

HUTCHINSON SNC
DEPARTEMENT ETANCHEITE
A l'attention de M. MELINE
8, rue de la Gaudinière
72130 SOUGE LE GANELON



ANALYSE DU RISQUE Foudre

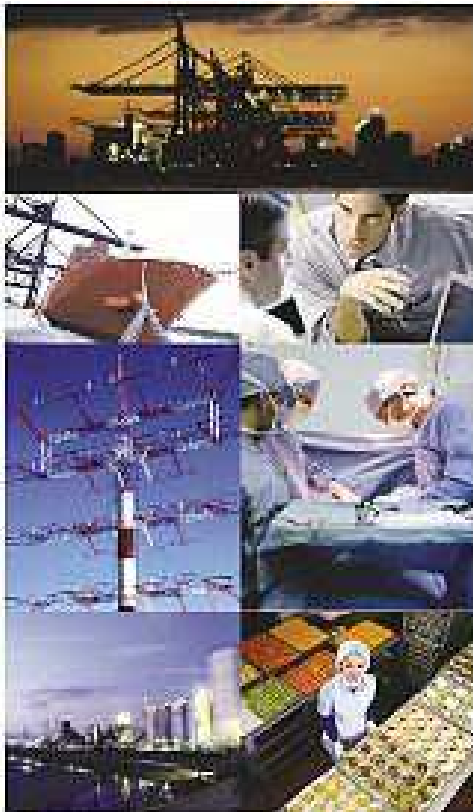
en référence à l'

arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Mission n°:13282808

effectuée le(s) : 03/07/2013

Installation : Ensemble du site



Apave Nord Ouest SAS

Agence de Rennes
Avenue de la Croix Verte
BP 15325
35653 LE RHEU CEDEX

Tél. : 02.99.14.71.60

Fax : 02 99 14 84 94

HUTCHINSON SNC
DEPARTEMENT ETANCHEITE
8, rue de la Gaudinière
72130 SOUGE LE GANELON

Date d'intervention : **03/07/2013****ANALYSE DU RISQUE Foudre**

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Adresse(s) d'expédition :

1^{er} ex *HUTCHINSON SNC*
DEPARTEMENT ETANCHEITE
8, rue de la Gaudinière
72130 SOUGE LE GANELON

A l'attention de *M. MELINE Emmanuel*Intervenant : *Jean PASQUER*

Accompagné par :

- *M. CHEVET*Compte rendu de la prestation à : *M. CHEVET*

Pièces jointes : aucune

Le rapport comprend 35 pages.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **Apave**.

SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	4
2. MISSION	6
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 Appareil de mesure	7
2.10 Abréviations	7
3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE	8
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
3.6 Services et canalisations entrants sur le site	8
4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre	9
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
4.5 Etude technique foudre	10
5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF	11
6. EQUIPEMENTS ET FONCTIONS A PROTEGER	13
7. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES	14
7.1 Structure (01) : Bâtiment Energies	14
7.2 Structure (02) : Bâtiment Principal	16
7.3 Structure (03) : Bâtiment Expédition	19
7.4 Structure (04) : Bâtiment Sprinkler	22
8. DISPOSITIONS RELATIVES A LA PREVENTION	24
8.1 Dispositions existantes	24
8.2 Dispositions complémentaires	24
9. DONNEES D'ENTREE POUR EVALUER LE RISQUE	25
10. EVALUATION DU RISQUE Foudre	26
10.1 Structure (01)	26
10.2 Structure (02)	28
10.3 Structure (03)	30
10.4 Structure (04)	32
11. ANNEXES	34
11.1 Plan des Structures du site	34
11.2 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	35

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

■ Structures à protéger

Le risque R_1 est la valeur synthétique relative à la perte de vie humaine pour une structure.

STRUCTURE	RISQUE R_1		ETUDE TECHNIQUE A REALISER Oui / Non ³	RENOIS N°
	VALEUR ¹	PROTECTION ²		
(01) Bâtiment Energies	$5,92 \times 10^{-8}$		Non	1
(02) Bâtiment Principal	$6,09 \times 10^{-6}$		Oui	2-5-7
(03) Bâtiment expédition	$8,42 \times 10^{-7}$		Non	3
(04) Bâtiment sprinkler	$3,85 \times 10^{-6}$		Oui	4-6

(1) Evaluation du risque R_1 (Cf. § 10) sans mesures de protection additionnelles (ligne >) / avec mesures de protection additionnelles (ligne <).

(2) protégé / à protéger – NPF I – II – III – IV ou contre les effets indirects.

(3) Etude Technique à réaliser par un Organisme qualifié (Cf. § 4.5) :

NOTE – Les structures de construction identiques ou analogues portent la même référence (NN) ; les mêmes valeurs de R_1 leurs sont appliquées.

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

à réaliser dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation

■ Résultat de l'analyse du risque foudre

RENVOI ⁴ N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	Suivant la note de calculs jointe en annexe le bâtiment Energies ne nécessite pas de protection particulière Le câblage en sécurité positive de la centrale de détection de gaz de la chaufferie, permet de mettre l'installation en sécurité en cas de défaillance de celle-ci. La protection de cet EIPS n'est pas nécessaire.
2	Suivant la note de calculs jointe en annexe le bâtiment Principal ne nécessite pas de protection particulière une étude technique sera à réaliser afin de s'assurer que les SPF existants n'apportent pas de risque supplémentaire
3	Suivant la note de calculs jointe en annexe le bâtiment Expédition ne nécessite pas de protection particulière
4	Suivant la note de calculs jointe en annexe le bâtiment Sprinkler ne nécessite pas de protection particulière
5	Les EIPS suivants devront être à minima protégés pour un niveau IV : - Centrale de détection/extinction incendie du poste 2 - Centrale de détection incendie CERBERUS du poste 4 - Centrale de détection incendie DESAUTEL du local technique courant fort - Centrale de détection/extinction incendie sur four des lignes 3, 6, 7, 8, 9 et 14 - Centrale de détection incendie DESAUTEL du local Info - Centrale de détection incendie DESAUTEL du local serveur mélange - Centrale de détection/extinction incendie sur l'atelier de micronisation L'étude technique précisera les mesures à mettre en place.(ou validera les dispositions existantes) (parafoudres, les liaisons équipotentielles,...)
6	Les EIPS suivants devront être à minima protégés pour un niveau IV : - Installation Sprinkler L'étude technique précisera les mesures à mettre en place.(ou validera les dispositions existantes) (parafoudres, les liaisons équipotentielles,...)
7	Installation téléphonique protégée L'Etude technique foudre est requise, vérifier la fiabilité et l'efficacité de la protection existante

(4) L'expression du besoin est relatif aux différents renvois du tableau précédent "Structure à protéger", du tableau, "Equipements et fonctions à protéger" (Cf. § 6), du chapitre dédié à l'installation intérieure du SPF (Cf. § 7.X.3), du chapitre dédié aux dispositions de prévention (Cf. § 7.2).

2. MISSION

2.1 OBJET

La **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) **porte** sur :

- l'ensemble des structures et bâtiments du **site**
- le(s) **Structure(s)** et Bâtiment(s) suivant(s) :

2.2 OBJECTIF

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

2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

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

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

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

L'**ARF** devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des ICPE. Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le **dépôt d'une nouvelle autorisation** au sens de l'article R.512-33 du code de l'environnement et à chaque **révision de l'étude de dangers** ou pour toute **modification des installations** qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF (Cf. § 9).

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. § 11.2) et à ses articles 16 et 18.
- ✓ Norme **EN 62305-2** de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.

2.6 LIMITES D'INTERVENTION

Conformément à la commande.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

REFERENCE	TITRE DU DOCUMENT	ORGANISME	DATE *
	<i>Arrêté d'autorisation d'exploiter</i>	<i>Préfecture</i>	<i>14/11/1996</i>
	<i>Etude de dangers</i>		<i>Juin 2012</i>
<i>HUTCHINSON</i>	<i>Plan de masse</i>	<i>HUTCHINSON</i>	

(*) La source des documents ou informations doit être datée

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

- Feuille de calcul APAVE** version Q1
- Logiciel **RISK** version 1.0.0
- Logiciel **JUPITER** version X
- Logiciel **DEHN Support** version X

2.9 APPAREIL DE MESURE

- Telluromètre Réf. :

2.10 ABREVIATIONS

ARF	Analyse du risque foudre
EDD	Etude de dangers
ICPE	Installation classées pour l'environnement
EIPS	Elément(s) important(s) pour la sécurité
ETF	Etude 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

L'activité du site de SOUGE LE GANELON est consacrée à la fabrication et la transformation du caoutchouc et du thermoplastique pour le marché automobile par extrusion et moulage

Les produits finis fabriqués sur le site sont les joints d'étanchéité de carrosserie pour l'industrie automobile

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.
 signalés sont les suivants :

3.4 DENSITE DE Foudroiement AU SOL "Ng"

La valeur de la densité de foudroiement retenue :

Ng = 0,30 impacts/km²/an

La valeur de Ng est obtenue à partir de :

- la densité d'arc "Da" pour la commune de SOUGE LE GANELON :
 $Da = 0,62 \text{ arcs/km}^2/\text{an}$
la "Da" est délivrée par la base de données de METEORAGE au 03/07/2013.
la densité de foudroiement est déterminée par $Ng = \text{Densité de flash et } Df = Da / 2,1$.

Lorsque l'information de METEORAGE n'est pas disponible, il est possible d'appliquer une valeur :

- à partir du niveau kéraunique "Nk" connu pour la commune de [à compléter] :
 $Nk = \text{--nb jours d'orage/an}$
la densité de foudroiement $Ng \approx 0,1 Nk$
- à partir du niveau kéraunique "Nk" conformément à la carte des niveaux du guide UTE C15-443 pour le département :
 $Nk = \text{-- nb jours d'orage/an}$

3.5 RESISTIVITE DU SOL

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

- 500 ohm-mètres** conformément à la prescription de EN 62305-2.
- 226 ohm-mètres après mesure à l'aide d'un telluromètre à 4 piquets près du bâtiment Principal conformément à la prescription EN 62305-2.
- ohm-mètres d'après les documents fournis (Cf. § 2.7).

3.6 SERVICES ET CANALISATIONS ENTRANTS SUR LE SITE

- ✓ Réseau HTA enterré.
- ✓ Réseau FRANCE TELECOM enterré

4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre

4.1 OBJECTIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE

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

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

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

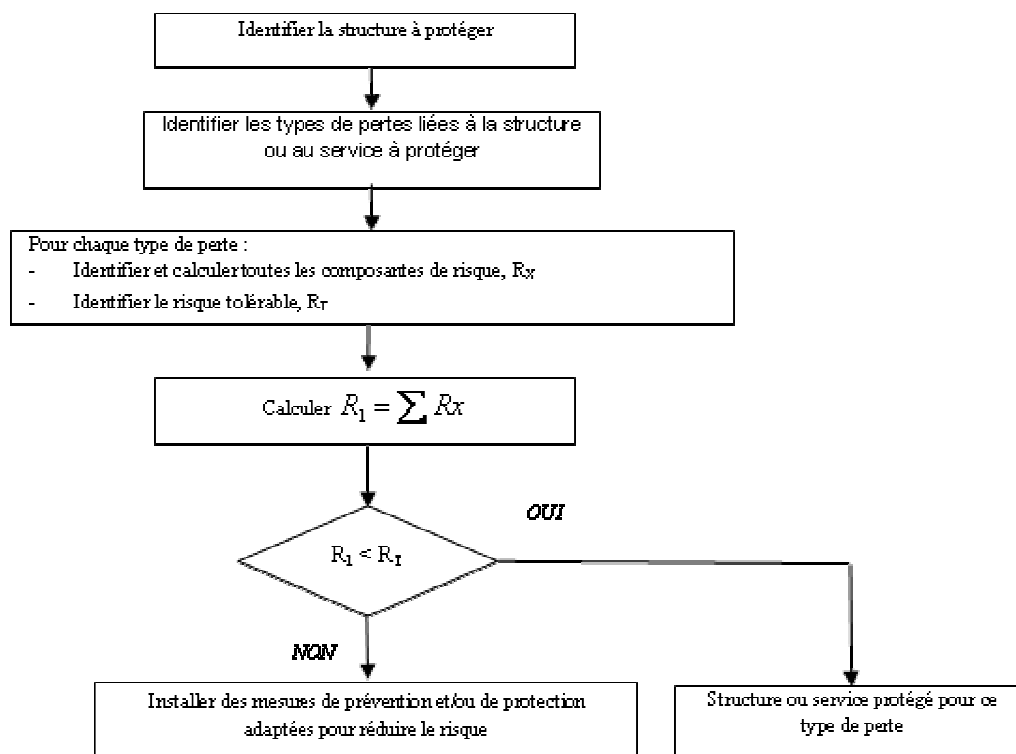
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste :

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

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

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

Le risque R_1 **retenu** doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable R_T ($1,0 \times 10^{-5}$) (Cf. tableau § 1).



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

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

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

4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une **structure** est constituée par :

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

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

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

4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE R_1

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

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

4.5 ÉTUDE TECHNIQUE Foudre

La structure existante protégée contre la foudre doit faire l'objet d'une Etude technique.

Une **Etude technique** est réalisée après une **ARF**, sauf si :

- ✓ le risque $R_1 \leq R_T$ et les paramètres $P_B = 1$; $P_{SPD} = 1$ et $r_p \geq 0,5$ (Cf. § 10) ;
- ✓ aucune disposition particulière visant à éviter la source du danger n'est requise lorsque le risque foudre est maîtrisé (Cf. § 5) ;
- ✓ aucune mesure de prévention ne réduit le risque $R_1 \leq R_T$ (Cf. § 7.2).

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 est établi :

- ✓ A partir du tableau " Base des installations classées " :
[\[http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php\]](http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php) ;

Structure	Rubri. IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume	Unité
02	1180	1	14/11/1996	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES		-L
02	1212	5b	13/07/2004	En fonct.	D	PEROXYDES ORGANIQUES (EMPLOI ET STOCKAGE)		-t
02	2560	2	14/11/1996	En fonct.	D	Métaux et alliages (travail mécanique des)	105	kW
02	2562	1	14/11/1996	En fonct.	A	Bains de sels fondus (chauffage et traitements par l'intermédiaire de)	600	L
02	2661	1a	14/11/1996	En fonct.	A	MATIERES PLASTIQUES, CAOUTCHOUC...(EMPLOI OU REEMPLOI)	25	t/j
02, 03	2661	2a	14/11/1996	En fonct.	A	MATIERES PLASTIQUES, CAOUTCHOUC...(EMPLOI OU REEMPLOI)	25	t/j
02	2663	2b	13/07/2004	En fonct.	D	Pneumatiques, produits avec polymères>50%(stockage)	8200	m3
01	2910	A1	14/11/1996	En fonct.	A			-MW
01, 02	2920	2b	14/11/1996	A l'arrêt	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	200	kW
02	2940	2a	14/11/1996	En fonct.	A	Vernis, peinture, colle, ... (application, cuisson, séchage)	300	kg/j

■ **Identification des évènements redoutés**

Le **danger** et la **défaillance** potentielle **des équipements de sécurité** conduit à identifier les évènements redoutés retenus par l'**Etude de dangers** (Cf. § 2.7) (noté EDD) ou par défaut, ceux délivrés par l'**Exploitant** (noté EXP).

Le **risque maîtrisé** conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre³.

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.

	DANGERS RETENUS			DEFAILLANCES	
	<i>Causes potentielles</i>			<i>Causes possibles</i>	
Structure	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 sur les tuyauteries ou sur les 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>
(01)	FD (EDD)	NR (EDD)	RM (EDD)	FA (EDD/EXP)	NR (EXP)
(02)	FD (EDD)	NR (EDD)	RM (EDD)	RM (EDD)	NR (EXP)
(03)	FD (EDD)	NR (EDD)	RM (EDD)	RM (EDD)	NR (EXP)
(04)	FD (EDD)	NR (EDD)	RM (EDD)	FA (EDD/EXP)	FA (EDD/EXP)

Légende :

NR : risque non retenu

RM : risque maîtrisé

FD : facteur déclenchant

FA : facteur aggravant

³ Un équipement dont le risque foudre est maîtrisé n'est pas pris en compte pour évaluer le risque et le calcul de R_1 . Les dispositions particulières de l'équipement doivent respecter certaines conditions qui sont à recenser. Les caractéristiques de ces dispositions sont à définir et à vérifier par l'Etude technique foudre.

6. EQUIPEMENTS ET FONCTIONS A PROTEGER

Les **EIPS** ou **Mesures de maîtrise du risque** relevées (Cf. § 5) dans les documents examinés (Cf. § 2.7) ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

ELEMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS)	CONSTAT	RENOI * N°
(04) Installation de détection et d'extinction automatique d'incendie de type Sprinkler	Partiellement protégé	6
(01) Centrale de détection de gaz en chaufferie	Installation câblée en sécurité ne nécessitant pas de protection complémentaire	
(02) Système de détection et d'extinction d'incendie sur les fours des lignes 3, 6, 7, 8, 9 et 14	Installations non protégées	5
(02) Système de détection et d'extinction d'incendie de l'atelier de micronisation	Installations non protégées	5
(02) Centrale incendie du bâtiment informatique	Installations non protégées	5
(02) Centrale incendie du local serveur mélange du bâtiment Laboratoire	Installations non protégées	5
(02) Réseau téléphonique	Installation protégée	7

(*) Renvoi au § 1- Expression du besoin.

7. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

7.1 STRUCTURE (01)/ : BATIMENT ENERGIES

7.1.1 Description des risques

■ Activité(s) des Installations classées ou équipements

Les activités du bâtiment énergie sont :

- Chaufferie
- Poste de livraison HTA
- Centrale de production HTA (3 groupes électrogènes + 3 transformateurs élévateurs 2000 KVA)
- Zone de stockage et aire de lavage

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Le bâtiment énergie est situé au Sud-ouest du site
Éléments attractifs et point haut	Cheminées des chaudières et des groupes électrogènes
Type de structure	Charpente métallique bardée et toiture du type bac acier multicouche
Dimensions approximatives (L x l x h)	49,5 x 13,5 x 6,9 m (Cheminées à 10,15 m)

■ Détermination des pertes

- ✓ En absence précision de la part de l'exploitant, nous retenons les coefficients types de la norme NF EN 62305-2

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu :

Eléments de l'Etude de danger

Quantités de produits stockés	0,85 T de fuel domestique
Pouvoir calorifique retenu pour les produits stockés (en MJ)	36550
Surface du bâtiment (m ²)	625
Charge calorifique particulière (MJ/m ²)	58,48

-Un risque d'incendie faible est retenu (Charge calorifique inférieur à 400 MJ/:m²).

■ Risque d'explosion

- ✓ Absence de zone ATEX identifiée
- ✓ $r_f = 0,001$

■ Risque pour l'environnement

- Risque pour l'environnement non retenu
- ✓ - Cuve fuel domestique en double enveloppe
- ✓ $h_z = 2$ (faible niveau de panique)

■ Commentaires

- ✓ Néant

7.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture

La structure n'est pas équipée de dispositif de capture de la foudre

L'ossature métallique de la charpente forme ne protection naturelle du type cage maillée

7.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :

Les installations à basse tension du bâtiment énergie sont alimentées depuis un transformateur 400 KVA HTA/BTA situé dans le poste de livraison intégré au bâtiment

Le site est alimenté depuis le réseau HTA enterré d'ERDF.

Le site est abonné au réseau METEORAGE de façon à démarrer par anticipation les groupes électrogènes en cas d'approche d'une activité orageuse

- ✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux Aucun ou type non défini Type 1 Type 2

parafoudre SOULE PM 15 dans l'armoire chaufferie

- sur les équipements Aucun ou type non défini Type 1 Type 2

- ✓ Maillage du réseau de terre Non Oui Fond de fouille 50 mm² cuivre

- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

- ✓ Description sommaire : *Lignes de télécommunications provenant de l'autocommutateur du bâtiment mélange par câble avec drain relié à la terre*

- ✓ Parafoudres Aucun ou non type défini Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
<i>Eau</i>	<i>Liaison équipotentielle en place</i>
<i>Gaz</i>	<i>Liaison équipotentielle en place</i>
<i>VRD</i>	<i>Liaison équipotentielle en place</i>

■ Commentaires

- ✓ Néant

7.2 STRUCTURE (02) : BATIMENT PRINCIPAL

7.2.1 Description des risques

■ Activité(s) des Installations classées ou équipements

Les activités du bâtiment énergie sont :

- Stockage des matières premières et emballages
- Etuves à gommés
- Stockage noir de carbone
- Atelier mélange
- Transformation de polymères (Halls 1 à 4)
- Stockage des produits finis

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Le bâtiment principal est divisé en plusieurs halls (Bâtiment 145 m, bâtiment mélange, hall 1, hall 2, hall 3, hall 4, Hall 5 et bâtiment expédition)
Éléments attractifs et point haut	3 paratonnerres sur tour de mélange, hall 2 et hall 4
Type de structure	Les bâtiments sont en structure métallique Les toitures des halls 1 à 5 sont en bac acier du type « shed » La toiture du bâtiment 145 m et mélange est en fibrociment avec isolation sous toiture Les toitures des bâtiments expédition et stockage hall 5 sont en bac acier
Dimensions approximatives (L x l x h)	Les dimensions maximales sont : 266 x 166 x 8 à 19 m

■ Détermination des pertes

- ✓ En absence précision de la part de l'exploitant, nous retenons les coefficients types de la norme NF EN 62305-2

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu :

Eléments de l'Etude de danger

Quantités de produits stockés	Polymères, matières plastiques, élastomères, matériaux d'emballage, cartons, bois... (1200 T)
Pouvoir calorifique retenu pour les produits stockés (en MJ)	51876550
Surface du bâtiment (m ²)	34000
Charge calorifique particulière (MJ/m ²)	1526

-Un risque d'incendie élevé est retenu (Charge calorifique supérieur à 800 MJ:m²)

- Risque d'incendie élevé retenu dans l'étude des dangers avec prise en compte de plusieurs scénarii

■ Risque d'explosion

- ✓ Absence de zone ATEX identifiée
- ✓ $r_f = 0,001$

■ Risque pour l'environnement

- Risque pour l'environnement non retenu
 - Les produits liquides sont stockés sur rétention dans des armoires de stockage situées à l'extérieur
- Suivant le paragraphe III.4.3 de l'étude des dangers, « l'existence de moyens de confinement permet d'empêcher une pollution de l'environnement »
- ✓ $h_z = 2$ (faible niveau de panique)

■ Commentaires

- ✓ Néant

7.2.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture
 La structure du bâtiment principal est actuellement protégée par trois paratonnerres à dispositif d'amorçage suivants :
 - PULSAR HELITA sur tour de mélange
 - PULSAR 60 HELITA sur HALL 4
 - PULSAR HELITA sur HALL 2

7.2.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :
 Le site est alimenté depuis le réseau HTA enterré d'ERDF.
 Les installations à basse tension du bâtiment énergie sont alimentées depuis les transformateurs des postes suivants :
 - Poste 2 : TR 2000 KVA, 410 V en TN
 - Poste 3 : TR 1600 KVA, 410 V en TN
 - Poste 4 : TR 1600 KVA, 410 V en TN
 - Poste 4 : TR 1250 KVA, 2 x 690 V en TN
 - Poste 5 : TR 1250 KVA, 410 V en TN
 - Poste 6 : TR 1600 KVA Est, 410 V en TN
 - Poste 6 : TR 1600 KVA Ouest, 410 V en TN
 - Poste 7 : TR 2000 KVA, 410 V en TN
 - Poste 8 : TR 1600 KVA, 2 x 690 V en TN
 Le site est abonné au réseau METEORAGE de façon à démarrer par anticipation les groupes électrogènes en cas d'approche d'une activité orageuse

- ✓ Parafoudre BT
 - sur les tableaux Aucun ou type non défini Type 1 Type 2
 - (parafoudre de type 2 sur les armoires Réception, Eclairage parking et bâtiment direction
 - sur les équipements Aucun ou type non défini Type 1 Type 2
- ✓ Maillage du réseau de terre Non Oui Fond de fouille 50 mm² cuivre
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ **Services de communication entrants / sortants**

- ✓ Description sommaire : *Lignes de télécommunications provenant de l'autocommutateur du bâtiment mélange par câble avec drain relié à la terre*
- ✓ Parafoudres Aucun ou non type défini Type 1

■ **Canalisations métalliques entrantes / sortantes**

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Eau	Liaison équipotentielle en place
Gaz	Liaison équipotentielle en place
VRD	Liaison équipotentielle en place

■ **Commentaires**

- ✓ Néant

7.3 STRUCTURE (03) : BATIMENT EXPEDITION

7.3.1 Description des risques

■ Activité(s) des Installations classées ou équipements

Les activités du bâtiment Expédition sont :

- Stockage des produits finis (Rubrique n°2663.2)
- Stockage des emballages clients (Rubrique n°2663. 2)

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment en deux parties situées au nord du site
Éléments attractifs et point haut	Structure métallique, paratonnerre situé sur le Hall 4
Type de structure	Bardage métallique double peau et bac acier
Dimensions approximatives (L x l x h)	92 x 41 x 7,4 m,

■ Détermination des pertes

- ✓ En absence précision de la part de l'exploitant, nous retenons les coefficients types de la norme NF EN 62305-2

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu .:

Eléments de l'Etude de danger

Quantités de produits stockés	Polymères, matières plastiques, élastomères, matériaux d'emballage, cartons, bois... (335 T)
Pouvoir calorifique retenu pour les produits stockés (en MJ)	51876550
Surface du bâtiment (m ²)	3770
Charge calorifique particulière (MJ/m ²)	3839

-Un risque d'incendie élevé est retenu (Charge calorifique supérieur à 800 MJ/m²)

- Risque d'incendie élevé retenu dans l'étude des dangers avec prise en compte de plusieurs scénarii

■ Risque d'explosion

- ✓ Absence de zone ATEX identifiée
- ✓ $r_f = 0,001$

■ Risque pour l'environnement

- Risque pour l'environnement non retenu
 - Les produits liquides sont stockés sur rétention dans des armoires de stockage situées à l'extérieur
- Suivant le paragraphe III.4.3 de l'étude des dangers, « l'existence de moyens de confinement permet d'empêcher une pollution de l'environnement »
- ✓ $h_z = 2$ (faible niveau de panique)

■ Commentaires

- ✓ Néant

7.3.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture
 - La structure n'est pas équipée de dispositif de capture de la foudre*
 - L'ossature métallique de la charpente forme ne protection naturelle du type cage maillée*

7.3.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :
 - Les installations à basse tension du bâtiment Expédition sont alimentées depuis le bâtiment principal en aérien par les locaux de liaison en structure métallique*
 - Les bâtiments « principal » et « expédition » étant relié par une structure métallique interconnectée aux deux extrémités, les réseaux ne seront pas soumis au risque de remontée de potentielle (Réseau de terre maillé et continu)*

- ✓ 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 Fond de fouille 25 mm² cuivre
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ **Services de communication entrants / sortants**

- ✓ Description sommaire : *Lignes de télécommunications provenant de l'autocommutateur du bâtiment mélange par câble avec drain relié à la terre*
Les bâtiments « principal » et « expédition » étant relié par une structure métallique interconnectée aux deux extrémités, les réseau ne seront pas soumis au risque de remonté de potentielle (Réseau de terre maillé et continu)
- ✓ Parafoudres Aucun ou non type défini Type 1

■ **Canalisations métalliques entrantes / sortantes**

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Eau	Liaison équipotentielle en place
Gaz	Liaison équipotentielle en place
VRD	Liaison équipotentielle en place

■ **Commentaires**

- ✓ Néant

7.4 STRUCTURE (04) : BATIMENT SPRINKLER

7.4.1 Description des risques

■ Activité(s) des Installations classées ou équipements

- Local pompes incendie

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Installation située à l'Ouest du site
Éléments attractifs et point haut	Deux réservoirs métalliques d'eau
Type de structure	Structure maçonné pour le bâtiment et structure métallique pour les réservoirs
Dimensions approximatives (L x l x h)	35 x 15 x 3,6 m (Hauteur des réservoirs 5,74 m)

■ Détermination des pertes

- ✓ En absence précision de la part de l'exploitant, nous retenons les coefficients types de la norme NF EN 62305-2

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu :.

-Un risque d'incendie faible est retenu (Charge calorifique inférieur à 400 MJ/m²)

- Risque d'incendie non retenu dans l'étude des dangers

- Le stockage de fuel domestique s'effectue à l'extérieur dans un réservoir aérien de 1500 l

■ Risque d'explosion

- ✓ Absence de zone ATEX identifiée

- ✓ $r_f = 0,001$

■ Risque pour l'environnement

- Risque pour l'environnement non retenu

- Suivant le paragraphe III.4.3 de l'étude des dangers, « l'existence de moyens de confinement permet d'empêcher une pollution de l'environnement »

- ✓ $h_z = 2$ (faible niveau de panique)

■ Commentaires

- ✓ Néant

7.4.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture

La structure n'est pas équipée de dispositif de capture de la foudre

7.4.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :

Les installations à basse tension du bâtiment sprinkler sont alimentées depuis le TGBT 2000 KVA (TNS) du poste n°7 par une ligne enterrée

- ✓ 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 Fond de fouille 25 mm² cuivre
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

- ✓ Description sommaire : *Lignes de télécommunications provenant de l'autocommutateur du bâtiment mélange par câble avec drain relié à la terre*

- ✓ Parafoudres Aucun ou non type défini Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Eau	Liaison équipotentielle en place
Sprinkler	Liaison équipotentielle en place

■ Commentaires

- ✓ Néant

8. DISPOSITIONS RELATIVES A LA PREVENTION

Les dispositions relatives à la prévention visent à limiter les situations dangereuses.

8.1 DISPOSITIONS EXISTANTES

- Intervention des pompiers et secours
- Formation, procédure, instruction lors des autorisations de travail
- Plan de prévention
- Panneau d'information
- Verrouillage de l'accès des points hauts
- Système de détection d'orage
Le site est abonné au réseau METEORAGE de façon à démarrer par anticipation les groupes électrogènes en cas d'approche d'une activité orageuse
- Autre

8.2 DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

La valeur du risque de perte de vie humaine R_1 peut être réduite par des dispositions de prévention complémentaires.

- ✓ *Interdire l'accès et le déplacement sur les points hauts des structures ou en toitures par la mise en place de panneaux d'avertissement au pied des échelles à crinoline*

9. DONNEES D'ENTREE POUR EVALUER LE RISQUE

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.

Pour chaque structure soumise à l'ARF le risque de perte de vie humaine R_1 est évalué.

Données et 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}	Ecran assuré par la structure
N_g	Densité de foudroiement
n_t	Nombre total de personnes (donnée si plusieurs zones)

Données et caractéristiques de la ligne de puissance / de communication	
ρ	Résistivité du sol en ohms-mètres
L_c	Longueur de la ligne concernée
H_c	Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques)
C_t	Présence d'un transformateurs 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_{1D}	Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écrantés uniquement)
P_{1I}	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}	Ecrans internes à la structure
r_p	Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques)
r_i	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
I_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 (1×10^{-2})

NOTE – APAVE prend en compte les nouvelles valeurs du coefficient L_f applicables aux structures de type industrielles. Ces valeurs sont prescrites par la EN 62305-2 F1 de juin 2011. La valeur du coefficient L_f retenu pour la structure est :

- $L_f = 0,05$ cas général d'une structure de type industrielle ;
- $L_f = 0,005$ cas d'une structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou des éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages ;
- $L_f = 0,001$ cas d'une structure en béton armé ou avec surface métallique conformément au tableau 3 de la EN 62305-3 quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel.

10. EVALUATION DU RISQUE Foudre

L'évaluation du risque foudre est établie pour chaque structure. Les tables suivantes identifient les données d'entrée de l'évaluation (Cf. § 9), et déterminent les **composantes du risque** R_1 (Cf. § 4.4) ou **données de sortie**. Les **données intermédiaires** sont relatives aux surfaces de capture équivalentes.

10.1 STRUCTURE (01)

✓ Note de calcul sans SPF

Bâtiment ou structure :		Bâtiment Energies			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Densité de foudroiement (Ng) :	0,3	SPF choisi :		Structure :	Néant
Dimensions de la structure : Long. (m):	49,5			Réseaux :	Néant
Larg. (m):	13,5	Ecran de la structure (K_{S1}):			
Haut. (m):	6,9	Surface de capture ($A_{D/B}$ m ²):			
Facteur d'emplacement ($C_{D/B}$):	0,5	Zone d'influence (A_m m ²):			
Nbre de personnes / structure (nt):	0				
DONNEES POUR LES ZONES	Bâtiment Energies	0	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (nz) nz/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tz/8760):	0	0	0	0	0
Type de sol extérieur (ra) :	0,0001	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,001	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	2	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 ₀) :	0	0	0	0	0
Prot.contre l'électrisation (P _A) :	0	1	1	1	1
Ecran de zone (K_{S2}):	0,0001	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface ($A_{D/A}$ m ²):	0	0	0	0	0
adjacente Position ($C_{D/A}$):	0	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	226	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	1000	0	0	0	0
Type de câble (K_{S3}):	0,02	0	0	0	0
Positionnement ligne (C_D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,5	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	0,4	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface ($A_{D/A}$ m ²):	72902	0	0	0	0
adjacente Position ($C_{D/A}$):	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0	0
Type de réseau :	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	6	0	0	0	0
Long. (m) :	25	0	0	0	0
Type de câble (K_{S3}):	0,0001	0	0	0	0
Positionnement ligne (C_D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	0,15	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non

Bâtiment ou structure :
Bâtiment Energies
RESULTATS
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

Fréquence des événements dangereux sur la structure
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la structure
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (puissance)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (com.)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de communication
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de communication

Symbole	Valeur (x/an)
ND	6,93E-04
NM	6,78E-02
Nda (puissance)	0,00E+00
NL (Puissance)	2,21E-04
NI (Puissance)	1,13E-02
Nda (communication)	1,09E-02
NL (Communication)	0,00E+00
NI (Communication)	7,50E-04

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bâtiment Energies	0	0	0
PA	0,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PB	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PC	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PM	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (com.)	1,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

Risque	Bâtiment Energies	0	0	0	Structure
RA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RB	3,47E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-09
RC	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RM	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (puis.)	1,10E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-09
RW (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (com.)	5,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,47E-08
RW (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	5,92E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,92E-08

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut : **5,92E-08**
 Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

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

10.2 STRUCTURE (02)

✓ Note de calcul sans SPF

Bâtiment ou structure:		Bâtiment principal			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Densité de foudroiement (Ng) :	0,3	SPF choisi :		Structure :	Néant
Dimensions de la structure : Long. (m):	266			Réseaux :	Néant
Larg. (m):	166	Ecran de la structure (K _{S1}):			
Haut. (m):	10	0,0001			
Facteur d'emplacement (C _{D/B}):	0,5	Surface de capture (A _{D/B} m ²):			
Nbre de personnes / structure (nt):	0	72902			
		Zone d'influence (Am m ²):			
		456406			
DONNEES POUR LES ZONES	Bâtiment principal	0	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (nz) nz/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tz/8760):	0	0	0	0	0
Type de sol extérieur (ra) :	0,00001	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):	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	2	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 ₀) :	0	0	0	0	0
Prot.contre l'électrisation (P _A) :	0	1	1	1	1
Ecran de zone (K _{S2}):	0,0001	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A _{D/A} m ²):	4622	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}):	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	226	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	70	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}):	0,02	0	0	0	0
Positionnement ligne (C _D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,5	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	0,4	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A _{D/A} m ²):	0	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}):	0	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	226	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	1000	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}):	0,02	0	0	0	0
Positionnement ligne (C _D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,5	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	1	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non

Bâtiment ou structure :
Bâtiment principal
RESULTATS
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

Fréquence des événements dangereux sur la structure
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la structure
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (puissance)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (com.)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de communication
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de communication

Symbole	Valeur (x/an)
ND	1,09E-02
NM	1,26E-01
Nda (puissance)	1,39E-04
NL (Puissance)	4,35E-06
NI (Puissance)	7,89E-04
Nda (communication)	0,00E+00
NL (Communication)	1,09E-03
NI (Communication)	5,64E-02

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bâtiment principal	0	0	0
PA	0,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PB	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PC	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PM	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

Risque	Bâtiment principal	0	0	0	Structure
RA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RB	5,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,47E-06
RC	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RM	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (puis.)	7,15E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,15E-08
RW (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (com.)	5,47E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,47E-07
RW (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	6,09E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,09E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

6,09E-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

10.3 STRUCTURE (03)

 ✓ Note de calcul sans SPF

Bâtiment ou structure:		Bâtiment Expédition			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Densité de foudroiement (Ng) :	0,3	SPF choisi :		Structure :	Néant
Dimensions de la structure : Long. (m):	92			Réseaux :	Néant
Larg. (m):	41				
Haut. (m):	7,4	Ecran de la structure (K _{S1}):			
Facteur d'emplacement (C _{D/B}):	0,5	Surface de capture (A _{D/B} m ²):			
Nbre de personnes / structure (nt):	0	Zone d'influence (Am m ²):			
		266522			
DONNEES POUR LES ZONES	Bâtiment Expédition	0	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (nz) nz/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tz/8760):	0	0	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) :	0,1	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	2	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 ₀):	0	0	0	0	0
Prot.contre l'électrisation (P _A):	0	1	1	1	1
Ecran de zone (K _{S2}):	0,0001	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure adjacente	Surface (A _{D/A} m ²):	0	0	0	0
	Position (C _{D/A}):	0	0	0	0
	Résistivité du sol (ohm.m):	0	0	0	0
	Type de réseau :	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
	Haut/Sol (m):	0	0	0	0
	Long. (m):	10	0	0	0
	Type de câble (K _{S3}):	0	0	0	0
	Positionnement ligne (C _D):	0	0	0	0
	Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non
	Facteur d'environnement (Ce):	0	0	0	0
	Type de câblage interne (P _{LI}):	0	0	0	0
	Tenue aux chocs (kV):	0	0	0	0
	Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
	Parafoudres :	Non	Non	Non	Non
COURANTS FAIBLES					
Structure adjacente	Surface (A _{D/A} m ²):	0	0	0	0
	Position (C _{D/A}):	0	0	0	0
	Résistivité du sol (ohm.m):	0	0	0	0
	Type de réseau :	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
	Haut/Sol (m):	0	0	0	0
	Long. (m):	10	0	0	0
	Type de câble (K _{S3}):	0	0	0	0
	Positionnement ligne (C _D):	0	0	0	0
	Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non
	Facteur d'environnement (Ce):	0	0	0	0
	Type de câblage interne (P _{LI}):	0	0	0	0
	Tenue aux chocs (kV):	0	0	0	0
	Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
	Parafoudres :	Non	Non	Non	Non

Bâtiment ou structure:
Bâtiment Expédition
RESULTATS
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

Fréquence des événements dangereux sur la structure
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la structure
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (puissance)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (com.)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de communication
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de communication

Symbole	Valeur (x/an)
ND	1,68E-03
NM	7,83E-02
Nda (puissance)	0,00E+00
NL (Puissance)	0,00E+00
NI (Puissance)	0,00E+00
Nda (communication)	0,00E+00
NL (Communication)	0,00E+00
NI (Communication)	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bâtiment Expédition	0	0	0
PA	0,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PB	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PC	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PM	1,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

Risque	Bâtiment Expédition	0	0	0	Structure
RA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RB	8,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-07
RC	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RM	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RW (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RV (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RW (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	8,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-07

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

8,42E-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

10.4 STRUCTURE (04)

 ✓ Note de calcul sans SPF

Bâtiment ou structure:		Bâtiment Sprinkler			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Densité de foudroiement (Ng) :	0,3	SPF choisi :		Structure :	Néant
Dimensions de la structure : Long. (m):	35			Réseaux :	Néant
Larg. (m):	15				
Haut. (m):	5,74	Ecran de la structure (K _{S1}):			
Facteur d'emplacement (C _{D/B}):	0,5	Surface de capture (A _{D/B} m ²):			
Nbre de personnes / structure (nt):	0	Zone d'influence (Am m ²):			
		221775			
DONNEES POUR LES ZONES	Bâtiment Sprinkler	0	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (nz) nz/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tz/8760):	0	0	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) :	0,001	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	2	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,01	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,05	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L ₀) :	0	0	0	0	0
Prot.contre l'électrisation (P _A) :	1	1	1	1	1
Ecran de zone (K _{S2}):	1	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A _{D/A} m ²):	103606	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}):	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m):	226	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	70	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}):	0,02	0	0	0	0
Positionnement ligne (C _D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,5	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	0,4	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A _{D/A} m ²):	63862	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}):	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m):	226	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain	Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	100	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}):	0,0001	0	0	0	0
Positionnement ligne (C _D):	0,25	0	0	0	0
Réseau de terre maillé :	Non	Non	Non	Non	Non
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Type de câblage interne (P _{LI}):	0,15	0	0	0	0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
Parafoudres :	Non	Non	Non	Non	Non

Bâtiment ou structure :
Bâtiment Sprinkler
RESULTATS
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

Fréquence des événements dangereux sur la structure
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la structure
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (puissance)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de puissance
 Fréquence des événements dangereux sur la structure adjacente (com.)
 Fréquence des événements dangereux sur la ligne de communication
 Fréquence des événements dangereux à proximité de la ligne de communication

Symbole	Valeur (x/an)
ND	4,77E-04
NM	6,61E-02
Nda (puissance)	1,55E-02
NL (Puissance)	0,00E+00
NI (Puissance)	3,95E-03
Nda (communication)	9,58E-03
NL (Communication)	5,95E-05
NI (Communication)	1,13E-03

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bâtiment Sprinkler	0	0	0
PA	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PB	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
PC	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PM	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (puis.)	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PU (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PV (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PW (com.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PZ (com.)	1,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones

Risque	Bâtiment Sprinkler	0	0	0	Structure
RA	4,77E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,77E-08
RB	2,38E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-08
RC	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RM	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (puis.)	1,55E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-06
RV (puis.)	7,77E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,77E-07
RW (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RU (com.)	9,64E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,64E-07
RV (com.)	4,82E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,82E-07
RW (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RZ (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	3,85E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,85E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut : **3,85E-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

11. ANNEXES

Les documents annexés complètent le corps du rapport en tant que de besoin.

11.1 PLAN DES STRUCTURES DU SITE

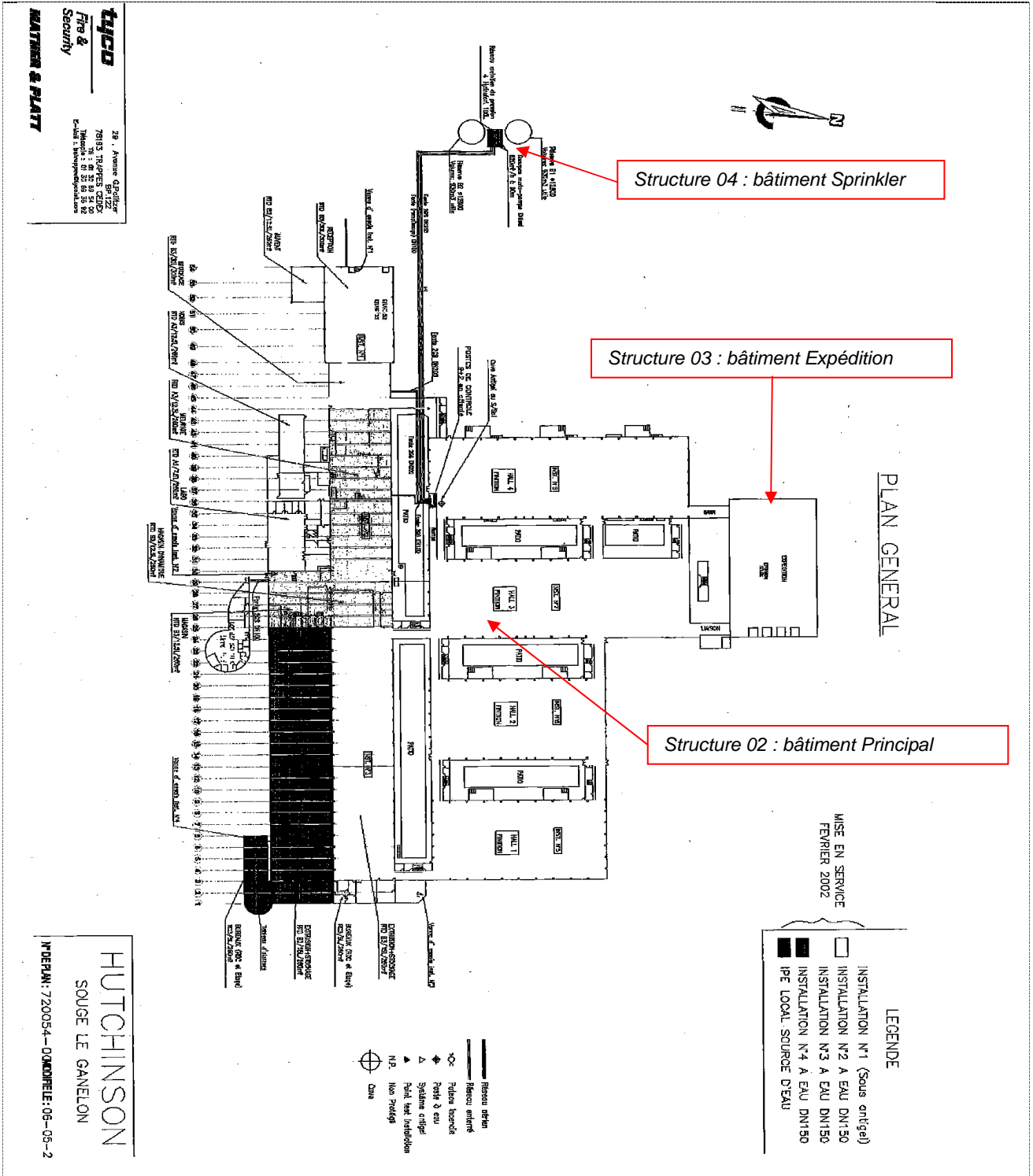


Figure 11.11. : Plan masse du site

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

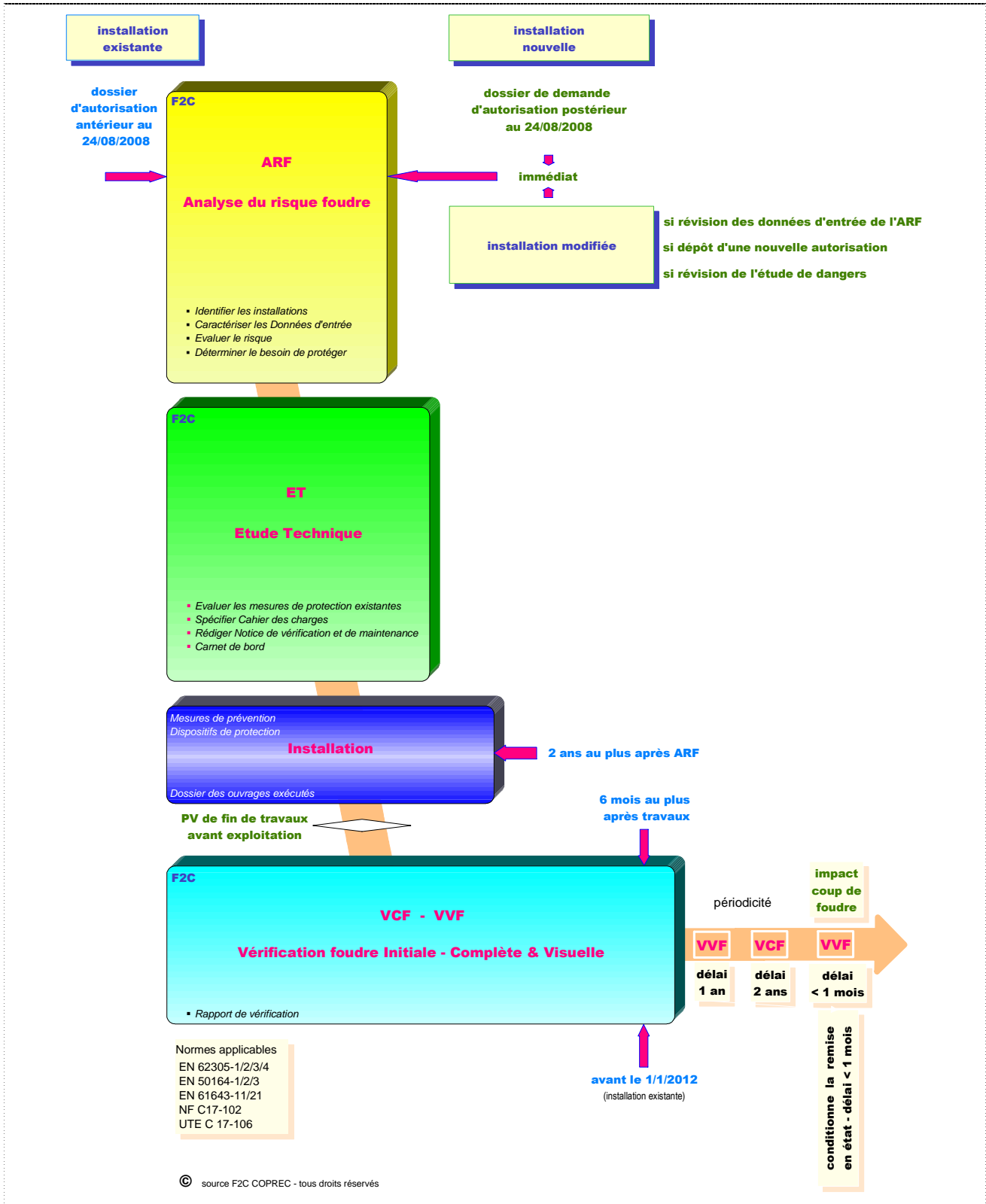


Figure 11.2. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de protection contre la foudre des ICPE.