

TREMBLAYE LOGISTIQUE
17 à 25 Rue André Citroën
72000 LE MANS

A l'attention de Mme. Alice LEGUILLON



ANALYSE DU RISQUE Foudre

en référence à l'

arrêté du 4 octobre 2010 modifié



Mission n° : 20253877

effectuée le(s) : 02/06/2020

Installation

- Bâtiment Logistique du MANS



Coordonnées agence
AGENCE DE RENNES
Avenue de la Croix Verte
CS 15325
35653 Le Rheu CEDEX
Tél. : 02.99.14.71.60 - Fax : 02.99.14.84.94

TREMBLAYE LOGISTIQUE
17 à 25 Rue André Citroën
72000 LE MANS

Date d'intervention : 02/06/2020

ANALYSE DU RISQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

CODE PRESTATION : EFOD0010

Adresse(s) d'expédition :

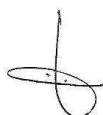
ex *TREMBLAYE LOGISTIQUE*
17 à 25 Rue André Citroën
72000 LE MANS
A l'attention de Mme. Alice LEGUILLON

Intervenant :
PASQUER Jean

Accompagné par : *M. Mohamed BELMOUGHREB*

Signature

Rendu compte à : *M. Mohamed BELMOUGHREB*



Pièces jointes : *Néant*

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	6
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
3. CARACTÉRISTIQUES 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
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
5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF	11
6. ANALYSE DÉTAILLÉE DES STRUCTURES	13
6.1 Structure (01) : Bâtiment Logistique	14
7. MOYENS EXISTANTS OU A METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES	18
7.1 Système de détection d'orage	18
7.2 Dispositions particulières en période orageuse	18
7.3 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants	18
8. ANNEXES	19
8.1 Plan des structures du site	20
8.2 Statistique de foudroiement	21
8.3 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	22

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

■ Structures à protéger

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	
<i>Structure n°1 : Bâtiment Logistique</i>	<i>$6,46 \times 10^6$</i>		<i>$1 + E1 + E2 + P1$</i>

■ Équipements et fonctions à protéger

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°
<i>Centrale incendie (située dans les bureaux)</i>	<i>Équipement à préserver</i>	<i>E1</i>
<i>Téléphone</i>	<i>Équipement à préserver</i>	<i>E2</i>

■ Résultat de l'analyse du risque foudre

RENOI N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	<p><i>En l'état, ce bâtiment ne nécessite pas d'autres dispositifs de protection que ceux nécessaires aux EIPS (niveau 4 à minima)</i></p> <p><i>L'Étude Technique définira les dispositifs et équipements de protection à mettre en place vis-à-vis :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- des services puissance, communication et canalisations métalliques entrants listés au chapitre « Analyse détaillée des structures »</i> <i>- des EIPS.</i> <p><i>Elle prendra en compte les installations et dispositifs en place.</i></p>
E1, E2	<p><i>Assurer la protection de ces équipements importants pour la sécurité susceptibles d'être affectés et dégradés en cas d'impacts de la foudre.</i></p> <p><i>L'étude technique précisera les mesures à mettre en place</i></p>
P1	<p><i>Des consignes interdisant l'accès aux points hauts en présence d'une activité orageuse sont à mettre en place au niveau des différents points d'accès à la toiture (Echelle crinoline extérieur)</i></p>

Étude Technique à réaliser par un Organisme qualifié, à réaliser :

- 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).
- Dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation

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.**

2. MISSION

2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) porte sur l'ensemble du Bâtiment Logistique du MANS

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.

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. § 8.3) 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 *
<i>Plan de masse</i>			

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

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

- Feuille de calcul APAVE** version **Q2**
- Logiciel **RISK** version **1.0.0**
- Logiciel **JUPITER** version **X**
- Logiciel **DEHN Support** version **X**

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

Bâtiment Logistique. (Rubriques 1510-2 : Non classé)

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 = 0,44 impacts/km²/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 : **LE MANS**
 Nsg = 0,44 contacts/km²/an
 - délivrée par la base de données de METEORAGE au 02/06/2020.
 - déterminée à partir de la densité de flash : Ng = Densité de flash , **tel que Ng = NSG**

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

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.

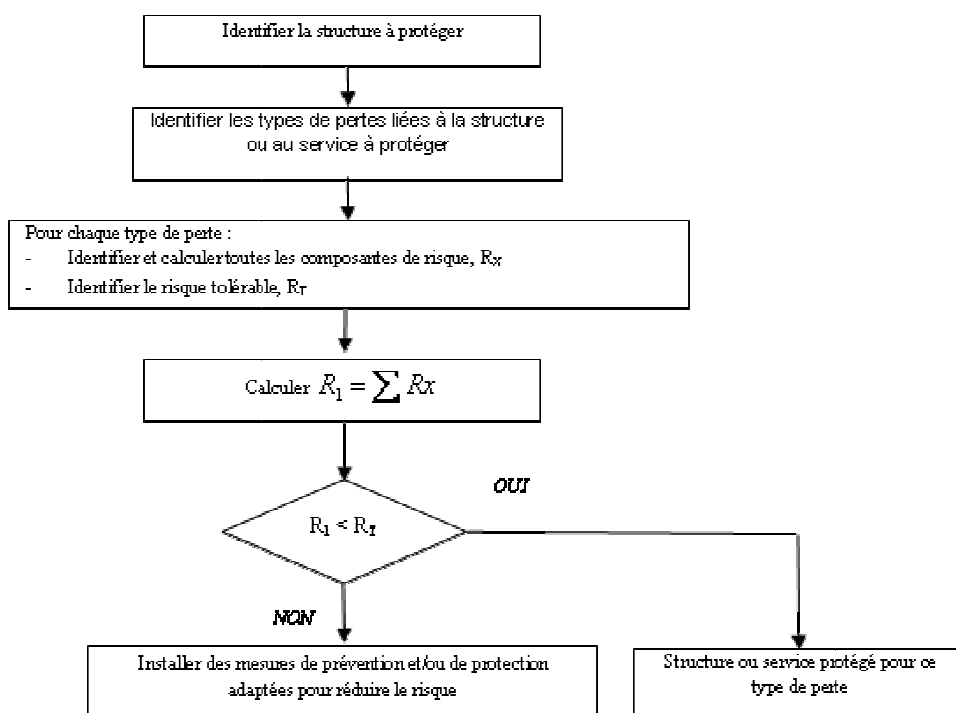
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste :

- ✓ 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 (1,00 E-05)** (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.

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 :

- Aux déclarations de Mme Alice LEGUILLON : Rubrique 1510.2 : Non classé

■ **Identification des évènements redoutés**

Le **danger** et la **défaillance** potentielle **des équipements de sécurité** conduit à identifier les évènements redoutés retenus par l'**Étude de dangers** ou par défaut, ceux délivrés 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	
	Causes potentielles			Causes potentielles	
	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>
Structure n° 1	FD	NR	RM	FA	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	
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 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	
n_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 STRUCTURE (01) : BATIMENT LOGISTIQUE

6.1.1 Description des risques

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

- Bâtiment logistique (Stockage de matières combustibles peintures, cartons, palettes bois, Etc....)
Le bâtiment est occupé de 8h00 à 18h00 5 jours par semaine par 18 personnes en moyenne

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Bâtiment principale du site
Éléments attractifs et point haut	Structure métallique du bâtiment
Type de structure	Ossature métallique Bardage métalliques double peau sur charpente métallique Bac acier double peau pour une partie Bac acier avec isolation sous toiture pour l'autre partie
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	85 x 60 x 12 m

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

■ Risque d'incendie

✓ Risque retenu : En l'absence d'étude des dangers présentée et en accord avec l'exploitant, le risque d'incendie lié au stockage de papiers, cartons et palettes bois est considéré élevé (charge calorifique supérieure à 800 Mj/m²)

✓ $r_i = 0,1$

■ Risque d'explosion

✓ $r_i = 0,1$ suivant le risque d'incendie défini ci-dessus

Suivant les déclarations de l'exploitant, il n'existe pas de zone ATEX 0 ou 20 sur le site
Le risque d'explosion n'est pas retenu

■ Risque pour l'environnement

✓ $h_z = 1$

Suivant le relevé effectué sur site et les informations recueillis près de l'exploitant, le risque pour l'environnement n'est pas retenu (présence de rétention sous certains contenants de liquides)

6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

Absence de système de protection foudre autre que les structures métalliques du bâtiment

6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Le site est alimenté depuis le réseau 410 V enterré d'ENEDIS. (Alimentation de type « Puissance surveillée »)

✓ Parafoudre BT

- | | | | |
|-----------------------|--|---------------------------------|--|
| - sur les tableaux | <input checked="" type="checkbox"/> Aucun ou type non défini | <input type="checkbox"/> Type 1 | <input type="checkbox"/> Type 2 |
| - sur les équipements | <input checked="" type="checkbox"/> Aucun ou type non défini | <input type="checkbox"/> Type 1 | <input checked="" type="checkbox"/> Type 2 |

✓ Maillage du réseau de terre Non Oui *Présence d'un réseau de terre en cuivre nu 25 mm² de type fond de fouille avec remontées connectées sur les IPN de support du bardage métallique*

✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

L'installation téléphonique est desservie depuis le réseau France TELECOM par câble enterré sur une longueur inconnue (1000 m retenu suivant réglementation)

Présence de protection parafoudre de type sucettes sur les lignes entrantes

Présence d'une mise à la terre du rack métallique de support des parafoudres

✓ Parafoudres Aucun ou non type défini Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
<i>Canalisation de gaz en chaufferie</i>	<i>Liaison équipotentielle en place</i>

6.1.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure:		TREMBLAYE LOGISTIQUE LE MANS							
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.							
Ng :	0,44	Long. :	85	larg. :	60	Haut. :	12	A _{D/B} :	19 609
C _{DB} :	0,5	K _{S1} :	0,0001	P _B :	1	nt :	18	Am :	273 850
DONNEES POUR LES ZONES		Bâtiment logistique	0	0	0				
Type d'activité :	Industrie		0	0	0				
Personnes (np) np/nt	18 1	0 0	0 0	0 0	0 0				
Temps d'occupation (tp/8760):	2,8539E-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) :	0,5	0	0	0	0				
Type de danger particulier (hz) :	1	0	0	0	0				
Pertes par électrisation (Lt) :	2,85388E-05	0	0	0	0				
Pertes physiques (Lf) :	0,014269406	0	0	0	0				
Pertes réseaux internes (L ₀) :	0	0	0	0	0				
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) :	500	0	0	0				
	Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-				
	Haut/Sol (m) :	0	0	0	0				
	Long. (m) :	1000	0	0	0				
Type de câble (K _{S3}) :	K _{S4} :	0,02 0,6	0 0	0 0	0 0				
	Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0				
	Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0				
	Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0				
	Ecrans (P _{LI}) :	P _{LD} :	0,4 1	0 0	0 0				
	Tenue aux chocs (kV) :	2,5	0	0	0				
	Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non				
	P _{SPD} :	1	0	0	0				
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) :	500	0	0	0				
	Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-				
	Haut/Sol (m) :	0	0	0	0				
	Long. (m) :	1000	0	0	0				
Type de câble (K _{S3}) :	(K _{S4}) :	0 1	0 0	0 0	0 0				
	Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0				
	Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0				
	Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1				
	Ecrans (P _{LI}) :	P _{LD} :	0,5 1	0 0	0 0				
	Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0				
	Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non				
	P _{SPD} :	1	0	0	0				

Version Q-26

Bâtiment ou structure:

TREMBLAYE LOGISTIQUE LE MANS
RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N_D	4,31E-03
N_M	1,16E-01

Symbole	Bâtiment logistique	0	0	0
N_{Da} (pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Pui)	2,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Pui)	2,46E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{Da} (com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Com)	2,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Com)	2,46E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Bâtiment logistique	0	0	0
P_A	0	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	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	0,00E+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.)	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.)	5,00E-01	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	Bâtiment logistique	0	0	0	Structure
R_A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_B	3,08E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E-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.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_V (puis.)	1,69E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-06
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.)	1,69E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-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
Total	6,46E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,46E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut:

6,46E-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-26

7. MOYENS EXISTANTS OU A METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES

7.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

Sans objet

7.2 DISPOSITIONS PARTICULIERES EN PERIODE ORAGEUSE

Des consignes interdisant l'accès aux points hauts en présence d'une activité orageuse devront être mise en place au niveau du point d'accès à la toiture (Echelle crinoline extérieure)

7.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS

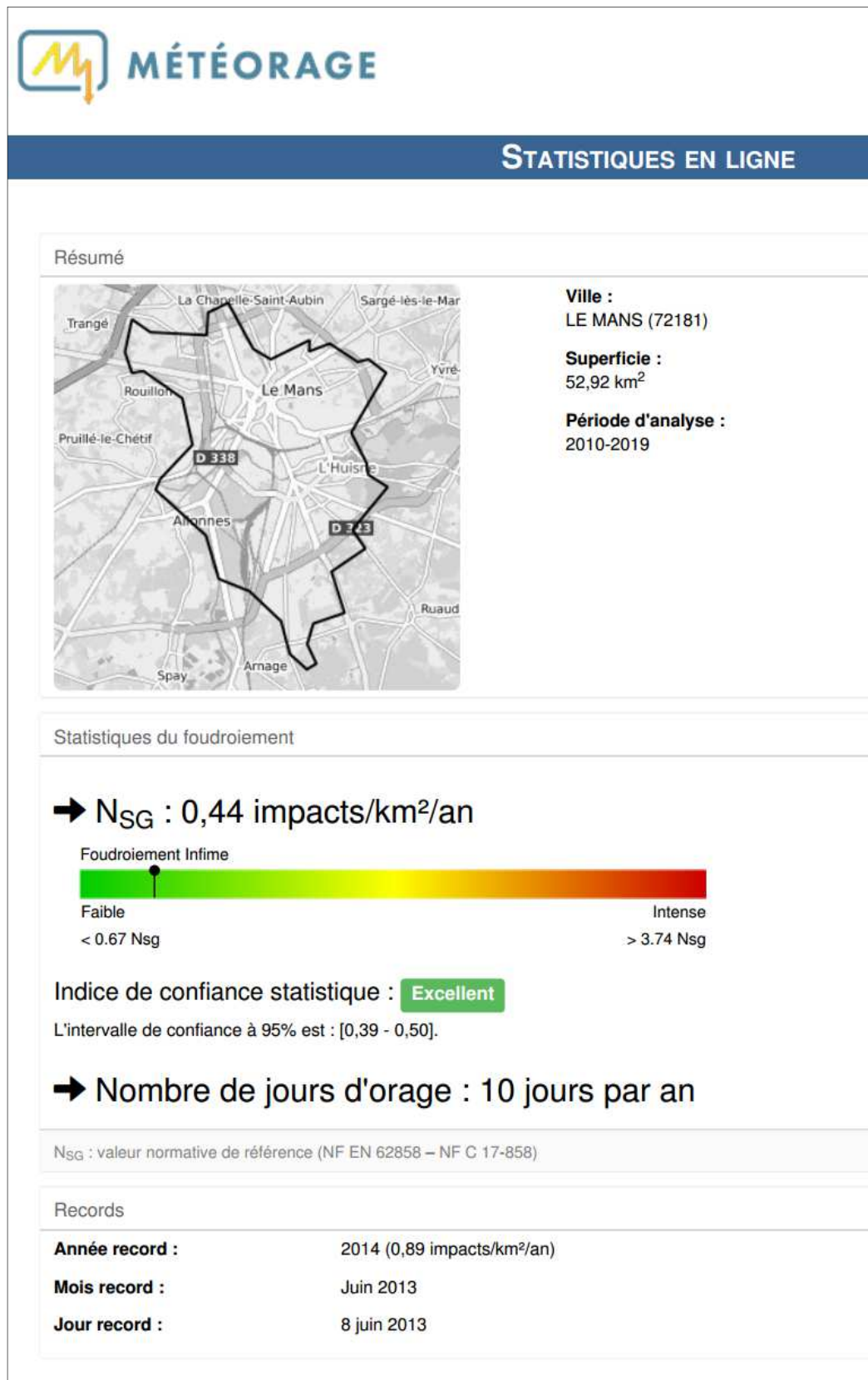
Sans objet

8. ANNEXES

8.1 PLAN DES STRUCTURES DU SITE



8.2 STATISTIQUE DE FOUOROIEMENT



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

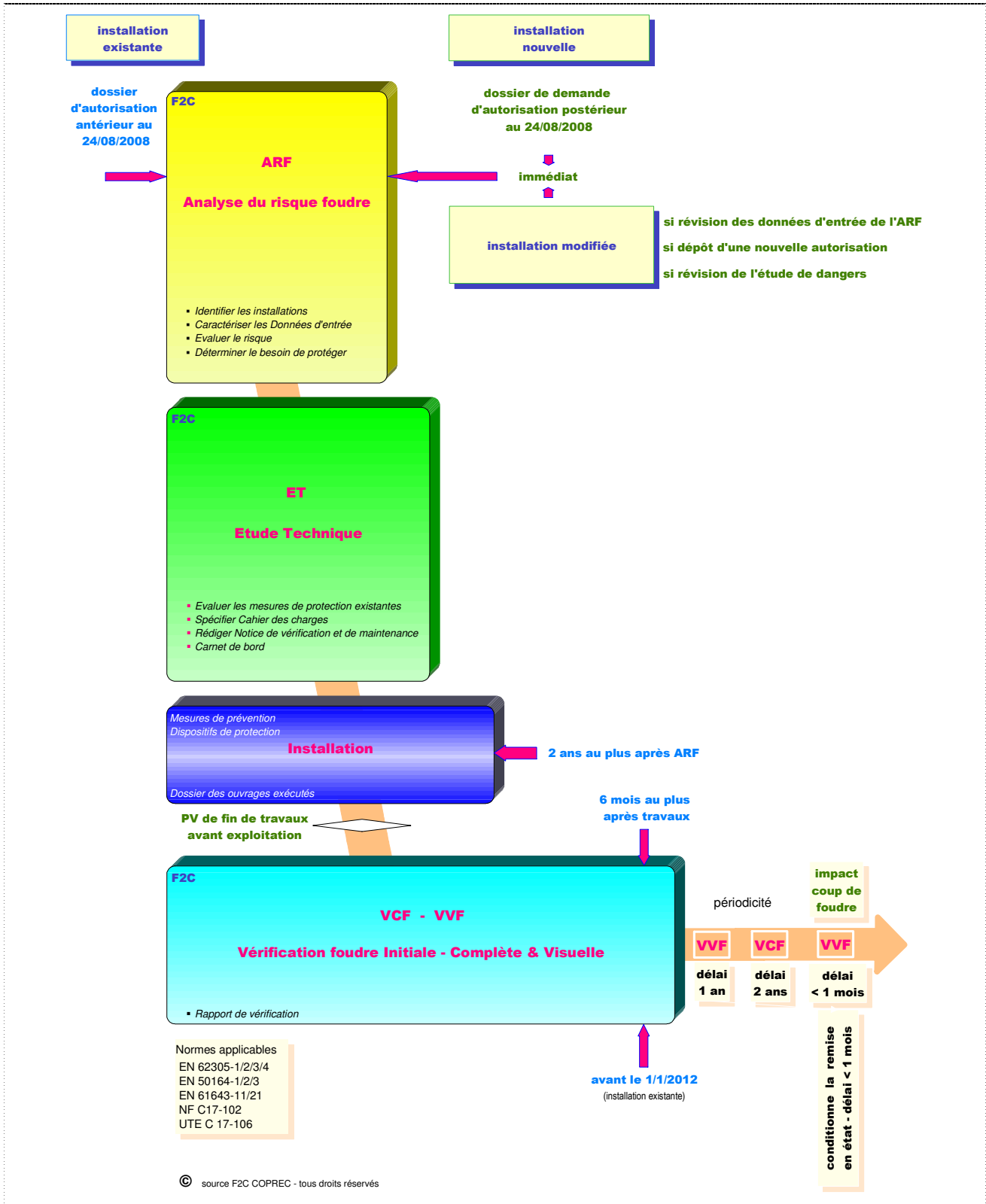


Figure 8.3. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.