

ALPHAGLASS

**ZI du Hocquet
62510
ARQUES**

A l'attention de Monsieur Nieuwlandt Rémi



ANALYSE DU RISQUE Foudre

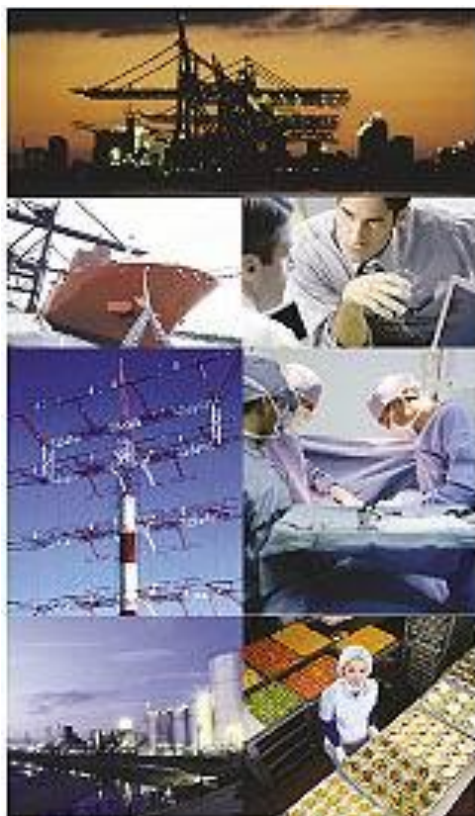
en référence à l'

arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Mission n° : 19406607

Installation : USINE ALPHAGLASS
ARQUES

Mise à jour dossier du 14 aout 2019



APAVE NORD OUEST

Agence de Calais

84 Rue Haguenau

62102 CALAIS Cedex

Tel 03. 21 46 09 50 Fax 03. 21 46 09 79

ALPHAGLASS**ZONE DU Hocquet****62510 ARQUES****Date d'intervention :**

10 avril 2018

ANALYSE DU RISQUE Foudre

en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Adresse(s) d'expédition :

1 ex

A l'attention de Mr Nieuwlandt Rémi

ALPHAGLASS**ZONE DU Hocquet****62510 ARQUES**

Intervenant : M. GARENAUX



Accompagné par :

Compte rendu de la prestation à

Pièces jointes : aucune

Le rapport comprend 42 pages annule et remplace la précédente version.
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **APAVE NORD-OUEST SAS**.

SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	4
2. MISSION	7
2.1 Objet	7
2.2 Objectif	7
2.3 Périmètre d'application de l'ARF	7
2.4 Référentiels applicables	8
2.5 Documents de référence	8
2.6 Limites d'intervention	8
2.7 Documents examinés	8
2.8 Outils informatiques	9
2.9 Appareil de mesure	9
2.10 Abréviations	9
3. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU SITE	10
3.1 Activité de l'établissement	10
3.2 Situation géographique	10
3.3 Incidents / accidents dus à la foudre	10
3.4 Densité de foudroiement au sol "Ng"	10
3.5 Résistivité du sol	10
3.6 Services et canalisations entrants sur le site	11
4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre	12
4.1 Objectif de l'évaluation du risque	12
4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger	12
4.3 Identification de la structure et des pertes	13
4.4 Identification et calcul des composantes du risque R_1	13
4.5 Étude technique foudre	13
5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF	14
6. EQUIPEMENTS ET FONCTIONS A PROTEGER	18
7. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES	20
7.1 Bâtiment principal (production four VII, Magasin V1, Atelier ..)	20
7.2 Bâtiment Magasins V2,V3,V6,V7	25
7.3 Bâtiment Composition	30
7.1 Structure / Unité : Poste de détente gaz	35
8. DISPOSITION DE PREVENTION VISANT A LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES	39
8.1 Dispositions existantes	39
8.2 Dispositions complémentaires	39
9. ANNEXES	40
9.1 Vue aérienne du site	40
9.1 Risque d'incendie	41
9.2 Statistique foudroiement	41
10. SCHEMA D'APPLICATION DE L'ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 MODIFIE	42

1. **SYNTHESE 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		ETUDE TECHNIQUE A REALISER Oui / Non ³
	VALEUR ¹	PROTECTION ²	
Magasins V1, V2, V3	$2,67 \times 10^{-4}$	$9,69 \times 10^{-6}$ Niveau I	Oui
Magasins V6, V7	$2,67 \times 10^{-4}$	$9,69 \times 10^{-6}$ Niveau I	Oui
Bâtiment principal four VII Avec électro filtre	$1,58 \times 10^{-3}$	$9,99 \times 10^{-6}$ Niveau I, structures métalliques	Oui
Bâtiment Composition	$1,21 \times 10^{-4}$	$5,97 \times 10^{-6}$ Niveau III	Oui
Poste de gaz	$3,23 \times 10^{-5}$	$1,16 \times 10^{-6}$ Niveau IV	Oui

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°
Centrale incendie	Batteries internes de secours pour le SCI et le coffret alimentation sirène Sécurité positive	
Centrale téléphonique	Alimentation par onduleur	
Poste réseau de gaz	Protection assurée par parafoudre	
Base antenne PTI	Protection assurée par parafoudre	
EIPS Futures	Protection à assurer si EIPS déclarés ⁽¹⁾	2

(1) Pas d'eips selon indication du client pour les nouvelles unités du projet

Résultat de l'analyse du risque foudre

RENOI ⁴ N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
Magasins V2,V3	
3	Protéger les structures avec un niveau équivalent I
4	Protéger les EIPS contre les effets indirects
Magasins V6,V7	
5	Protéger les structures avec un niveau équivalent I
6	Protéger les EIPS contre les effets indirects
Bâtiment four VII, V1 avec électro filtre	
1	Protéger les structures avec un niveau équivalent I
2	Protéger les EIPS contre les effets indirects
Bâtiment Composition	
7	Protéger les structures avec un niveau équivalent III
8	Protéger les EIPS contre les effets indirects
Poste de gaz	
9	Protéger les structures avec un niveau équivalent IV
10	Protection de des canalisations de gaz isolées contre les effets indirects

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

La mission d'Analyse du Risque Foudre (**ARF**) porte l'ensemble des structures et bâtiments du site comportant une installation soumise à autorisation.

Elle consiste à mettre à jour la précédente version suite aux modifications structurelles du site.

Un projet de four de fusion s'ajoutera sur le site existant

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. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

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. § 10) 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, notre mission porte sur l'augmentation de capacité du four et mise en œuvre d'une cuve 35 T ammoniacale.

Les autres infrastructures feront l'objet de modification.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

REFERENCE	TITRE DU DOCUMENT	ORGANISME	DATE *
DPI BPUDE SIC SIC LL N°217 33	Arrêté d'autorisation complémentaire	Préfecture Pas de Calais	10/02/2017
DAECS PF/BIC-GM- N°2008-127	Arrêté d'autorisation d'exploiter	Alphaglass	29 /05/2008
17505588	Analyse risque	Apave	04/04/2018
17505588	Etude technique foudre	Apave	03/05/2018
17505588	Analyse risque foudre	APAVE	04/04/2017
13803895	Rapport zone Atex	APAVE	27/11/2013
19179320	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter Notice technique	APAVE	xx/08/2019
Mail de mr Nieuwland	EIPS Arques fichier Excel	Alphaglass	Mail 8/8/2019

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

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

Logiciel **Risk multilingual** version 2

2.9 APPAREIL DE MESURE

Sans objet

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

- Fabrication bouteille de verre extra blanc

3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est implanté en zone périurbaine, le site est dans une zone industrielle ZI du Hocquet ARQUES

3.3 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA Foudre

Un impact de foudre a eu lieu en 1998 provoquant la perte d'éléments sensibles par effets indirects.

3.4 DENSITE DE Foudroiement AU SOL "Ng"

La valeur de la densité de foudroiement retenue :

Ng = Nsg 0,55 impacts/km²/an

La valeur de Ng est obtenue à partir de :

- la densité de point d'impact "Nsg » pour la commune d'Arques:
0,55 arcs/km²/an
délivrée par la base de données de METEORAGE au 07/08/2019.
la densité de foudroiement est déterminée par Nsg = Densité de flash=Ng

3.5 RESISTIVITE DU SOL

La valeur de la résistivité du sol appliquée pour le calcul du risque R_1 :

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

3.6 SERVICES ET CANALISATIONS ENTRANTS SUR LE SITE

- ✓ Alimentation HTA sur le réseau ERDF
- ✓ Canalisation d'eau de ville et d'eau incendie
- ✓ Canalisation électriques BT
- ✓ Canalisation de gaz naturel
- ✓ Canalisation de FUEL
- ✓ Canalisation ammoniacale
- ✓ Canalisation Téléphonique
- ✓ Canalisation eau de canal pour réseau incendie

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.

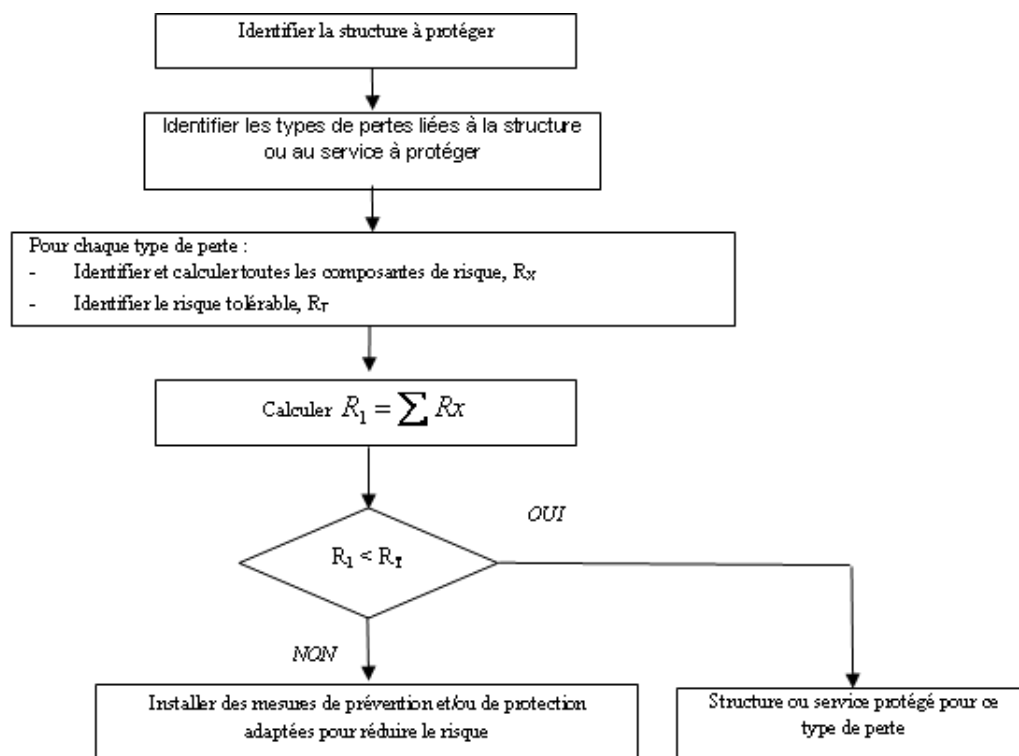
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste :

- ✓ 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 ETUDE 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. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ;
- ✓ 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. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

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 établi à partir du tableau de la rubrique ICPE disponible sur le site

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>

Extrait de la copie disponible sur le site

Situation administrative

Rubri. IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume	Unité
1414	3	10/02/2017	En fonct.	DC	Gaz inflammables liquéfiés (remplissage ou distribution)	-	
1432	2b	15/10/1810	A l'arrêt	DC	Liquides inflammables (stockage)	52	m3
1510	2	10/02/2017	En fonct.	E	Entrepôts couverts autres que 1511	238770	m3
2515	1	10/02/2017	En fonct.	NC	Broyage, concassage, ...et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes	27,500	kW
2530	1a	15/10/1810	En fonct.	A	Verre (fabrication et travail du)	330	t/j
2531	a	15/10/1810	En fonct.	A	Verre ou cristal (travail chimique du)	2000	L
2560		15/10/1810	A l'arrêt	NC	Métaux et alliages (travail mécanique des)	101,300	kW
2560	B	10/02/2017	A l'arrêt	NC	Autres installations que celles visées au A	101,300	kW
2910	A2	15/10/1810	En fonct.	DC	Combustion	3,950	MW
2921		10/02/2017	En fonct.	NC	Refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (installations de)	4107	kW
2921	2	15/10/1810	A l'arrêt	D	Refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (installations de)	4107	
2925		15/10/1810	En fonct.	D	Charge d'accumulateurs	50	kW
3330		10/02/2017	En fonct.	A	Fabrication du verre	330	t/j
4734	2	10/02/2017	En fonct.	NC	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution	247,350	t

Le régime des rubriques 4734c, 2921 E et 2925 ont fait l'objet de modification dans le présent Arrêté d'autorisation complémentaire mentionné au chapitre 2 7 .

Textes publics disponibles

Date	Type	Description
20/02/2018	Arrêté préfectoral	APC
20/12/2017	Rapport	RAPCO
10/02/2017	Arrêté préfectoral	APC 10/02/2017
11/09/2015	Arrêté de mise en demeure	Arrêté de mise en demeure concernant ALPHAGLASS daté du 11/09/2015
27/03/2014	Arrêté préfectoral	Arrêté préfectoral concernant ALPHAGLASS daté du 27/03/2014
27/03/2014	Arrêté préfectoral	Arrêté préfectoral concernant ALPHAGLASS daté du 27/03/2014
17/10/2013	Rapport	Rapport concernant ALPHAGLASS daté du 17/10/2013
22/08/2013	Arrêté préfectoral	Arrêté préfectoral concernant ALPHAGLASS daté du 22/08/2013
13/06/2013	Rapport	Rapport concernant ALPHAGLASS daté du 13/06/2013

14/02/2012	Arrêté préfectoral	Rejets de substances dangereuses dans le milieu aquatique première phase : surveillance initiale
06/06/2008	Arrêté préfectoral	arrêté préfectoral
29/05/2008	Arrêté préfectoral	arrêté préfectoral
30/04/2008	Rapport	Rapport proposant un AP d'autorisation

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**.

Le **risque maîtrisé** conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre ³.

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.

Les scénarios d'accident retenus suite à l'Analyse Préliminaire des Risques et modélisés pour l'étude sont les suivants :

Ce tableau été validé par le service Technique

Structure	DANGERS RETENUS			DEFAILLANCES	
	<i>Causes potentielles</i>			<i>Causes possibles</i>	
	INCENDIE <i>Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre</i>	EXPLOSION <i>Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre</i>	PERTE DE CONFINEMENT <i>Dégâts sur les tuyauteries ou sur les capacités</i>	EIPS <i>Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité</i>	PERTE D'UTILITE <i>Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité</i>
Magasins V1,V2,V3	RM	NR	NR	RM	NR
Magasins V6,V7	RM	NR	NR	RM	NR
Four VII avec électro filtre	RM	RM	NR	RM	RM
Bâtiment Composition	RM	NR	NR	RM	NR
Poste de gaz	RM	NR	NR	RM	RM

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 (Systèmes instrumentés de sécurité (combinaisons de capteurs, d'unité de traitement et d'actionneurs (équipements de sécurité) ayant pour objectif de remplir une fonction ou sous-fonction de sécurité) qui nécessitent une énergie extérieure pour initier leurs composants et mener à bien leurs fonctions de sécurité) relevés dans les documents examinés (Cf. § 2.7) ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

Extrait du fichier Excel

Fonction EIPS	EIPS (équipement ou activité)
Détecter une anomalie et prévenir l'apparition d'un incendie	<p>1/ Nettoyage de la zone bout chaud 2/ Visites périodiques des installations (contrôles visuel des brûleurs et des flexibles) Présence permanente de personnel, extincteurs et RIA à disposition</p>
	<p>Visites périodiques des installations (contrôle visuel des brûleurs et des flexibles) et entretien si nécessaire, sécurité flamme sur les brûleurs, alarme sur augmentation de pression dans le four, sécurité au démarrage des arches et alarme en cas de dysfonctionnement, présence permanente de personnel, contrôle mélange air/gaz des arches, extincteurs et RIA à disposition</p>
	<p>Clapets anti-retour sur les chalumeaux, rideaux de protection dans les zones de soudage, DID éloignées des zones de meulage / soudage, permis de feu, présence permanente de personnel, extincteurs et RIA à disposition</p>
	<p>Sécurité flamme sur les brûleurs, alarme surpression gaz, alarme quantité air de combustion, sécurité dépassement temps de fonctionnement du brûleur, Alarme pression gaz petite allure, entretien flexible et cadre soufflant, détection automatique de fumées dans les SAS et en sortie du housseur Thimon (vesda), présence permanente de personnel, extincteurs et RIA à proximité</p>
	<p>Ronde de contrôle, détection automatique de fumées, présence de personnel pendant la journée, extincteurs et RIA à disposition</p>

Ronde de contrôle et visite périodique, **détection automatique de fumées**, vanne de coupure, soupape de sécurité en cas de surpression, mur en béton, extincteur à proximité

Ronde de contrôle et visite périodique, **détection automatique de fumées**, vanne de coupure, soupape de sécurité en cas de surpression, extincteur à proximité

Visite périodique, mur béton, **détection automatique de fumées**, extincteurs et RIA à disposition

Ronde de contrôle, **détection automatique de fumées**, présence de personnel pendant la journée, entretien des chariots élévateurs, extincteurs et RIA à disposition,

Visite périodique des installations, sécurité si dégagement de gaz dans l'huile, alarme et coupure du transformateur si augmentation de la température de l'huile, organes de sécurité en cas d'augmentation gaz et température (HT/BT), mur béton, **détection automatique de fumées**, extincteurs à disposition

7. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

7.1 BATIMENT PRINCIPAL (PRODUCTION FOUR VII, MAGASIN V1, ATELIER...)

7.1.1 Description des risques

Activité(s) des Installations classées ou équipements importants pour la sécurité

Fabrication bouteille de verre extra blanc

Equipement(s) important(s) pour la sécurité :

Néant

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir le plan de masse
Éléments attractifs et point haut	Paratonnerre tige simple située sur la cheminée de l'électro filtre Cheminée sur bâtiment principal à 40 m
Type de structure	Structure métallique, remplissage parpaing et bardage acier. Toiture bacs acier simple peau Structure en béton armé avec bardage acier en façade
Dimensions approximatives (L x l x h)	Magasin V1 :109 x 55 x 12 m, Four, électro filtre :142 x 112 x 18 m, Cheminées à hauteur de 40 m électro filtre à 40 m

Détermination des pertes

Détermination des pertes en fonction du tableau C1 EN 62305-2 F1

- ✓ **Blessures par tension de contact/pas** : Personnes à l'intérieur du bâtiment $L_t = 10^{-4}$
- ✓ **Dommages physiques**: Structure industrielle complexe $L_f = 5.10^{-3}$
- ✓ **Risque explosion** :Non retenu

Seul les zones 0 ou 20 sont à examiner (suivant fiche interprétation de la norme EN 62305-2 F1 de novembre 2006)

Zone ATEX exposée aux impacts directs (méthode de la sphère fictive avec R=20m)

Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22 Aucune

Structure avec risque d'explosion pour lequel la zone reste confinée dans un container métallique supérieure à 5mm $L_o = 10^{-3}$

- ✓ **Risque d'incendie** : Élevé

L'évaluation est basée sur des structures industrielles conformément à la norme.

Il n'y a pas d'impact direct suivant la méthode de la sphère fictive avec R=20m .

Les points d'impacts sont localisés au niveau des structures même du bâtiment

Tous les équipements métalliques sont reliés au même potentiel.

- ✓ Il y a un réseau incendie, la présence d'extincteur, une détection incendie.

Structure considérée comme risque incendie élevé

$$r_f = 10^{-1}$$

- ✓ Risque pour l'environnement

Présence de murs de rétention

$$h_z = 50$$

Commentaires

Sans objet

7.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

Type de dispositif	Un paratonnerre situé sur la cheminée de l'électro filtre Le SPF du four est basé sur le principe de la cage maillée, structure complexe en acier
Implantation	Fixation sur entrée cheminée
Type de conducteur de descente	Le fut de la cheminée fait office de descente
Compteur de coups de foudre	Pas de compteur mais abonnement à un service d'enregistrement des impacts
Interconnexion de la prise de terre du paratonnerre avec la prise de terre électrique	Terre de type B interconnectée

✓ Réseau de terre

Type et géométrie	Fond de fouille de type B
Nature des conducteurs	Cuivre nu de 95mm ²
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	relié au fond de fouille de type B
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Oui

7.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :
- ✓ Alimentation depuis les postes de transformation HT situé dans le bâtiment
- ✓ 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 type="checkbox"/> Aucun ou type non défini | <input type="checkbox"/> Type 1 | <input checked="" type="checkbox"/> Type 2 |

Arrivée secours par deux groupes électrogènes

- | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---|--|--|
| ✓ Maillage du réseau de terre | <input type="checkbox"/> Non | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> | |
| ✓ Alimentation secourue | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui | <input checked="" type="checkbox"/> GE | <input checked="" type="checkbox"/> Onduleur |

Services de communication entrants / sortants

- ✓ Description sommaire :
- Le réseau de super-vision informatique usine est desservi depuis un réseau de Switch en liaison optique.
La super vision du bâtiment est en liaison RJ45 et aucune liaison filaire cuivre ne sort du bâtiment.

Observations :

 ✓ Parafoudre Aucun ou non type défini Type 2

Liste des parafoudres sur les équipements sensibles	OBSERVATION
Parafoudres de type 2 Emplacement / armoire / Emetteur PTI	Conforme

Équipements dont la défaillance peut avoir une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes :

IDENTIFICATION	CONSTAT
Fonction alarme PTI	protégée par parafoudre
Fonction MMR (installation future détection ammoniacque)	A protéger

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
canalisations eaux, gaz	Interconnecté à la structure du bâtiment
Rack pipes, cuves fuel, cuve ammoniacque	Interconnecté à la structure du bâtiment

Commentaires

N°	LIBELLE
1	S'assurer que le bâtiment est protégé avec un niveau de protection I
2	S'assurer que les parafoudres existants assurent un niveau I

7.1.4 Evaluation Bâtiment principal production, atelier sans SPF

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
142	112	18	0	0,5	1	1	0,55	100

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]			
Structure	Ad	Am	Ada
	AI	AI	AI
Puissance	4,03E+03	1,10E+05	0,00E+00
Communication	4,03E+03	1,10E+05	0,00E+00

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	110	12	2,5	1	0,6	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui								

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux			
Structure	ND	NM	NDa
	NL	NI	NDa
Puissance	2,22E-04	1,21E-03	0,00E+00
Communication	1,11E-03	6,05E-03	0,00E+00

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	110	12	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui								

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
1,44E-08	1,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-09	1,33E-04	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	91,56%	0,00%	0,00%	0,00%	8,44%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
2,89E-05	1,44E-05	1,72E-04		2,66E-06	1,33E-06	5,93E-06	
12,81%	6,41%	76,38%		1,18%	0,59%	2,63%	
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00				0,00E+00			
0,00%				0,00%			
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
1,44E-08	5,77E-04	1,44E-04	1,72E-03	1,33E-09	5,32E-05	1,33E-05	5,93E-05
0,00%	22,48%	5,62%	67,01%	0,00%	2,07%	0,52%	2,31%

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
		0,01	1	0,01	1	1	1	0,1
Perte humaine	Lt	Lt,(np/nt)	Lf	Lf,(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	20	0	0,00001	
Perte de service	Lt	Lt,(np/nt)	Lf	Lf,(np/nt)	hz	Lo	RT	
			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
Perte d'héritage culturel	Lt	Lt,(np/nt)	Lf	Lf,(np/nt)	hz	Lo	RT	
			0	0,00E+00	2		0,001	
Pertes économiques	Lt	Lt,(np/nt)	Lf	Lf,(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,0001	1,00E-04	0,2	2,00E-01	2	0,01	0,001	

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1	1,44E-03	1,33E-04	1,58E-08	1,58E-03	0,00E+00	1,58E-03	1,00E-05 R>RT
L2	4,33E-05	1,82E-04		3,15E-05	1,94E-04	2,25E-04	1,00E-03 R<RT
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03 R<RT
L4	7,22E-04	1,85E-03	1,58E-08	6,31E-04	1,94E-03	2,57E-03	1,00E-03 R>RT

7.1.5 Evaluation Bâtiment principal production, atelier avec SPF

Niveau équivalent à I

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
121	89	9	13	0,5	0,02	0,72	0,55	100

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	300	6	2,5	1	0,6	0,95	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	110	12	1,5	0,2	1	1	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
	0,01	0,01	0,01	0,01	0,72	0,2	0,1	100
Perte humaine	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	50	0	0,00001	
Perte de service			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001	
Pertes économiques	0,0001	1,00E-04	0,5	5,00E-01	1	0,01	0,001	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]			
Structure	Ad	Am	3,12E+05
	AI	AI	Ada
Puissance	9,83E+03	3,00E+05	0,00E+00
Communication	5,98E+03	1,10E+05	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux			
Structure	ND	NM	1,65E-01
	NL	NI	NDa
Puissance	5,41E-04	0,00E+00	0,00E+00
Communication	1,64E-03	6,05E-03	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
6,71E-11	6,71E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,55E-13	3,28E-06	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	67,19%	0,00%	0,00%	0,00%	32,81%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	5,37E-08	3,97E-07	9,75E-06		2,62E-08	6,55E-08	1,16E-07
	0,52%	3,81%	93,68%		0,25%	0,63%	1,11%
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
6,71E-11	1,34E-06	3,97E-06	9,75E-05	6,55E-13	6,55E-07	6,55E-07	1,16E-06
0,00%	1,27%	3,77%	92,61%	0,00%	0,62%	0,62%	1,10%

Risques calculés						
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT
L1	6,71E-06	3,28E-06	6,78E-11	9,99E-06	0,00E+00	9,99E-06
L2	4,50E-07	9,96E-06		7,99E-08	1,03E-05	1,04E-05
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00
L4	5,31E-06	1,00E-04	6,78E-11	2,00E-06	1,03E-04	1,05E-04

7.2 BATIMENT MAGASINS V2,V3,V6,V7

7.2.1 Description des risques

Activité(s) des Installations classées ou équipements importants pour la sécurité

Fabrication bouteille de verre extra blanc

Equipement(s) important(s) pour la sécurité :

Néant

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir le plan de masse
Éléments attractifs et point haut	structure complexe en acier en toiture, bacs acier
Type de structure	Structure métallique, remplissage parpaing et bardage acier. Toiture bacs acier simple peau Structure en béton armé avec bardage acier en façade
Dimensions approximatives (L x l x h)	Magasins V2, V3 : 109 x 55 x 12 m Magasins V6, V7 : 101 x 54 x 12 m

Détermination des pertes en fonction du tableau C1 EN 62305-2 F1

- ✓ **Blessures par tension de contact/pas** : Personnes à l'intérieur du bâtiment $L_t = 10^{-4}$
- ✓ **Dommages physiques**: Structure industrielle complexe $L_f = 5 \cdot 10^{-3}$
- ✓ **Risque explosion** : Non retenu

Seul les zones 0 ou 20 sont à examiner (suivant fiche interprétation de la norme EN 62305-2 F1 de novembre 2006)

Zone ATEX exposée aux impacts directs (méthode de la sphère fictive avec R=20m)

Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22 Aucune

Structure avec risque d'explosion pour lequel la zone reste confinée dans un container métallique supérieure à 5mm

$$L_o = 10^{-3}$$

- ✓ **Risque d'incendie retenu** : Elevé

L'évaluation est basée sur des structures industrielles conformément à la norme.

Il n'y a pas d'impact direct suivant la méthode de la sphère fictive avec R=20m .

Les points d'impacts sont localisés au niveau des structures même du bâtiment

Tous les équipements métalliques sont reliés au même potentiel.

- ✓ Il y a un réseau incendie, la présence d'extincteur, une détection incendie.

Structure considérée comme risque incendie élevé

$$r_f = 10^{-1}$$

Il y a des matières combustibles (palettes de bois , film plastique) :

Magasin V1 :116 Tonnes

Magasin V2 :326 Tonnes

Magasin V3 :208 Tonnes

Magasin V6 :185 Tonnes

Magasin V7:185 Tonnes

✓ Risque pour l'environnement

Présence de murs de rétention

▪ $h_z = 50$

Commentaires

✓ Sans objet

7.2.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

Type de dispositif	Principe de la cage maillée
Implantation	Non applicable
Type de conducteur de descente	Ossatures aciers supérieure à 4 mm
Compteur de coups de foudre	Non applicable, abonnement à service d'enregistrement des impacts
Interconnexion de la prise de terre du paratonnerre avec la prise de terre électrique	Terre de type B interconnectée

✓

✓ Réseau de terre

Type et géométrie	Fond de fouille de type B
Nature des conducteurs	Cuivre nu de 120mm ²
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	relié au fond de fouille de type B
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Oui

7.2.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- Alimentation depuis les postes de transformation HT situé dans le bâtiment
- 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

Arrivée secours par deux groupes électrogènes

- Maillage du réseau de terre Non Oui
- Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Ligne de communication pour la supervision (provenant du bâtiment de contrôle)

- Parafoudre Aucun ou non type défini Type 2

✚ Équipements dont la défaillance peut avoir une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes :

Sécurité positive en cas de perte d'une unité de détection Vesda

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
canalisations eaux, électriques	Interconnecté à la structure du bâtiment

Commentaires

N°	LIBELLE
3	S'assurer que le bâtiment est protégé avec un niveau de protection I
4	S'assurer que les parafoudres existants assurent un niveau I

7.2.4 Evaluation Magasins V2,V3,V6,V7 sans SPF

Calcul évalué sur un groupe de magasins V2 V3
Les calculs pour V6 V7 donnent les mêmes résultats

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
142	112	18	0	0,5	1	1	0,55	100	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	110	12	2,5	1	0,6	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	110	12	1,5	1	1	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	tp	rf	np
	0,01	1	0,01	1	1	1	0,1	100
Perte humaine	Lt	Lt,(np/nt)	Lf	Lf,(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	20	0	0,00001	
Perte de service			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	2		0,001	
Pertes économiques	0,0001	1,00E-04	0,2	2,00E-01	2	0,01	0,001	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	Am	Al	Am
	5,25E+04			3,39E+05
Puissance	4,03E+03	1,10E+05		0,00E+00
Communication	4,03E+03	1,10E+05		0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	NM	NI	NDa
	1,44E-02			1,72E-01
Puissance	2,22E-04	1,21E-03		0,00E+00
Communication	1,11E-03	6,05E-03		0,00E+00

Valeurs des composantes de risque								
Perte de vie humaine								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,44E-08	1,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-09	1,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	
0,00%	91,56%	0,00%	0,00%	0,00%	8,44%	0,00%	0,00%	
Perte de service								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
2,89E-05	1,44E-05	1,72E-04		2,66E-06	1,33E-06	5,93E-06		
12,81%	6,41%	76,38%		1,18%	0,59%	2,63%		
Perte d'héritage culturel								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
0,00E+00					0,00E+00			
0,00%					0,00%			
Pertes économiques								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,44E-08	5,77E-04	1,44E-04	1,72E-03	1,33E-09	5,32E-05	1,33E-05	5,93E-05	
0,00%	22,48%	5,62%	67,01%	0,00%	2,07%	0,52%	2,31%	

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1	1,44E-03	1,33E-04	1,58E-08	1,58E-03	0,00E+00	1,58E-03	1,00E-05 R>RI
L2	4,33E-05	1,82E-04		3,15E-05	1,94E-04	2,25E-04	1,00E-03 R<RI
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03 R<RI
L4	7,22E-04	1,85E-03	1,58E-08	6,31E-04	1,94E-03	2,57E-03	1,00E-03 R>RI

7.2.5 Evaluation Magasins V2,V3,V6,V7 avec SPF

Calcul évalué sur un groupe de magasins V2 V3
 Les calculs pour V6 V7 donnent les mêmes résultats
 niveau de protection I

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
121	89	9	13	0,5	0,02	0,72	0,55	100

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	300	6	2,5	1	0,6	0,95	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	110	12	1,5	0,2	1	1	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input checked="" type="checkbox"/> Oui								

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np	
	0,01	0,01	0,01	0,01	0,72	0,2	0,1	100	
Perte humaine	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT		
	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	50	0	0,00001		
Perte de service			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001		
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001		
Pertes économiques			0,0001	1,00E-04	0,5	5,00E-01	1	0,01	0,001

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]			
Structure	Ad	Am	3,12E+05
	AI	AI	Ada
Puissance	9,83E+03	3,00E+05	0,00E+00
Communication	5,98E+03	1,10E+05	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux			
Structure	ND	NM	1,65E-01
	NL	NI	NDa
Puissance	5,41E-04	0,00E+00	0,00E+00
Communication	1,64E-03	6,05E-03	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	Rw	RZ
6,71E-11	6,71E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,55E-13	3,28E-06	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	67,19%	0,00%	0,00%	0,00%	32,81%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	Rw	RZ
	5,37E-08	3,97E-07	9,75E-06		2,62E-08	6,55E-08	1,16E-07
	0,52%	3,81%	93,68%		0,25%	0,63%	1,11%
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	Rw	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	Rw	RZ
6,71E-11	1,34E-06	3,97E-06	9,75E-05	6,55E-13	6,55E-07	6,55E-07	1,16E-06
0,00%	1,27%	3,77%	92,61%	0,00%	0,62%	0,62%	1,10%

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1	6,71E-06	3,28E-06	6,78E-11	9,99E-06	0,00E+00	9,99E-06	1,00E-05 R<RI
L2	4,50E-07	9,96E-06		7,99E-08	1,03E-05	1,04E-05	1,00E-03 R<RI
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03 R<RI
L4	5,31E-06	1,00E-04	6,78E-11	2,00E-06	1,03E-04	1,05E-04	1,00E-03 R<RI

7.3 BATIMENT COMPOSITION

7.3.1 Description des risques

Activité(s) des Installations classées ou équipements importants pour la sécurité
Fabrication bouteille de verre extra blanc

Equipement(s) important(s) pour la sécurité :

Néant

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir le plan de masse
Éléments attractifs et point haut	structure complexe en acier en toiture, bacs acier
Type de structure	Structure métallique, bardage acier. Toiture bacs acier simple peau Structure en béton armé avec bardage acier en façade
Dimensions approximatives (L x l x h)	Tour déchargement sable: 38 x 20 x 32 m Composition: 38 x 15 x 36 m

Détermination des pertes

Détermination des pertes en fonction du tableau C1 EN 62305-2 F1

- ✓ Blessures par tension de contact/pas : Personnes à l'intérieur du bâtiment $L_t = 10^{-4}$
- ✓ Dommages physiques: Structure industrielle complexe $L_f = 5 \cdot 10^{-3}$
- ✓ **Défaillance des réseaux:** Structure avec risque d'explosion pour lequel la zone reste confinée dans un container métallique supérieure à 5mm $L_o = 10^{-3}$

Risque explosion : **Non retenu**

- ✓ Zone ATEX exposée aux impacts directs (méthode de la sphère fictive avec R=20m)
- ✓ Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22 Aucune

Risque d'incendie retenu : Ordinaire

- ✓ L'évaluation est basée sur des structures industrielles conformément à la norme.
- ✓ Il n'y a pas d'impact direct suivant la méthode de la sphère fictive avec R=20m .
- ✓ Les points d'impacts sont localisés au niveau des structures même du bâtiment
- ✓ Tous les équipements métalliques sont reliés au même potentiel.
- ✓ Seul les zones 0 ou 20 sont à examiner (suivant fiche interprétation de la norme EN 62305-2 F1 de novembre 2006
- ✓ Il y a un réseau incendie, la présence d'extincteur.
- ✓ Structure considérée comme risque incendie ordinaire $r_f = 10^{-2}$

Risque pour l'environnement

$h_z = 20$

Commentaires

- ✓ Sans objet

7.3.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

Type de dispositif	Principe de la cage maillée
Implantation	Non applicable
Type de conducteur de descente	Ossatures aciers supérieure à 4 mm
Compteur de coups de foudre	Non applicable, abonnement à service d'enregistrement des impacts
Interconnexion de la prise de terre du paratonnerre avec la prise de terre électrique	Terre de type B interconnectée

✓

✓ Réseau de terre

Type et géométrie	Fond de fouille de type B
Nature des conducteurs	Cuivre nu de 120mm ²
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	relié au fond de fouille de type B
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Oui

7.3.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- Alimentation depuis les postes de transformation HT situé dans le bâtiment
- 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

Arrivée secours par deux groupes électrogènes

- Maillage du réseau de terre Non Oui
- Alimentation secourue Onduleur administration Non Oui GE

Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Ligne de communication pour la supervision (provenant du bâtiment de contrôle)

- Parafoudre Aucun ou non type défini Type 2

✚ Équipements dont la défaillance peut avoir une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes :

Non communiquée

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
canalisations eaux, électriques	Interconnecté à la structure du bâtiment

Commentaires

N°	LIBELLE
5	S'assurer que le bâtiment est protégé avec un niveau de protection IV
6	S'assurer que les parafoudres existants assurent un niveau IV de protection

7.3.4 Evaluation Composition sans SPF

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
38	30	32	0	0,5	1	1	0,55	10	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	4,31E+04	Am	2,31E+05
	AI		Ai	Ada
Puissance	0,00E+00		1,00E+05	4,58E+02
Communication	0,00E+00		1,00E+05	4,58E+02

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	100	12	2,5	1	0,6	0,95	0,06	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	6	4	3	0	
Des parafoies coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									
Des parafoies coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	1,19E-02	NM	1,15E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	0,00E+00		5,50E-03	1,26E-04
Communication	0,00E+00		5,50E-03	1,26E-04

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	100	5	1,5	1	1	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	6	4	3	0	
Des parafoies coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									
Des parafoies coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui									

Valeurs des composantes de risque								
Perte de vie humaine								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,19E-08	1,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-10	2,46E-06	0,00E+00	0,00E+00	
0,01%	97,96%	0,00%	0,00%	0,00%	2,03%	0,00%	0,00%	
Perte de service								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	2,37E-06	1,19E-05	1,15E-04		4,92E-08	2,46E-07	5,83E-06	
	1,75%	8,74%	85,01%		0,04%	0,18%	4,29%	
Perte d'héritage culturel								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00				0,00E+00			
	0,00%				0,00%			
Pertes économiques								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,19E-08	4,75E-05	1,19E-04	1,15E-03	2,46E-10	9,83E-07	2,46E-06	5,83E-05	
0,00%	3,43%	8,58%	83,52%	0,00%	0,07%	0,18%	4,22%	

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
		0,01	1	0,01	1	1	1	0,01
Perte humaine	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	20	0	0,00001	
Perte de service			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
			0	0,00E+00	2		0,001	
Pertes économiques	0,0001	1,00E-04	0,2	2,00E-01	2	0,01	0,001	

Risques calculés								
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT		
L1	1,19E-04	2,46E-06	1,21E-08	1,21E-04	0,00E+00	1,21E-04	1,00E-05	R>RI
L2	1,42E-05	1,22E-04		2,42E-06	1,33E-04	1,36E-04	1,00E-03	R<RI
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RI
L4	1,66E-04	1,22E-03	1,21E-08	4,84E-05	1,33E-03	1,38E-03	1,00E-03	R>RI

7.3.5 Evaluation Composition avec SPF

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
38	30	32	0	0,5	0,2	0,72	0,55	10	

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	100	12	2,5	1	0,6	0,95	0,06	0,03	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0	0,5	6	4	3	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									<input type="checkbox"/> Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									<input checked="" type="checkbox"/> Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	100	5	1,5	1	1	1	1	0,03	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	6	4	3	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									<input type="checkbox"/> Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									<input checked="" type="checkbox"/> Oui

Caractéristiques de la zone									
ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np		
0,01	0,01	0,01	1	0,72	0,5	0,01	10		
Perte humaine		Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT	
		0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	2	0	0,00001	
Perte de service				0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
Perte d'héritage culturel				0	0,00E+00	2		0,001	
Pertes économiques		0,0001	1,00E-04	0,5	5,00E-01	2	0,01	0,001	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]			
Structure	Ad	Am	2,31E+05
	AI	AI	Ada
Puissance	0,00E+00	1,00E+05	4,58E+02
Communication	0,00E+00	1,00E+05	4,58E+02

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux			
Structure	ND	NM	1,15E-01
	NL	NI	NDa
Puissance	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-04
Communication	0,00E+00	5,50E-03	1,26E-04

Valeurs des composantes de risque								
Perte de vie humaine								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,19E-08	1,19E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-12	1,23E-07	0,00E+00	0,00E+00	
0,90%	89,80%	0,00%	0,00%	0,00%	9,30%	0,00%	0,00%	
Perte de service								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	2,37E-07	7,01E-07	6,82E-06		2,46E-08	7,56E-09	1,65E-07	
	2,98%	8,81%	85,73%		0,31%	0,10%	2,07%	
Perte d'héritage culturel								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00				0,00E+00			
	0,00%				0,00%			
Pertes économiques								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,19E-08	1,19E-05	7,01E-06	6,82E-05	2,46E-12	1,23E-06	7,56E-08	1,65E-06	
0,01%	13,17%	7,79%	75,75%	0,00%	1,36%	0,08%	1,83%	

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Ri	Ro	R	RT	
L1	1,20E-06	1,23E-07	1,19E-08	1,31E-06	0,00E+00	1,32E-06	1,00E-05 R<RT
L2	9,39E-07	7,02E-06		2,62E-07	7,70E-06	7,96E-06	1,00E-03 R<RT
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03 R<RT
L4	1,89E-05	7,12E-05	1,19E-08	1,31E-05	7,70E-05	9,01E-05	1,00E-03 R<RT

7.1 STRUCTURE / UNITE : POSTE DE DETENTE GAZ

7.1.1 Description et risques

Activité :

Activité(s) des Installations classées ou équipements importants pour la sécurité
Fabrication bouteille de verre extra blanc

Description du bâtiment :

Localisation	Poste de détente gaz
Éléments attractifs et point haut	Structures aciers
Structure du bâtiment	Structures aciers
Dimensions L x l x h	10x5 environ

Détermination des pertes

Détermination des pertes en fonction du tableau C1 EN 62305-2 F1

- ✓ Blessures par tension de contact/pas : Personnes à l'extérieur du bâtiment $L_t = 10^{-3}$
- ✓ Dommages physiques: Structure industrielle complexe $L_f = 5 \cdot 10^{-3}$
- ✓ **Défaillance des réseaux:** Structure avec risque d'explosion pour lequel la zone reste confinée dans un container métallique supérieure à 5mm $L_o = 10^{-3}$

Risque explosion : **Non retenu**

- ✓ Zone ATEX exposée aux impacts directs (méthode de la sphère fictive avec R=20m)
- ✓ Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22 Aucune

Risque d'incendie retenu : **Elevé :**

- ✓ L'évaluation est basée sur des structures industrielles conformément à la norme.
- ✓ Il n'y a pas d'impact direct suivant la méthode de la sphère fictive avec R=20m .
- ✓ Les points d'impacts sont localisés au niveau des structures même du bâtiment
- ✓ Tous les équipements métalliques sont reliés au même potentiel.
- ✓ Il y a un réseau incendie, la présence d'extincteur.
- ✓ Seul les zones 0 ou 20 sont à examiner (suivant fiche interprétation de la norme EN 62305-2 F1 de novembre 2006)
- ✓ Structure considérée comme risque incendie élevé $r_f = 10^{-1}$

Risque pour l'environnement

$h_z = 20$

Commentaires

- ✓ Sans objet

Observations : Néant

7.1.2 Système de protection extérieur

Dispositifs de capture :

Type de dispositif	Principe de la cage maillée
Implantation	ensemble de la zone
Type de conducteur de descente	Utilisation de la structure métallique du bâtiment
Compteur de coups de foudre	Non applicable, Service abonnement météoorage
Interconnexion de la prise de terre du paratonnerre avec la prise de terre électrique	Non applicable

Réseau de terre :

Type et géométrie	Boucle en fond de fouille avec remontées en 29mm² cuivre nu
Nature des conducteurs	Conducteurs en cuivre nu visibles au pied des structures métalliques par intervalle de 9m
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	Oui
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Oui

Observations :

Présence de parafoudre d'équipotentialité de la conduite de gaz.

✓ Parafoudre Aucun ou non type défini Type 2

Liste des parafoudres sur les équipements sensibles	OBSERVATION
Parafoudres de type 2 <i>Emplacement / armoire 220V protection cathodique</i>	<i>Conforme</i>
Parafoudres de type 2 <i>Emplacement / armoire 48 V DC protection cathodique</i>	<i>Conforme</i>
5 parafoudres équipotentialité du réseau gaz	<i>Conforme</i>

Canalisations entrantes

Les canalisations de gaz pénétrants à l'intérieur de la structure sont séparées du réseau de terre de la structure.

Des éclateurs de tension sont équipés au niveau des tenants et aboutissements des conduites isolées

Commentaires

N°	LIBELLE
7	S'assurer que le bâtiment est protégé un niveau IV
8	S'assurer que les parafoudres existants assurent un niveau IV

7.1.3 Evaluation poste de gaz sans SPF

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
10	5	3	0	0,25	1	1	0,55	1

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	50	3	1,5	0,2	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	50	3	1,5	0,2	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus Oui

Caractéristiques de la zone	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
		0,01	1	0,01	1	1	1	0,1
Perte humaine	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT	
	0,01	1,00E-02	0,05	5,00E-02	20	0	0,00001	
Perte de service								
			0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	
Perte d'héritage culturel								
			0	0,00E+00	2		0,001	
Pertes économiques								
	0,01	1,00E-02	0,5	5,00E-01	2	0,01	0,001	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	5,74E+02	Am	2,04E+05
	Ai		Ada	
Puissance	7,38E+02		Ai	5,00E+04
Communication	7,38E+02		Ai	5,00E+04

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	7,90E-05	NM	1,12E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	4,06E-05		NM	5,50E-04
Communication	2,03E-04		NM	2,75E-03

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,90E-09	7,90E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,44E-08	2,44E-05	0,00E+00	0,00E+00
0,02%	24,47%	0,00%	0,00%	0,08%	75,43%	0,00%	0,00%

Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	1,58E-07	7,90E-08	1,11E-04		4,87E-07	2,44E-07	3,06E-06
	0,14%	0,07%	96,50%		0,42%	0,21%	2,56%

Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		

Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,90E-09	7,90E-06	7,90E-07	1,11E-03	2,44E-08	2,44E-05	2,44E-06	3,06E-06
0,00%	0,67%	0,07%	94,38%	0,00%	2,07%	0,21%	2,60%

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1	7,91E-06	2,44E-05	3,23E-08	3,23E-05	0,00E+00	3,23E-05	1,00E-05
L2	2,37E-07	1,15E-04		6,45E-07	1,14E-04	1,15E-04	1,00E-03
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03
L4	8,70E-06	1,17E-03	3,23E-08	3,23E-05	1,14E-03	1,18E-03	1,00E-03

7.1.4 Evaluation poste de gaz avec SPF

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
10	5	3	0	0,25	0,2	1	0,55	1	

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	50	3	1,5	0,2	1	1	1	0,03	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									<input type="checkbox"/> Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	50	3	1,5	0,2	1	1	1	0,03	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0,5	0,1	0,5	0	0	0	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									<input type="checkbox"/> Oui

Caractéristiques de la zone								
ru	PU	ra	PA	Ks2	tp	rf	np	
0,01	0,01	0,01	0,01	0,6	0,5	0,1	1	

Perte humaine							
Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT	
0,01	1,00E-02	0,05	5,00E-02	20	0	0,00001	

Perte de service							
		0,01	1,00E-02	2	0,001	0,001	

Perte d'héritage culturel							
		0	0,00E+00	2		0,001	

Pertes économiques							
0,01	1,00E-02	0,5	5,00E-01	2	0,01	0,001	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	5,74E+02	Am	2,04E+05
	Ai		Ai	Ada
Puissance		7,38E+02	5,00E+04	0,00E+00
Communication		7,38E+02	5,00E+04	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	7,90E-05	NM	1,12E-01
	NL		NI	NDa
Puissance		4,06E-05	5,50E-04	0,00E+00
Communication		2,03E-04	2,75E-03	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,90E-11	7,90E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,31E-12	3,65E-07	0,00E+00	0,00E+00
0,01%	68,37%	0,00%	0,00%	0,00%	31,62%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
1,58E-08	4,67E-09	8,40E-05		7,31E-09	2,44E-07	3,06E-06	
0,02%	0,01%	96,19%		0,01%	0,28%	3,50%	
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00				0,00E+00			
0,00%				0,00%			
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,90E-11	7,90E-07	4,67E-08	8,40E-04	7,31E-12	3,65E-07	2,44E-06	3,06E-05
0,00%	0,09%	0,01%	96,09%	0,00%	0,04%	0,28%	3,49%

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1	7,90E-07	3,65E-07	8,63E-11	1,16E-06	0,00E+00	1,16E-06	1,00E-05
L2	2,05E-08	8,74E-05		2,31E-08	8,74E-05	8,74E-05	1,00E-03
L3	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03
L4	8,37E-07	8,74E-04	8,63E-11	1,16E-06	8,74E-04	8,75E-04	1,00E-03

8. DISPOSITION DE PREVENTION VISANT A LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES

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 :
- Consigne du personnel en cas d'orage
- Verrouillage de l'accès des points hauts
- Relevé des impacts par service externalisé
- Interdire les dépotages de produits inflammables en cas d'orage

8.2 DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

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

9. ANNEXES

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

9.1 VUE AERIEENNE DU SITE



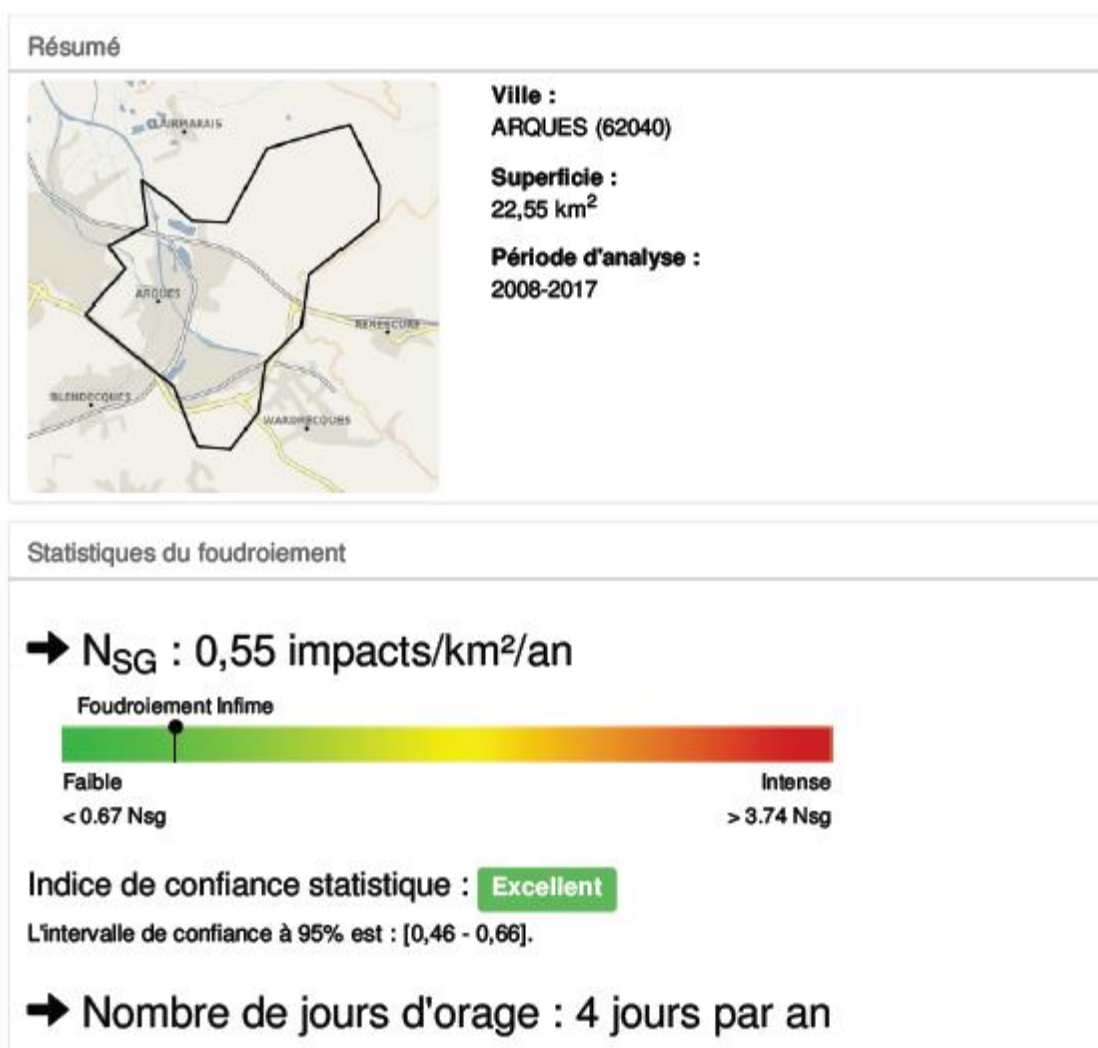
9.1 RISQUE D'INCENDIE

Méthode Pouvoirs calorifiques inférieurs

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

Données non transmises

9.2 STATISTIQUE FOUOROIEMENT



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

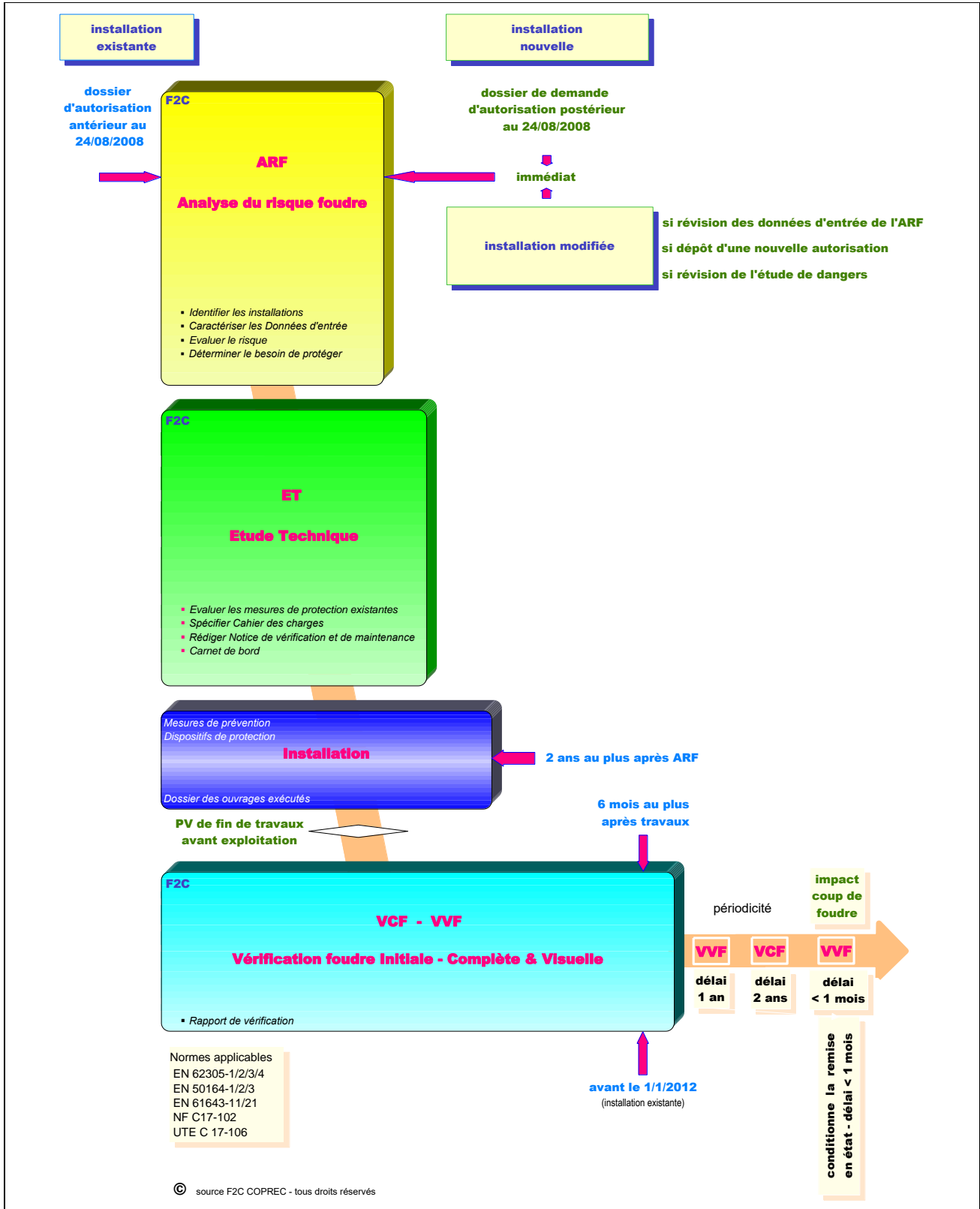


Figure 10. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de protection contre la foudre des ICPE.