   0	0   0	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :	0	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :	0	0	0	0	0

Version Q-2

Bâtiment ou structure: **NATAÏS, bât extension stockage + quais**

**RESULTATS**

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

$N_b$	1,18E-02
$N_M$	2,27E-01

Symbole	Bât extension stockage + quais	0	0	0
$N_a$ (pu)	9,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_e$ (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_i$ (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_{ba}$ (com.)	1,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_i$ (Com)	5,24E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$N_i$ (Com)	5,65E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bât extension stockage + quais	0	0	0
$P_A$	1	1	1	1
$P_E$	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
$P_C$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_M$	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_U$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_V$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_W$ (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_Z$ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_U$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_V$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_W$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$P_Z$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones R1 : Risque de perte de vies humaines

R1	Bât extension stockage + quais	0	0	0	Structure
$R_A$	1,18E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-08
$R_E$	2,95E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-06
$R_C$	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_M$	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (puis.)	9,38E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-14
$R_V$ (puis.)	2,34E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-08
$R_W$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_Z$ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_U$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_V$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_W$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
$R_Z$ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Total</b>	<b>2,98E-06</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>2,98E-06</b>

Conclusions : pour la structure, le risque calculé R1 vaut: **2,98E-06**  
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

**Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière**

Version Q-2

## Évaluation avec protection

Sans objet

## 6.5 EXTENSION NOUVEAUX BUREAUX

### 6.5.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Bureaux

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment situé à l'entrée du site.
Éléments attractifs et point haut	Pas de point haut identifié à ce jour
Type de structure	Toiture en membrane d'étanchéité EPDM, charpente et structure bois, parois métalliques
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	37x15x6.8

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

#### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : ordinaire
- ✓  $r_f = 0,01$

#### ■ Risque d'explosion

- ✓ *Non retenu*
- ✓
  - Pas de zones ATEX.

#### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 1$ 
  - pas de danger particulier, pas de risque pour l'environnement identifié

#### ■ Commentaires

- ✓  $I_f = 5 \cdot 10^{-2}$ 
  - Nous avons retenu un coefficient  $I_f$  de  $5 \cdot 10^{-2}$  en raison des charpentes bois.

### 6.5.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.5.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis TGBT en souterrain Schéma des liaisons à la terre TN	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

#### 6.5.4 Évaluation initiale



Bâtiment ou structure:

**NATAÏS, nouveaux bureaux**

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

**DONNEES POUR LA STRUCTURE**

Ng :	1,01	Long. :	37	larg. :	15	Haut. :	6,8	A <sub>DB</sub> :	3 983
C <sub>Db</sub> :	0,25	K <sub>S1</sub> :	1	P <sub>B</sub> :	1	nt :	0	Am :	222 805

DONNEES POUR LES ZONES		Nouveaux bureaux	0	0	0
Type d'activité :		Industrie	0	0	0
Personnes (np)   np/nt		0   0	0   0	0   0	0   0
Temps d'occupation (tp/8760):		0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :		0,01	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):		0,01	0	0	0
Risque présenté (rf) :		0,01	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):		0,5	0	0	0
Type de danger particulier (hz):		1	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :		0,0001	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :		0,05	0	0	0
Pertes réseaux internes (L <sub>0</sub> ) :		0	0	0	0
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ) :		1	0	0	0
<b>COURANTS FORTS</b>					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :		371	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :		0,25	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :		0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :		0	0	0	0
Long. (m) :		100	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   K <sub>S4</sub> :		1   0,6	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :		0,25	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :		1	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :		1	0	0	0
Ecrans (P <sub>L</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :		0,4   1	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :		2,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :		1	0	0	0
<b>COURANTS FAIBLES</b>					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²) :		35504	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ) :		0,5	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :		500	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :		0	0	0	0
Long. (m) :		200	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ) :   (K <sub>S4</sub> ) :		1   1	0   0	0   0	0   0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ) :		0,25	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :		1	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :		1	1	1	1
Ecrans(P <sub>L</sub> ) :   P <sub>LD</sub> :		1   1	0   0	0   0	0   0
Tenue aux chocs (kV) :		1,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :		1	0	0	0

Version Q-2

Bâtiment ou structure:

**NATAÏS, nouveaux bureaux**

**RESULTATS**

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N <sub>D</sub>	1,01E-03
N <sub>M</sub>	2,24E-01

Symbole	Nouveaux bureaux	0	0	0
N <sub>Da</sub> (puis)	9,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>L</sub> (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>Da</sub> (com)	1,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>L</sub> (Com)	7,60E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Com)	1,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Nouveaux bureaux	0	0	0
P <sub>A</sub>	1	1	1	1
P <sub>B</sub>	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P <sub>C</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>M</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

R1 : Risque de perte de vies humaines

R1	Nouveaux bureaux	0	0	0	Structure
R <sub>A</sub>	1,01E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-09
R <sub>B</sub>	2,51E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-07
R <sub>C</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>M</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (puis.)	9,38E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-11
R <sub>V</sub> (puis.)	2,34E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-08
R <sub>W</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (com.)	1,87E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-08
R <sub>V</sub> (com.)	4,67E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,67E-06
R <sub>W</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	4,97E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

**4,97E-06**

Le risque tolérable RT est de :

**1,00E-05**

**Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière**

Version Q-2

**Évaluation avec protection**

Sans objet

## 6.6 ATELIER TRAVAUX NEUFS

### 6.6.1 Description des risques

#### ■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Bureaux

#### ■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment situé face au site historique à l'opposé de la route.
Éléments attractifs et point haut	Pas de point haut identifié à ce jour
Type de structure	Toiture en bacs acier sur charpente métallique. Bardage métallique
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	87x18x10.8

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

##### ■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : ordinaire
- ✓  $r_f = 0,01$

##### ■ Risque d'explosion

- ✓ *Non retenu*
- ✓
  - Pas de zones ATEX.

##### ■ Risque pour l'environnement

- ✓  $h_z = 1$ 
  - pas de danger particulier, pas de risque pour l'environnement identifié

##### ■ Commentaires

- ✓  $I_f = 5 \cdot 10^{-3}$ 
  - Nous avons retenu un coefficient  $I_f$  de  $5 \cdot 10^{-3}$ , en raison de la structure et charpente métalliques.

### 6.6.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture : Néant

### 6.6.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### ■ Services de puissance entrants / sortants

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

#### ■ Services de communication entrants/sortants et canalisations métalliques entrantes/sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Arrivée électrique basse tension depuis TGBT en souterrain Schéma des liaisons à la terre TN	

- ✓ Parafoudres  Aucun ou non type défini  Type 1

#### 6.6.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure:

**NATAÏS, nouvel atelier travaux neufs**

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

**DONNEES POUR LA STRUCTURE**

Ng :	<b>1,01</b>	Long. :	<b>87</b>	larg. :	<b>18</b>	Haut. :	<b>10,8</b>	A <sub>D/A</sub> :	<b>11 666</b>
C <sub>ph</sub> :	<b>1</b>	K <sub>S1</sub> :	<b>1</b>	P <sub>B</sub> :	<b>1</b>	nt :	<b>0</b>	Am :	<b>250 316</b>

DONNEES POUR LES ZONES		Nouvel atelier travaux neufs	0	0	0
Type d'activité :		Industrie	0	0	0
Personnes (np)   np/nt	0   0	0	0	0	0
Temps d'occupation (tp/8760):	0,0000E+00	0,0000E+00	0	0	0
Type de sol extérieur (ra):	0,01	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0	0
Risque présenté (rf):	0,01	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt):	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf):	0,005	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L <sub>0</sub> ):	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K <sub>S2</sub> ):	1	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²):	371	0	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ):	0,25	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m):	0	0	0	0	0
Type de réseau:	Souterrain maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m):	0	0	0	0	0
Long. (m):	100	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ):   K <sub>S4</sub> :	1   0,6	0	0	0	0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ):	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce):	1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct):	1	0	0	0	0
Ecrans (P <sub>LI</sub> ):   P <sub>LD</sub> :	0,4   1	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV):	2,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM:	Oui	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A <sub>D/A</sub> m²):	35504	0	0	0	0
adjacente Position (C <sub>D/A</sub> ):	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m):	500	0	0	0	0
Type de réseau:	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m):	0	0	0	0	0
Long. (m):	200	0	0	0	0
Type de câble (K <sub>S3</sub> ):   (K <sub>S4</sub> ):	1   1	0	0	0	0
Positionnement ligne (C <sub>D</sub> ):	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce):	1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct):	1	1	1	1	1
Ecrans (P <sub>LI</sub> ):   P <sub>LD</sub> :	1   1	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV):	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM:	Non	Non	Non	Non	Non
P <sub>SPD</sub> :	1	0	0	0	0

Version Q-2

Bâtiment ou structure:

**NATAÏS, nouvel atelier travaux neufs**

**RESULTATS**

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N <sub>D</sub>	1,18E-02
N <sub>M</sub>	2,41E-01

Symbole	Nouvel atelier travaux neufs	0	0	0
N <sub>Da</sub> (Pui)	9,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>L</sub> (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>Da</sub> (com)	1,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>L</sub> (Com)	6,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N <sub>I</sub> (Com)	1,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Nouvel atelier travaux neufs	0	0	0
P <sub>A</sub>	1	1	1	1
P <sub>B</sub>	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P <sub>C</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>M</sub>	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>U</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>V</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>W</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P <sub>Z</sub> (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

R1 : Risque de perte de vies humaines

R1	Nouvel atelier travaux neufs	0	0	0	Structure
R <sub>A</sub>	1,18E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-08
R <sub>B</sub>	2,95E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-07
R <sub>C</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>M</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (puis.)	9,38E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-11
R <sub>V</sub> (puis.)	2,34E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-09
R <sub>W</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>U</sub> (com.)	1,86E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-08
R <sub>V</sub> (com.)	4,66E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-07
R <sub>W</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R <sub>Z</sub> (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	7,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,93E-07

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

**7,93E-07**

Le risque tolérable RT est de :

**1,00E-05**

**Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière**

Version Q-2

**Évaluation avec protection**

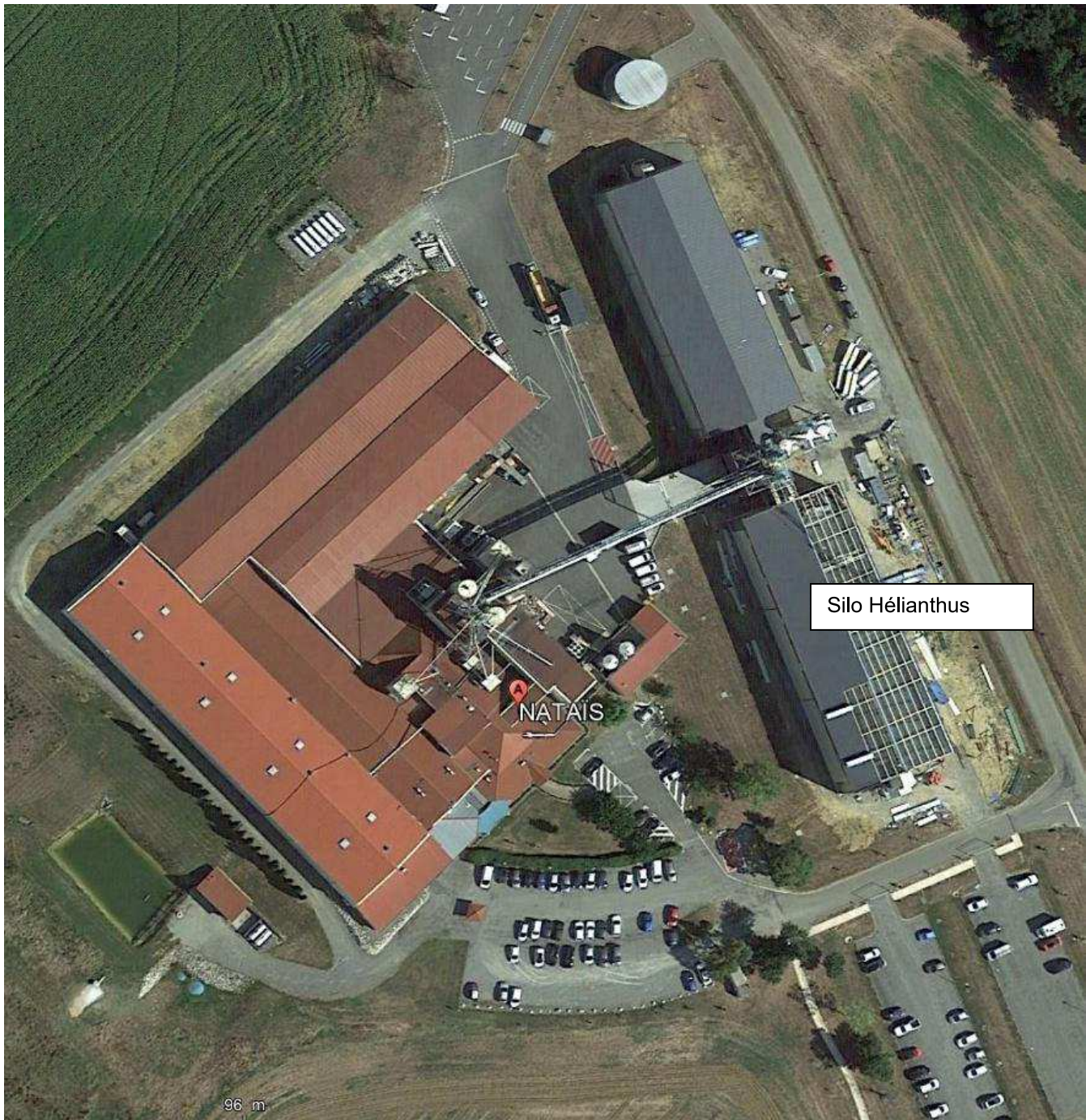
Sans objet

## 7. ANNEXES



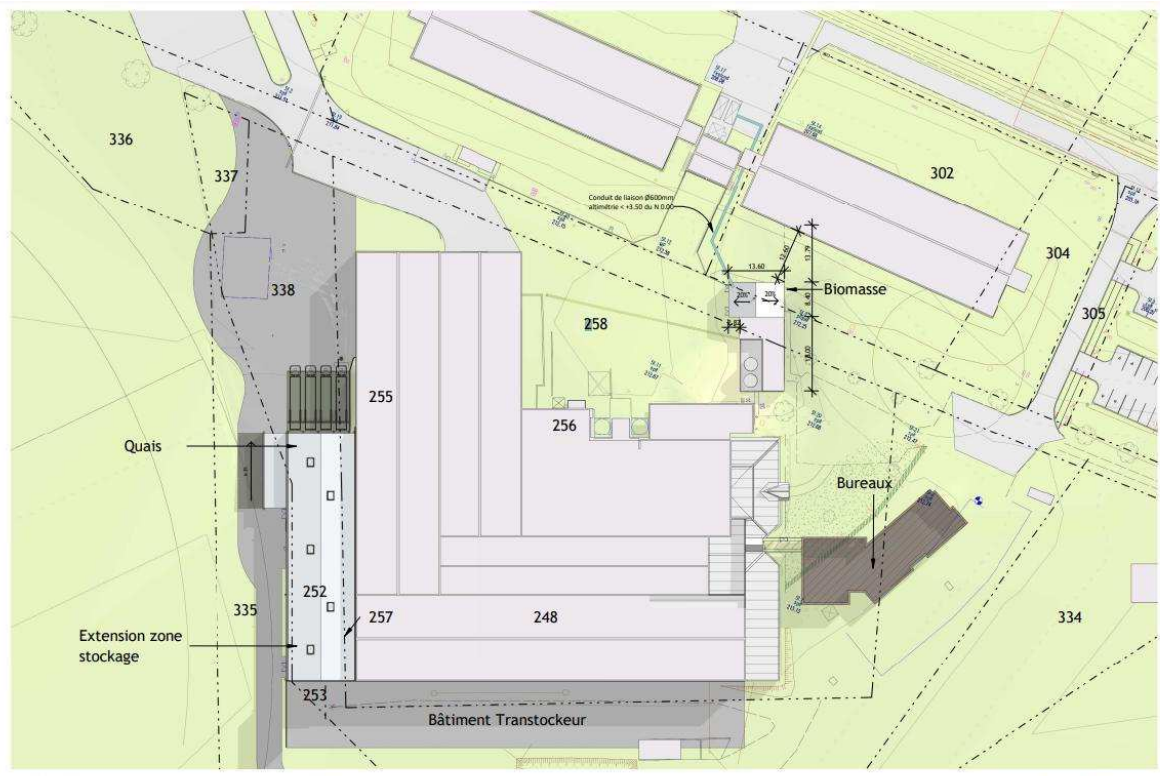
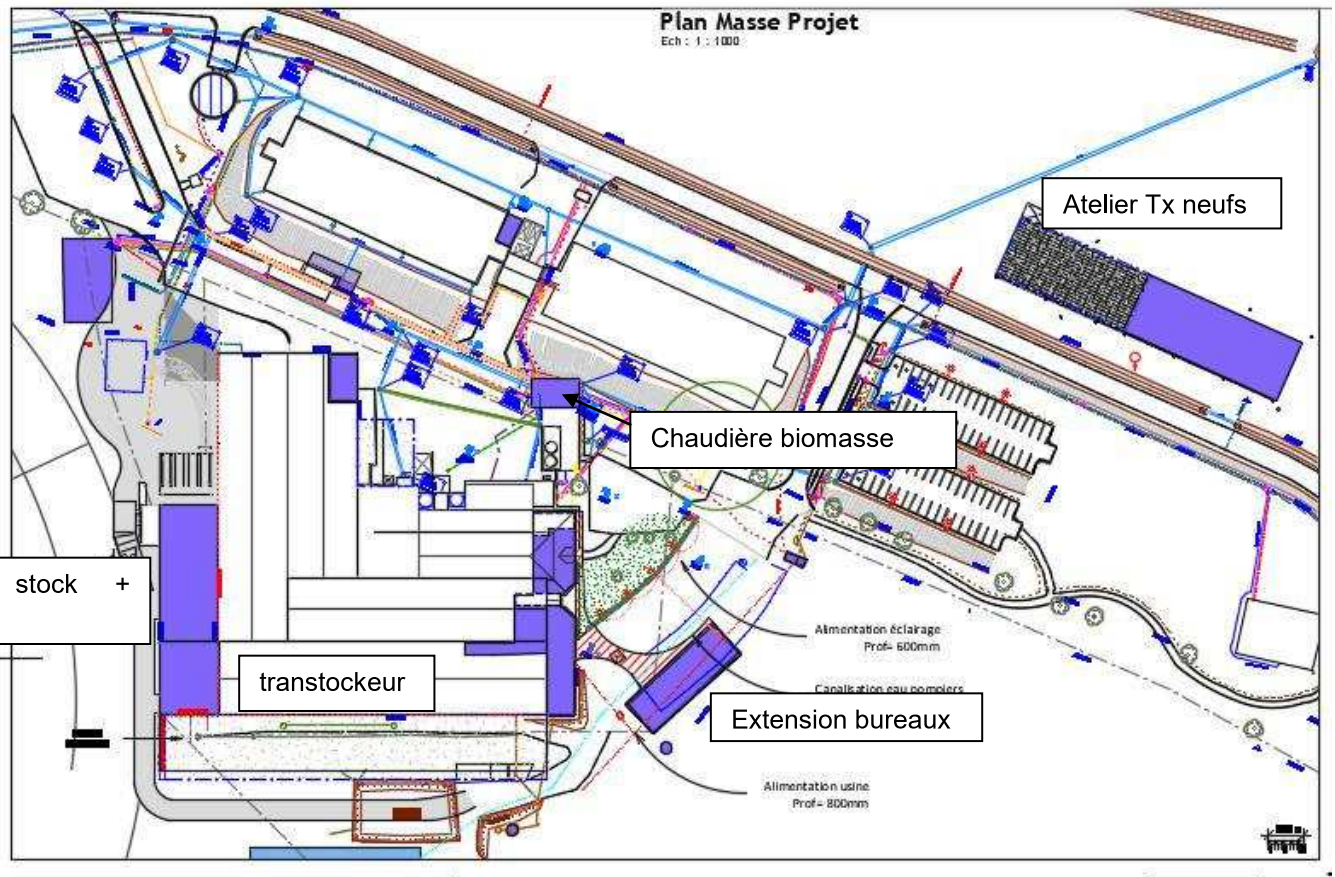
## 7.1 PLAN DES STRUCTURES DU SITE

Vue aérienne du site





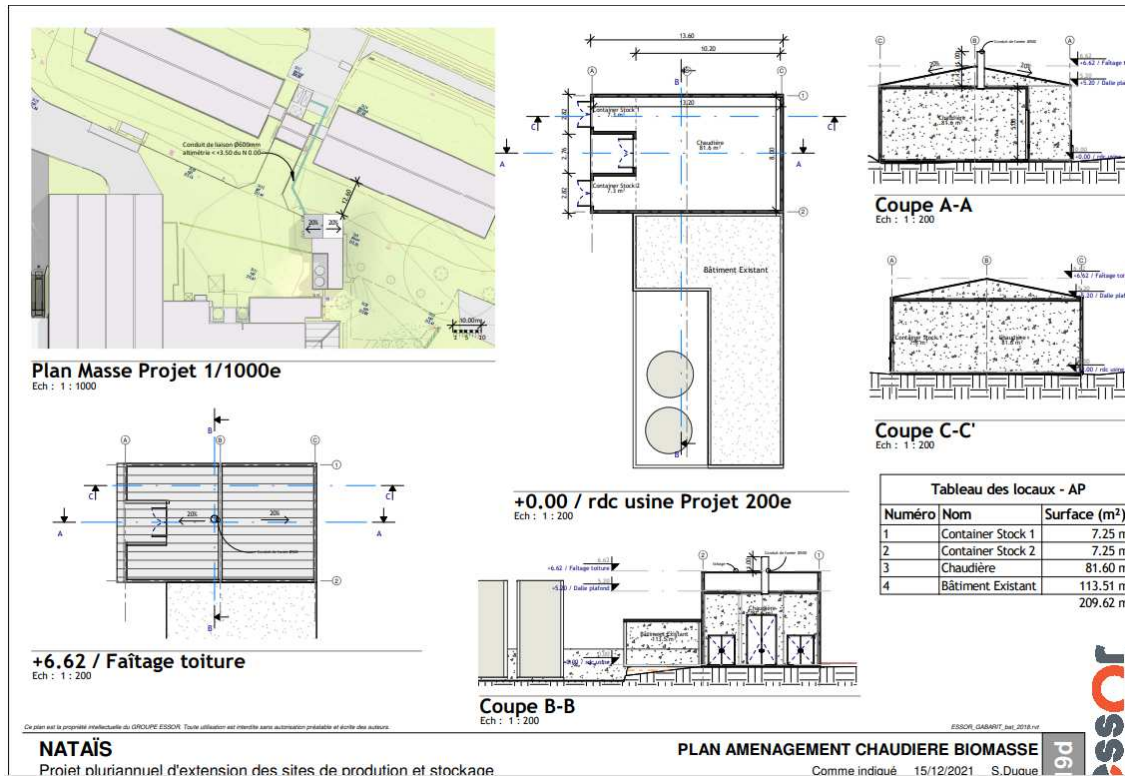
Plan avec extensions



Ce plan est la propriété intellectuelle du GROUPE ESSOR. Toute utilisation est interdite sans autorisation préalable et écrite des auteurs.

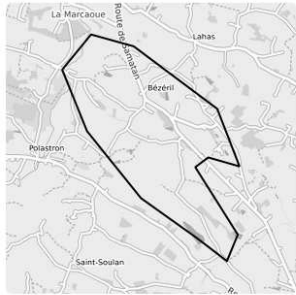
ESSOR, GABARY, mai 2018 (v1)





## 7.2 STATISTIQUES DE FOUOROIEMENT

### Résumé

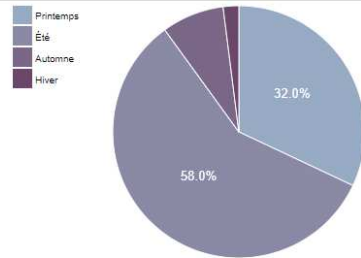


**Ville :**  
BEZERIL (32051)

**Superficie :**  
9,92 km<sup>2</sup>

**Période d'analyse :**  
1 janvier 2012 - 31 décembre 2021

### Répartition saisonnière



Répartition saisonnière sur toute la période du Nombre de points de contact.

### Statistiques du foudroiement

→ **N<sub>SG</sub> : 1,01 impacts/km<sup>2</sup>/an**

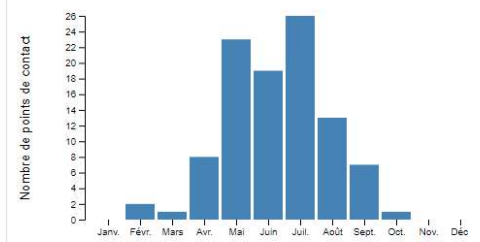


Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,84 - 1,24].

→ **Nombre de jours d'orage : 10 jours par an**

### Répartition par mois



Trier les données

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

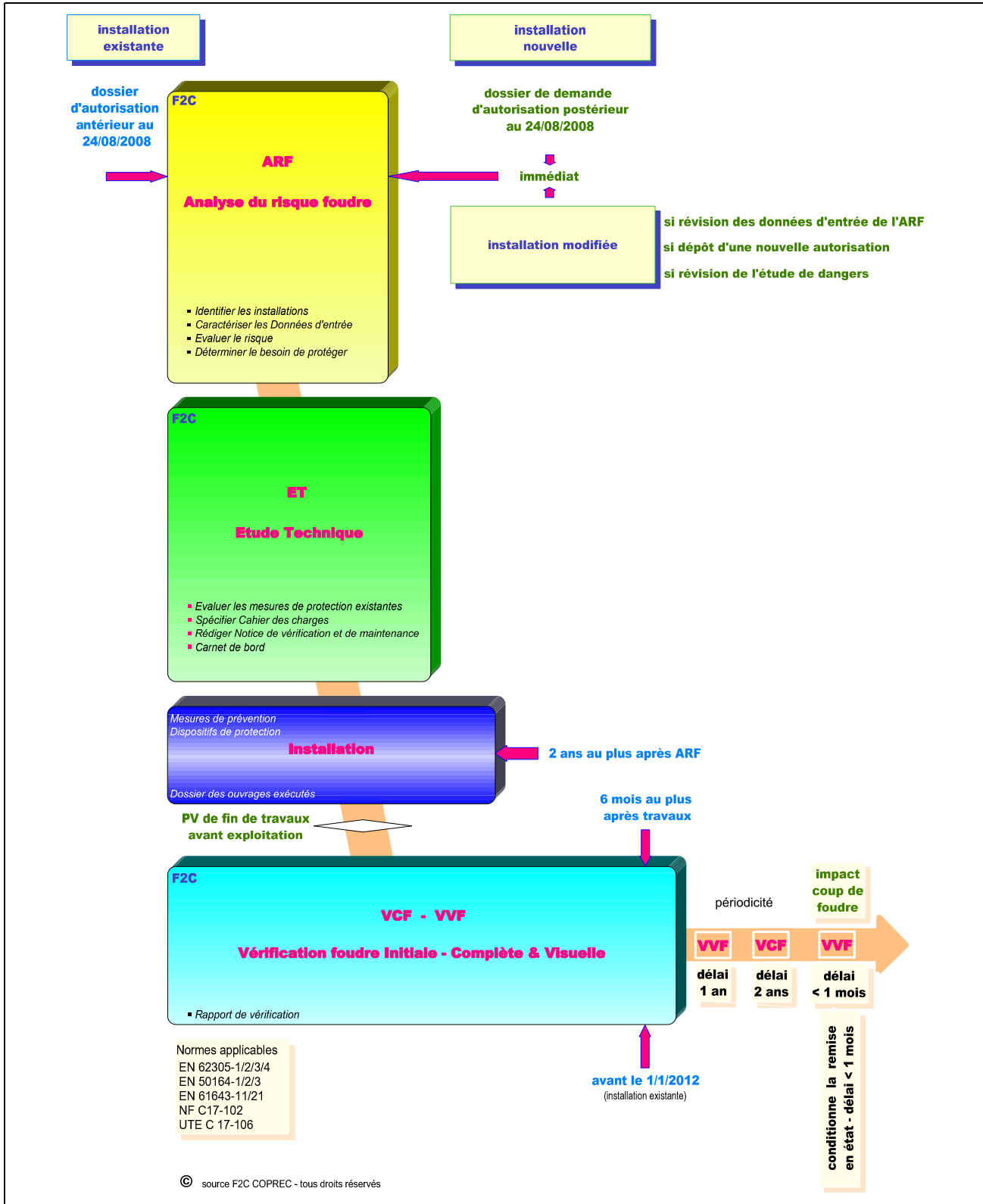


Figure 7.3. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.