N° E91842842601R001

Référence client	aucune

Analyse du Risque Foudre en installation visée par l'arrêté du 04/10/2010 modifié.

Entreprise	SOCIETE LEPLATRE ET COMPAGNIE Le Bourg, 21 Rue du Moulin 45130 EPIEDS EN BEAUCE

Analyse du risque foudre sur documents
Projet Saint Amand Longpré

Adresse de facturation	SOCIETE LEPLATRE ET COMPAGNIE Le Bourg, 21 Rue du Moulin 45130 EPIEDS EN BEAUCE
Lieu de vérification	SOCIETE LEPLATRE ET COMPAGNIE NOUAN 41310 SAINT-AMAND-LONGPRE
Périodicité	Néant
Dates de vérification	25/06/2026
Représentant de l'entreprise	Thomas GAUTROT
Intervenant(s) DEKRA	Julien KOSSMANN
Pièces jointes	aucune
Date du rapport	25/06/2026

F2C FOUDRE CONTROLE CERTIFICATION

DEKRA

Avertissements

Cette Analyse du Risque Foudre (A.R.F) est réalisée selon la norme NF EN 62305-2. La version 2024 de cette norme est actuellement rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 04-10-2010 modifié, pour certaines ICPE. La liste des rubriques visées figure à l'article 16 de cet arrêté.

La méthode d'évaluation du risque foudre décrite est purement calculatoire et basée sur les principes des probabilités mathématiques. Les valeurs numériques nécessaires aux calculs sont déterminées pour les paramètres pertinents à partir des éléments de l'Etude Des Dangers (E.D.D), notamment des scénarios d'accidents.

Les résultats obtenus peuvent être différents des résultats de la précédente Analyse du Risque Foudre (A.R.F) réalisée, suivant la mise à jour de l'Etude Des Dangers (E.D.D).

Cette A.R.F représente l'état des techniques et des connaissances au jour de son établissement. Elle est établie en toute bonne foi et peut être sujette à des modifications en fonction de l'évolution des techniques, des connaissances et des réglementations.

En raison de la nature même du risque et du manque de connaissances sur le phénomène naturel qu'est la foudre, la probabilité d'effets de la foudre sur une installation ne peut jamais être réduite à 0. Comme dans toute analyse de risques, on ne peut donc garantir l'efficacité totale des mesures qui sont prises en protection foudre.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA en cas de foudroiement des installations étudiées, ne saurait être engagée au-delà de cette analyse.

Ce rapport ne constitue nullement l'étude technique de protection contre la foudre découlant de l'ARF. Cette ARF n'indique pas de solution technique.

Les principes de protection, lorsqu'il y en a, proposés dans ce rapport, ne sauraient constituer des solutions uniques permettant de protéger les structures et bâtiments étudiés. Ils représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé ; toutes autres solutions techniques équivalentes pouvant être adoptées.

Historique du document

Version	Date	Rédacteur	Objet de la modification
Initiale	25/06/2026	Julien KOSSMANN	Création de ce rapport

Si ce rapport a fait l'objet d'une réédition, nous vous recommandons de détruire les versions antérieures au dernier indice édité.

Le non-respect de cette mesure peut entraîner l'utilisation d'une version erronée du dit rapport, qui est susceptible de vous être préjudiciable.

Sommaire

1 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 5

1.1 CONTEXTE DE REALISATION 5

1.2 OBJECTIFS DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 5

1.3 TEXTES DE REFERENCES 6

1.4 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION 7

2 PRESENTATION DU SITE 8

2.1 REFERENCES ADMINISTRATIVES 8

2.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE 8

2.3 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE 8

2.4 DENSITE DE FOUDROIEMENT 9

2.5 INCIDENTS CONNUS LIES A LA FOUDRE 9

2.6 LISTE DES INTALLATIONS CLASSEES 9

2.7 PLAN GENERAL DU SITE 10

2.8 LES STRUCTURES VISEES PAR CETTE ARF 10

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 11

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE 12

4.1 LES SERVICES 12

4.2 LES EVENEMENTS REDOUTES PORTES PAR L'ETUDE DE DANGERS 12

4.2.1 Les substances et préparations dangereuses 12

4.2.2 Les zones à risque d'incendie 13

4.2.3 Les zones à risque d'explosion 13

4.2.4 Les dangers relatifs à l'environnement 13

4.3 EFFETS CONSECUTIFS DUS AU COURANT DE FOUDRE 14

5 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILOT PLAT 1 15

5.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE 15

5.2 PARAMETRES DES SERVICES 15

5.3 PARAMETRES DES ZONES 16

5.4 EVALUATION DU RISQUE R 17

5.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE 17

6 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILOT PLAT 2 18

6.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE 18

6.2 PARAMETRES DES SERVICES 18

6.3 PARAMETRES DES ZONES 19

6.4 EVALUATION DU RISQUE R 20

6.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE 20

7 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILO 6 CELLULES 21
7.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE 21
7.2 PARAMETRES DES SERVICES 22
7.3 PARAMETRES DES ZONES 23
7.4 EVALUATION DU RISQUE R 24
7.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE 24
8 ANNEXES 25
8.1 OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES 25
8.2 PRINCIPE DE L'ARF 26
8.3 CERTIFICAT F2C 29

1 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

1.1 CONTEXTE DE REALISATION

La société LEPLATRE SA exploite actuellement un site de stockage de grains, relevant de la rubrique 2160 des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). À ce jour, cette activité est soumise à déclaration, conformément à la réglementation en vigueur depuis 2019.

L'entreprise projette une extension significative de ses capacités de stockage, avec un doublement des volumes actuels. Cette évolution entraînerait un changement de régime administratif, faisant passer l'installation du statut de déclaration à celui d'autorisation au titre de la rubrique 2160.



Vue du projet

Cette analyse de risque de foudroiement est réalisée au titre de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, sur la base des documents fournis par l'exploitant en phase projet.

1.2 OBJECTIFS DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

L'objectif de cette ARF est d'évaluer les risques liés à la foudre afin de statuer sur la nécessité ou non de mettre en place des dispositifs de prévention et/ou de protection sur les installations (structures et/ou réseaux) du site étudié.

Sur la base des renseignements fournis par l'entreprise, notamment l'étude des dangers figurant au dossier de demande d'autorisation, et de nos investigations dans les installations, cette ARF prend en compte les risques inhérents aux activités exercées et aux produits utilisés et stockés sur lesquels une agression par la foudre peut constituer un facteur aggravant et être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et en application de l'article 1er de la circulaire du 24-04-2008, cette ARF considère le risque R due aux pertes L1 de Blessures d'êtres humains et L2 de Dommages physiques de la structure et son contenu, comprenant les défaillances de réseaux électriques et électroniques (composantes R_C, R_M, R_W, R_Z).

La fréquence des dommages F définie par la norme NF EN 62305-2 (2024) n'en fait pas partie.

De même le maintien de la production et la pérennité de fonctionnement des équipements sans lien avec les intérêts visés au L. 511-1 sont exclus.

L'analyse n'a pas pour but de proposer de solutions techniques de protection.

1.3 TEXTES DE REFERENCES

Réglementation

- Arrêté du 04-10-2010 modifié concernant la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation.
- Circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

Normalisation

- NF EN 62305-1 (2024) « Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux ».
- NF EN 62305-2 (2024) « Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation du risque de foudroiement ».
- NF EN 62305-3 (2024) « Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (2024) « Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 (09/2011) « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- NF EN IEC 61400-24 : Systèmes de génération d'énergie éolienne Partie 24 : Protection contre la foudre.

Guides pratiques

- UTE C 15-443 (08/2004) « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ».

Autres règles de l'art

- NF EN 62561 – Partie 1 à 7 « Composants de protection contre la foudre »

1.4 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION

Pour cette analyse de risque foudre, nos interlocuteurs sont :

Nom / Prénom	Qualité
Thomas GAUTROT	Responsable QHSE

Pour cette analyse, les documents suivants sont mis à notre disposition (P : présenté, NP : non présenté) :

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement				
Documents	P	NP	Références	Date
Etude des dangers	■	☐	LEPLATRE / 2LCA Partie 4 version 2	01/2026
Arrêté préfectoral d'autorisation	☐	■		
Ancien dossier de protection foudre existant	☐	■		
Plan d'Opération Interne (POI)	☐	■		
Dossier de demande d'autorisation	■	☐	LEPLATRE / 2LCA Version 2	01/2026

Plans				
Documents	P	NP	Références	Date
Plan de masse	■	☐	ANAMORPHOSE 2025.14.014	27/11/2025
Plan en élévation	■	☐		
Plan des installations de lutte contre l'incendie	☐	■		
Plan d'évacuation	☐	■		

Risques d'explosion				
Documents	P	NP	Références	Date
Plan de zonage ATEX	☐	■		
Dossier Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE)	■	■	STAMAND-DRPCE-26-01	02/06/2026

Services (énergie, communication, …)				
Documents	P	NP	Références	Date
Plan d'implantation des prises et des réseaux de terre	☐	■		
Plans d'implantation des canalisations HT	☐	■		
Plans d'implantation des canalisations BT	☐	■		
Plans d'implantation des canalisations des communications	☐	■		

2 PRESENTATION DU SITE

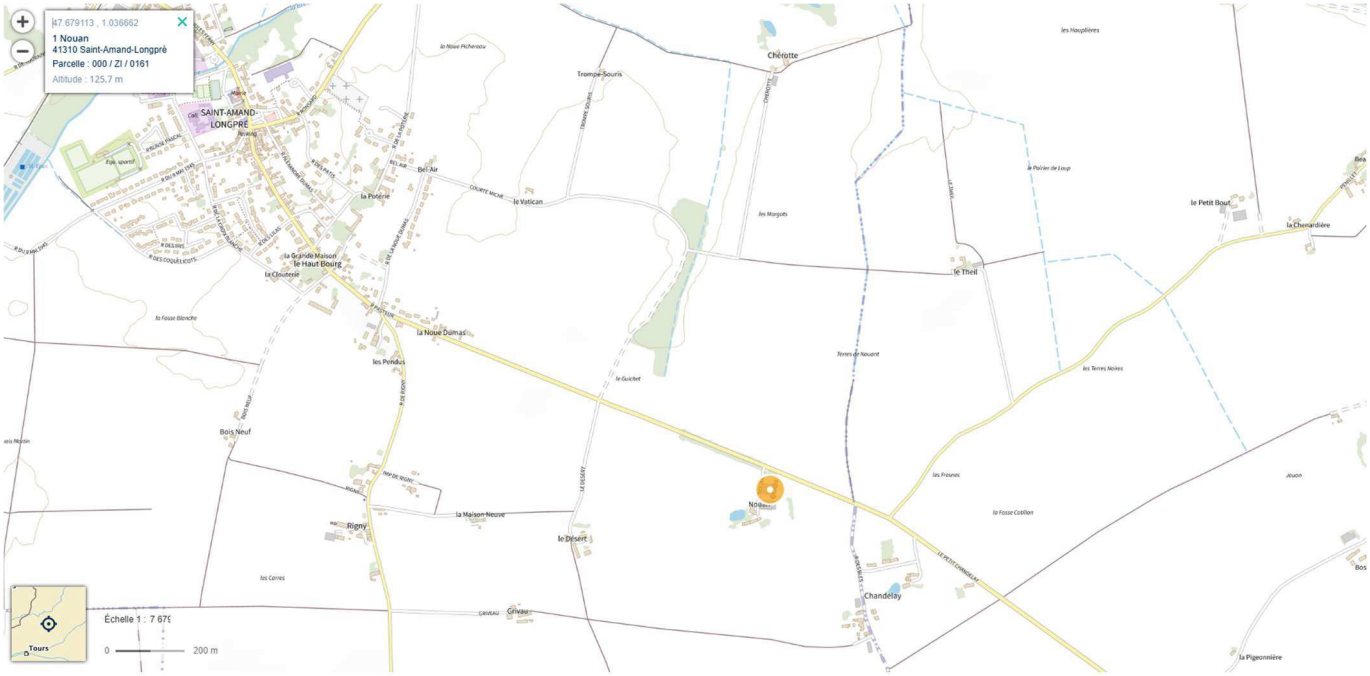
2.1 REFERENCES ADMINISTRATIVES

Dénomination de la société	SOCIETE LEPLATRE ET COMPAGNIE
Adresse	LD NOUAN 41310 SAINT-AMAND-LONGPRE
SIRET	08638011000089
Activité principale	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et ,d'aliments pour bétail
Code NAF/APE de l'établissement	46.21Z

Source : https://annuaire-entreprises.data.gouv.fr/

2.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'établissement est localisé dans le département de la Loire et Cher (41) sur la commune de Saint Amand Longpré . Le site est implanté en sortie Est de la commune. Son voisinage est essentiellement composé de terrains agricoles.



Source https://www.geoportail.gouv.fr/

2.3 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE

L'activité du site consiste en le stockage de grains, comprenant principalement des céréales à paille telles que le blé et l'orge, ainsi que du maïs et du colza.

Les silos de la société LEPLATRE sont ouverts :
- 8h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00.
- Période de moisson de 8h00 à 12h00 et de 13h30 à 20h00 en fonction de la récolte.

2.4 DENSITE DE FOUDROIEMENT

À la date de la présente analyse, la densité de foudroiement Nsg calculée conformément à la norme NF EN 62858 par Météorage sur les dix dernières années, est la suivante .

Détail de la requête



Emplacement :
41310 Saint-Amand-Longpré, France

Position du centre :
Latitude = 47.6793, Longitude = 1.0365

Rayon :
5 km

Période d'analyse :
du 1 janvier 2016 au 31 décembre 2025 Europe/Paris

Densité de foudroiement Nsg avec indice de confiance

N_{SG} : 0,53 GSP/km²/an

Indice de confiance statistique : Excellent

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,48 - 0,58].

Source :https://www.meteorage.com/fr/

Le cas échéant, les valeurs de densité de foudroiement au sol NG peuvent être multipliées par un facteur k pour estimer NSG, avec k=2 admis par hypothèse en l'absence d'information délivrée par le fournisseur du service LLS.

2.5 INCIDENTS CONNUS LIES A LA FOUDRE

Aucun incident lié à la foudre ne nous a été déclaré.

2.6 LISTE DES INTALLATIONS CLASSEES

Sont concernées toutes les installations classées visées à l'article 16 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et sur lesquelles une agression par la foudre peut être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte aux intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, directement par impact sur une structure ou une ligne et/ou indirectement par impact à proximité, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enceinte du site.

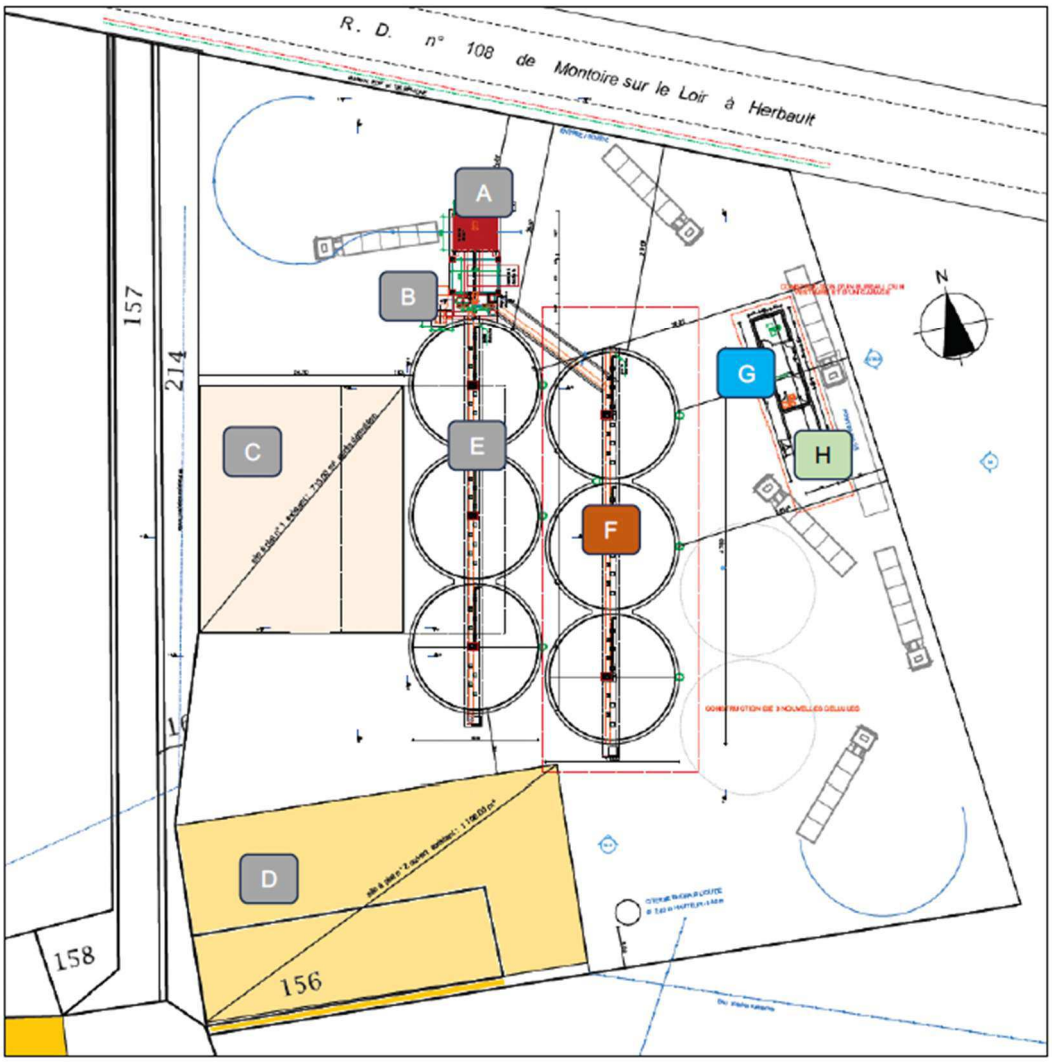
Pour ce site, la liste des **installations classées** est la suivante :

Référence de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Régime A : Autorisation C : Contrôle D : Déclaration E : Enregistrement S : Servitude NC : Non Classé	Installation soumise à l'arrêté du 04-10-2010 modifié
2160	Silos et installations de stockage en vrac de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable.	A	OUI

Source : Arrêté préfectoral d'autorisation référencé en §.1.3.1

2.7 PLAN GENERAL DU SITE

	Installation / Équipement	Repère
Silos de grains	Fosse de réception	**A**
	Élévateur	**B**
	Silo plat n°1	**C**
	Silo plat n°2	**D**
	Cellules existantes	**E**
	Cellules projetées	**F**
Administratif	Bureau et vestiaire projetés	**G**
Autre local	Maintenance projetée	**H**



2.8 LES STRUCTURES VISEES PAR CETTE ARF

Les bâtiments et structures ainsi que les équipements concernés par l'ARF sont précisés le contrat. :

2 silos plats de 1400m3 total + silo de 6 cellules de 27390m3 total

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que les structures étudiées ne présentent pas de risques suffisants pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre.

Toutefois, au titre de l'article 9 de l'arrêté du 29 mars 2004 relatif à la prévention des risques présentés par les silos de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables, les silos doivent être protégés contre les effets de la foudre.

Ainsi, en l'absence de nécessité de protection définie par le calcul de risque, nous préconisons la mise en place d'un système de protection contre la foudre de niveau IV, à titre conservatoire. Ce système de protection contre la foudre devra comprendre un SPF extérieur et un SPF intérieur de niveau IV afin d'assurer la protection des structures et des services.

En conformité avec les normes NF EN 62305-3, NF EN 62305-4 et NF C 17-102, une étude technique devra définir les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre, le lieu de leur implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance (Art. 19 de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié).

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE

4.1 LES SERVICES

Les conduites et les réseaux conducteurs de l'électricité entrants dans une structure désignent les services.
Cela concerne les réseaux d'énergie électrique, les réseaux de communication électronique, les canalisations d'eau, les canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, de produits chimiques, des réseaux divers, etc.)

Type de services	Description
Alimentation électrique	La livraison EDF s'effectue par un poste Haute Tension (20 000 V) et 1 transformateur haute tension /basse tension 1000kVA qui permettent d'alimenter tout le site en électricité
Télécommunication	Absence de pièces justificatives
Eau	Le site est alimenté en eau potable par le réseau de distribution public de la ville de Saint Amand Longpré.
Gaz	Absence de pièces justificatives
Autres fluides	Absence de pièces justificatives
Réseau de terre	Absence de pièces justificatives

4.2 LES EVENEMENTS REDOUTES PORTES PAR L'ETUDE DE DANGERS

Sur la base des informations déclarées par l'EDD, identification des activités de l'installation, substances et procédés à risque, pour lesquels une agression de la foudre est un événement initiateur ou un facteur aggravant tel que sa gravité présente à minima un accident majeur.

Un accident majeur est un événement tel qu'une émission toxique ou radiologique, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, pour la santé humaine ou pour l'environnement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, qui présente des conséquences graves, immédiates ou différées et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses ".

L'exploitant est tenu d'informer des évolutions ou des dangers non avérés dans l'Étude de dangers produite et qui sont de nature à compléter le processus d'analyse et d'identification.

À défaut de l'Étude de dangers, ou à défaut des informations des dangers non avérés dans cette étude mais nécessaires à l'établissement de l'ARF, ceux-ci sont déterminés par l'exploitant.

4.2.1 Les substances et préparations dangereuses

Les seuls produits dangereux sont les poussières de grains, la farine et les céréales stockes sur le site et qui résultent du process (manutention, nettoyage, mouture). La mise en place d'une aspiration (centralisee ou aspirateurs) limite la formation de poussieres.

Dans le cadre de l'analyse des produits dangereux utilisés et manipulés au sein du silo, l'exploitant a fait réaliser des études d'inflammabilité et d'explosivité sur 41 échantillons de poussières issues de diverses céréales, par les organismes ARVALIS et l'ANMF. Les résultats montrent que, à l'exception de certains produits spécifiques tels que le gluten, présentant une sensibilité accrue aux phénomènes explosifs, la majorité des produits de meunerie couramment utilisés ou fabriqués possèdent des caractéristiques intrinsèques limitant les risques d'auto-échauffement, d'incendie et d'explosion. Néanmoins, la présence de poussières combustibles implique la prise en compte du risque d'explosion constituant l'Évènement Redouté Central dans l'analyse des risques du site.

4.2.2 Les zones à risque d'incendie

Selon l'EDD, dans un stockage de céréales, le risque d'incendie se présente principalement sous deux formes : le feu de surface, alimenté par un apport suffisant en oxygène et généralement déclenché par une source de chaleur externe (travaux par point chaud, défaillance d'équipements), et le feu à cœur, plus insidieux, caractérisé par une combustion lente en profondeur avec dégagement de fumées et de monoxyde de carbone, souvent lié à un point chaud ou à un phénomène d'auto-échauffement. Sur le site, ce risque reste limité grâce aux pratiques d'exploitation, notamment un contrôle visuel quotidien des silos et une rotation rapide des produits stockés, qui ne séjournent que quelques jours.

Le risque d'auto-échauffement des céréales dépend principalement des conditions de stockage (température, humidité, présence d'oxygène), de la durée de stockage et de la taille des installations. Dans le silo, ce risque est maîtrisé grâce à des dispositifs de suivi thermométrique et de ventilation, particulièrement adaptés aux stockages de longue durée. Par ailleurs, l'auto-échauffement est influencé par les dimensions des cellules : plus le volume stocké est important, plus la chaleur produite peut s'accumuler. Toutefois, les dimensions des cellules du site étant inférieures à la dimension critique (DC) définie pour les produits stockés, les conditions ne sont pas réunies pour conduire à une inflammation. En conséquence, le risque d'auto-échauffement est considéré comme maîtrisé et ne constitue pas un potentiel de danger pour ce site.

Suivant l'étude de dangers le risque d'incendie est faible avec des conséquences très faibles à l'extérieur des cellules et nulles en dehors de l'enceinte de l'établissement

4.2.3 Les zones à risque d'explosion

Dans l'étude de dangers, la foudre est identifiée comme un événement initiateur potentiel pouvant constituer une source d'inflammation et déclencher l'explosion d'un nuage de poussières. Dans une approche déterministe et majorante, l'application des hypothèses de l'INERIS pour l'évaluation du danger d'explosion aux silos de Saint-Amand-Longpré conduit à des effets très limités, notamment en raison de la présence de cellules équipées de dispositifs de décompression (couvercles ou dalles soufflables), pour lesquelles la distance de projection est nulle. Par ailleurs, ce scénario d'explosion des cellules n'a pas été retenu dans l'analyse des risques, le scénario principal considéré étant celui de l'effondrement des structures. De plus, les effets d'une éventuelle explosion restent confinés à l'enceinte du site. Enfin, le zonage ATEX est très limité, la seule zone identifiée étant l'intérieur de l'élévateur classé en zone 22 en raison de la présence de poussières aspirées par cyclone. L'ensemble de ces éléments contribue à considérer le risque d'explosion comme maîtrisé dans les conditions d'exploitation du site.

4.2.4 Les dangers relatifs à l'environnement

Selon l'EDD, les effets de surpression en cas d'explosion d'un silo ont été évalués dans le cadre de l'analyse des risques résiduels, conformément à la méthodologie de l'arrêté du 29/09/2005. En cas d'explosion d'un équipement classé ATEX, les effets de surpression resteraient limités et confinés au local concerné, sans propagation vers les cellules grâce aux dispositifs de découplage. Les niveaux de surpression sont faibles, avec absence d'effets à 50 mbar au niveau du sol à l'extérieur des bâtiments. Ainsi, les effets d'une éventuelle explosion de silo seraient maîtrisés et circonscrits à l'intérieur du site, sans impact sur l'environnement extérieur.

4.3 EFFETS CONSECUTIFS DUS AU COURANT DE FOUDRE

Les Effets Directs (ED) et/ou Indirects (EI) de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, … identifiés dans l'EDD, les principaux effets prévisibles de la foudre (thermique, étincelage et surtension) sont analysés en terme de probabilité d'occurrence, de gravité et de possibilité d'extension.

Les mesures de maîtrise des risques (MMR), les prescriptions de prévention et de protection fixées par l'EDD et imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation, les dispositions existantes visant à protéger l'installation sont identifiées ci-dessous en référence à l'EDD. En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre basés sur le respect de ces textes (FD : facteur déclenchant – FA : facteur aggravant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Les effets directs ou indirects de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant à l'origine d'un accident.

Références de l'EDD	Installations	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	ED	EI
3.5	Emission de poussières de céréales	Risque d'explosion Effondrement cellules	Disjoncteur sur les moteurs Coups de poing d'arret d'urgence sur les équipements Plan d'évacuation affiche. Extincteurs repartis aux différents paliers Classement ATEX Hors Zone (pas de poussière et maximum de volume) Découplage maximum des volumes Nettoyer les installations Paratonnerres repartis sur l'ensemble du site	RM	RM
3.3.1	Système de dépoussiérage	Décharge électrique Risque d'explosion	Mise a la terre des parties métalliques des filtres a l'aide de tresses Ventilateur d'extracteur d'air place dans le flux d'air propre Event correctement dimensionne ou surface soufflable sur existant Ecluses faisant office de découplage	RM	RM
3.3.1	Nettoyeur / calibreur / Tamiseur/ refroidisseur/ broyeur,.	Décharge électrique Risque d'explosion	Sangles antistatiques et difficilement propagatrices de flammes Deport de sangles Controleur de rotation Fonctionnement asservi a l'aspiration	RM	RM

5 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILOT PLAT 1

5.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE

Structure:					
Commentaire : Le silo plat n°1 présente des dimensions de 30 mètres par 27 mètres. Il s'agit d'un hangar d'une capacité d'environ 750 tonnes, complété par une pré-cour d'environ 150 tonnes. La structure de ce bâtiment est de type métallique. Le bardage et la couverture sont réalisés en matériaux métalliques, conférant à l'ensemble une structure légère typique des hangars agricoles.					
Densité d'impact au sol « N_{SG} »	0.53	**Facteur N_{SG} /N_G**	2		
Facteur d'emplacement « C_D »	0.25 : Structure entourée par des objets plus hauts				
Matériau de construction «*P_S*»	0.5: structure métallique interconnectée				
Protection contre la foudre « P_{LPS} »	1: La structure étudiée n'est pas protégée par un SPF				
Défaillance du système d'alerte « P_{TWS} »	1: Absence de TWS				
Blindage de la structure ZPF 0/1 « KS1 »	Blindage maillé	**Largeurs de maille « w_{m1} »**	Sans objet		
Résistivité du sol ρ(Ωm)	400 Ωm	☒ par hypothèse	☐par mesurage		
Structure faisant partie d'un bâtiment	La structure étudiée intègre tout le bâtiment.				
Dimensions de la structure	**L**(m)	**W**(m)	**H**(m)		
	30	27	10		

5.2 PARAMETRES DES SERVICES

Service n°1 : Basse tension			
Section	**n°1**		
Longueur (m) « L_L »	1000		
Facteur d'installation « C_I »	0.3 : Enterré		
Facteur de type «C_T»	0.20 : Ligne de puissance HT (avec transformateur à enroulements séparés)		
Facteur d'environnement « C_E»	1: Rural		
Blindage de ligne « Rs» (Ω/km)	Ligne non blindée		
Blindage, MALT, isolation « C_{LD} » « C_{LI} »	Ligne enterrée non blindée CLD :1 CLI :1		
Tension de tenue réseau interne « U_W »	2.5 : 1.5kV<Uw<2.5kV		
Liaison équipotentielle « P_{EB} »	Choisissez un élément.		
Dimensions de la structure adjacente	**L_J** (m)	**W_J** (m)	**H_J**(m)
	-	-	-
Facteur d'emplacement « C_{DJ} »	0.25 : Structure entourée par des objets plus hauts		

5.3 PARAMETRES DES ZONES

Zone n°1 :	
Commentaire :	
Type de surface/ Résistance de contact «r_t »	10-2 : Agricole / béton, <1kΩ
Protection contre les chocs «P_{am} »	1: Pas de mesures de protection
Personnel en zone exposée «P_0 »	0: Non
Risque d'incendie «r_f »	0.01 : Risque d'incendie ordinaire
Protection contre l'incendie «r_p »	0.5 : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, voies d'évacuation protégées
Temps annuel de présence humaine «t_z »	1820 heures
Temps annuel d'exposition matériel «t_e »	8760 heures
Ecrans internes ZPF 1/2 «K_{S2} »	1: Pas de blindage
Largeurs de maille « w_{m2} »	Sans objet

Réseaux internes		
Service	**Parafoudre installé «P_{SPD} »**	**Blindage interne «K_{S3} »**
n°1	1: Pas de parafoudres	1: Câble non blindé - Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles

Pertes (L) *(selon note n°7 Qualifoudre-F2C du 05/02/2026)*	
Type de structures ou de zones à risque	Bâtiment agricole (LF normale, LO normale)
Personnes blessées par choc électrique « L_T »	0.01: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par impact direct « L_D »	0.1: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par incendie « L_{F1} »	0.05: à pertes normales
Dommages physiques par incendie « L_{F2} »	
Personnes blessées par défaillance des réseaux « L_{O1} »	0.0005: à pertes normales
Dommages physiques par défaillance des réseaux « L_{O2} »	

Pertes liées à l'environnement (LE)	
Taux annuel de présence « t_{zE}/ /8760»	Sans objet
Type de perte L1 « L_{F1E} » « L_{O1E} »	Sans objet
Type de perte L2 « L_{F2E} » « L_{O2E} »	Sans objet

Composantes du risque R retenues

Sources	S1				S2	S3			S4
Pertes	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
L1	☒	☐	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*	☒	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L1E			☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*		☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L2			☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*
L2E			☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*

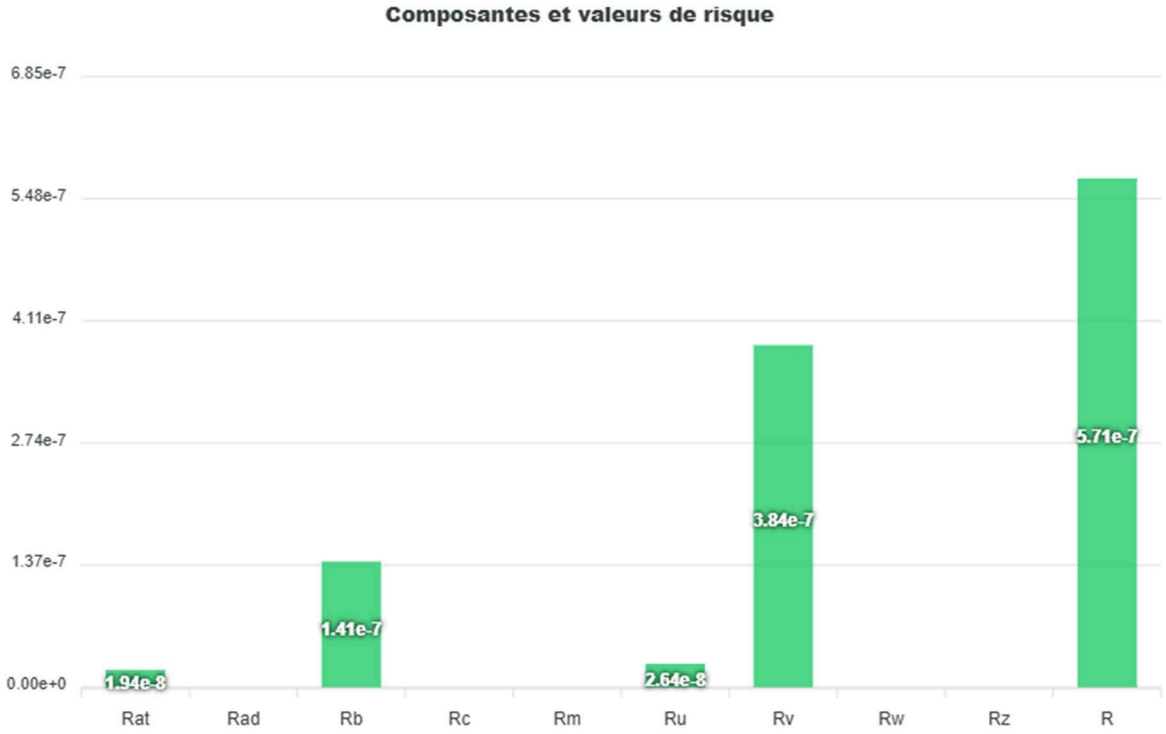
(a) En général dans le cas des structures présentant des risques d'explosion et dans des hôpitaux et autres structures, dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

(b) En général pour les structures avec risque d'explosion.

5.4 EVALUATION DU RISQUE R

Le risque R est évalué, pour chaque zone, comme la somme des composantes retenues, puis comparé au risque tolérable RT estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2. Le cas échéant, la prédominance d'une composante trop élevée peut être réduite par l'adjonction de mesures de protection.

- **<u>En zone n°1 sans protection</u>**



	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	R
L1	.94e-8	~~0.00e+0~~	2.43e-8	~~9.71e-8~~	~~2.13e-6~~	2.64e-8	6.61e-8	~~1.32e-7~~	~~1.27e-6~~	1.36e-7
L1E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~
L2			1.17e-7	~~4.68e-7~~	~~1.03e-5~~		3.18e-7	~~6.36e-7~~	~~6.11e-6~~	4.35e-7
L2E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~

Pour cette zone, le risque R est tolérable.

5.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre.

6 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILOT PLAT 2

6.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE

Structure:				
Commentaire : Le silo plat n°2 présente des dimensions de 45 mètres par 23 mètres. Il se compose d'un hangar subdivisé en quatre cases de stockage, dont deux cases d'une capacité de 75 tonnes chacune et deux autres de 500 tonnes chacune. La structure est mixte, associant des éléments en béton pour les parois de séparation et de soutènement, ainsi qu'une ossature métallique pour la charpente et la couverture				
Densité d'impact au sol « N_{SG} »	0.53	**Facteur N_{SG} /N_G**	2	
Facteur d'emplacement « C_D »	0.25 : Structure entourée par des objets plus hauts			
Matériau de construction «*P_S*»	0.5: structure métallique interconnectée			
Protection contre la foudre « P_{LPS} »	1: La structure étudiée n'est pas protégée par un SPF			
Défaillance du système d'alerte « P_{TWS} »	1: Absence de TWS			
Blindage de la structure ZPF 0/1 « KS1 »	Blindage maillé	**Largeurs de maille « w_{m1} »**	Sans objet	
Résistivité du sol ρ(Ωm)	400 Ωm	☒ par hypothèse	☐par mesurage	
Structure faisant partie d'un bâtiment	La structure étudiée intègre tout le bâtiment.			
Dimensions de la structure	**L**(m)	**W**(m)	**H**(m)	
	45	23	10	

6.2 PARAMETRES DES SERVICES

Service n°1 : Basse tension		
Section	**n°1**	
Longueur (m) « L_L »	1000	
Facteur d'installation « C_I »	0.3 : Enterré	
Facteur de type «C_T»	0.20 : Ligne de puissance HT (avec transformateur à enroulements séparés)	
Facteur d'environnement « C_E»	1: Rural	
Blindage de ligne « Rs» (Ω/km)	Ligne non blindée	
Blindage, MALT, isolation « C_{LD} » « C_{LI} »	Ligne enterrée non blindée CLD :1 CLI :1	
Tension de tenue réseau interne « U_W »	2.5 : 1.5kV<Uw<2.5kV	
Liaison équipotentielle « P_{EB} »	Choisissez un élément.	
Dimensions de la structure adjacente	**L_J** (m)	**W_J** (m)	**H_J**(m)
	-	-	-
Facteur d'emplacement « C_{DJ} »	0.25 : Structure entourée par des objets plus hauts	

6.3 PARAMETRES DES ZONES

Zone n°1 :	
Commentaire :	
Type de surface/ Résistance de contact «r_t »	10-2 : Agricole / béton, <1kΩ
Protection contre les chocs «P_{am} »	1: Pas de mesures de protection
Personnel en zone exposée «P_0 »	0: Non
Risque d'incendie «r_f »	0.01 : Risque d'incendie ordinaire
Protection contre l'incendie «r_p »	0.5 : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, voies d'évacuation protégées
Temps annuel de présence humaine «t_z »	1820 heures
Temps annuel d'exposition matériel «t_e »	8760 heures
Ecrans internes ZPF 1/2 «K_{S2} »	1: Pas de blindage
Largeurs de maille « w_{m2} »	Sans objet

Réseaux internes		
Service	**Parafoudre installé «P_{SPD} »**	**Blindage interne «K_{S3} »**
n°1	1: Pas de parafoudres	1: Câble non blindé - Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles

Pertes (L) *(selon note n°7 Qualifoudre-F2C du 05/02/2026)*	
Type de structures ou de zones à risque	Bâtiment agricole (LF normale, LO normale)
Personnes blessées par choc électrique « L_T »	0.01: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par impact direct « L_D »	0.1: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par incendie « L_{F1} »	0.05: à pertes normales
Dommages physiques par incendie « L_{F2} »	
Personnes blessées par défaillance des réseaux « L_{O1} »	0.0005: à pertes normales
Dommages physiques par défaillance des réseaux « L_{O2} »	

Pertes liées à l'environnement (LE)	
Taux annuel de présence « t_{zE}/ /8760»	Sans objet
Type de perte L1 « L_{F1E} » « L_{O1E} »	Sans objet
Type de perte L2 « L_{F2E} » « L_{O2E} »	Sans objet

Composantes du risque R retenues

Sources	S1				S2	S3			S4
Pertes	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
L1	☒	☐	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*	☒	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L1E			☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*		☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L2			☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*
L2E			☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*

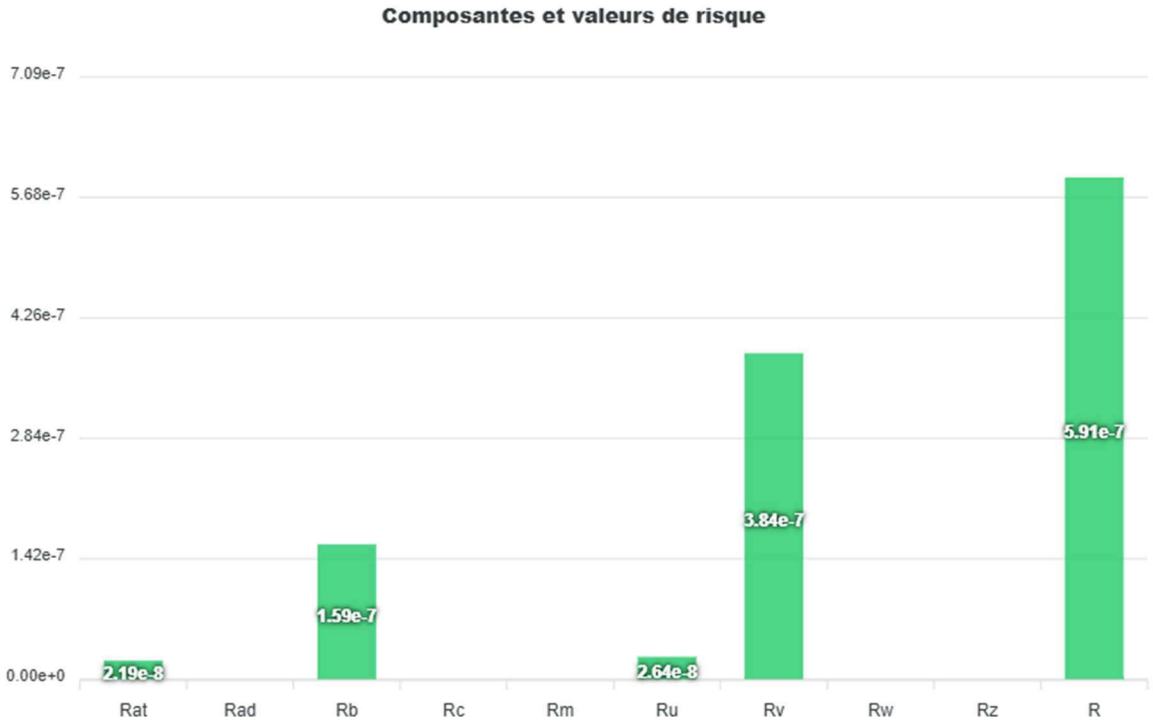
(a) En général dans le cas des structures présentant des risques d'explosion et dans des hôpitaux et autres structures, dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

(b) En général pour les structures avec risque d'explosion.

6.4 EVALUATION DU RISQUE R

Le risque R est évalué, pour chaque zone, comme la somme des composantes retenues, puis comparé au risque tolérable RT estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2. Le cas échéant, la prédominance d'une composante trop élevée peut être réduite par l'adjonction de mesures de protection.

- **<u>En zone n°1 sans protection</u>**



	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	R
L1	2.19e-8	~~0.00e+0~~	2.73e-8	~~1.09e-7~~	~~2.22e-6~~	2.64e-8	6.61e-8	~~1.32e-7~~	~~1.27e-6~~	1.42e-7
L1E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~
L2			1.32e-7	~~5.26e-7~~	~~1.07e-5~~		3.18e-7	~~6.36e-7~~	~~6.11e-6~~	4.50e-7
L2E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~

Pour cette zone, le risque R est tolérable.

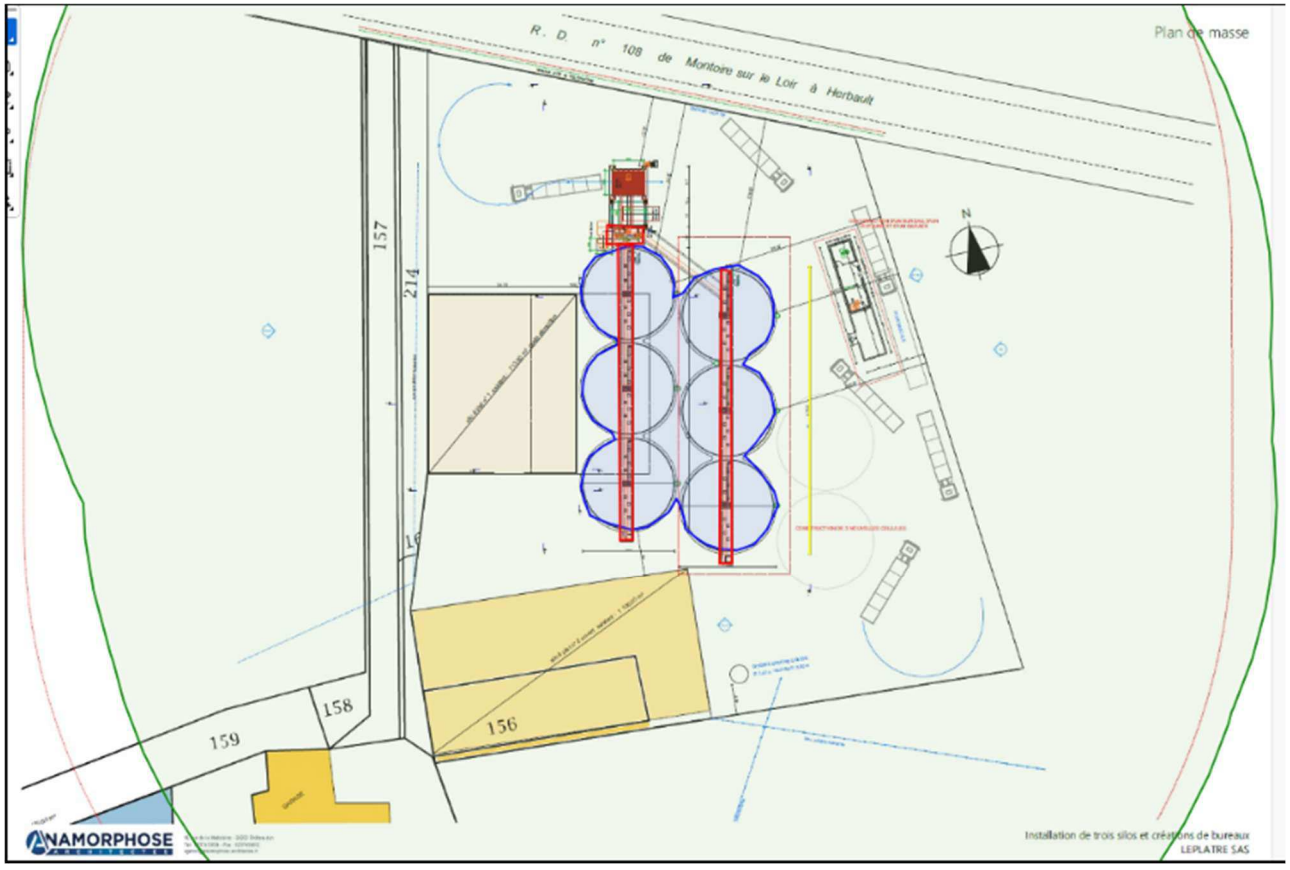
6.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre.

7 ANALYSE DE LA STRUCTURE SILO 6 CELLULES

7.1 PARAMETRES DE LA STRUCTURE

Structure:					
Commentaire : L'installation est constituée de 6 cellules cylindriques métalliques fermées à fond plat, d'un diamètre unitaire de 15,10 mètres. Les parois présentent une hauteur d'environ 23,05 mètres, avec une hauteur totale atteignant 27,32 mètres au faîtage, complétée par deux boisseaux de 60 tonnes chacun, La structure est entièrement métallique et ne comporte pas de galerie supérieure ni inférieure.					
Densité d'impact au sol « N_{SG} »	0.53	**Facteur N_{SG}/N_G**	2		
Facteur d'emplacement « C_D »	0.5 : Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus faible				
Matériau de construction «*Ps*»	0.5: structure métallique interconnectée				
Protection contre la foudre « P_{LPS} »	1: La structure étudiée n'est pas protégée par un SPF				
Défaillance du système d'alerte « P_{TWS} »	1: Absence de TWS				
Blindage de la structure ZPF 0/1 « KS1 »	1: Pas de blindage	**Largeurs de maille « w_{m1} »**	Sans objet		
Résistivité du sol ρ(Ωm)	400 Ωm	☒ par hypothèse	☐par mesurage		
Surface d'exposition « A_D » (m²)	39111.450				
Structure faisant partie d'un bâtiment	La structure étudiée intègre tout le bâtiment.				
Dimensions de la structure	**L**(m)	**W**(m)	**H**(m)		
	-	-	-		



Détermination graphique de la surface d'exposition

7.2 PARAMETRES DES SERVICES

Service n°1 : Basse tension			
Section	**n°1**		
Longueur (m) « L_L »	1000		
Facteur d'installation « C_I »	0.3 : Enterré		
Facteur de type «C_T»	0.20 : Ligne de puissance HT (avec transformateur à enroulements séparés)		
Facteur d'environnement « C_E»	1: Rural		
Blindage de ligne « Rs» (Ω/km)	Ligne non blindée		
Blindage, MALT, isolation « C_{LD} » « C_{LI} »	Ligne enterrée non blindée CLD :1 CLI :1		
Tension de tenue réseau interne « U_W »	2.5 : 1.5kV<Uw<2.5kV		
Liaison équipotentielle « P_{EB} »	Choisissez un élément.		
Dimensions de la structure adjacente	**L_J** (m)	**W_J** (m)	**H_J**(m)
	-	-	-
Facteur d'emplacement « C_{DJ} »	0.25 : Structure entourée par des objets plus hauts		

7.3 PARAMETRES DES ZONES

Zone n°1 :	
Commentaire :	
Type de surface/ Résistance de contact «r_t »	10-2 : Agricole / béton, <1kΩ
Protection contre les chocs «P_{am} »	1: Pas de mesures de protection
Personnel en zone exposée «P_0 »	0: Non
Risque d'incendie «r_f »	0.01 : Risque d'incendie ordinaire
Protection contre l'incendie «r_p »	0.5 : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, voies d'évacuation protégées
Temps annuel de présence humaine «t_z »	1820 heures
Temps annuel d'exposition matériel «t_e »	8760 heures
Ecrans internes ZPF 1/2 «K_{S2} »	1: Pas de blindage
Largeurs de maille « w_{m2} »	Sans objet

Réseaux internes		
Service	**Parafoudre installé «P_{SPD} »**	**Blindage interne «K_{S3} »**
n°1	1: Pas de parafoudres	1: Câble non blindé - Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles

Pertes (L) *(selon note n°7 Qualifoudre-F2C du 05/02/2026)*	
Type de structures ou de zones à risque	Bâtiment agricole (LF normale, LO normale)
Personnes blessées par choc électrique « L_T »	0.01: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par impact direct « L_D »	0.1: Tout type de structures ou de zones à risque
Personnes blessées par incendie « L_{F1} »	0.05: à pertes normales
Dommages physiques par incendie « L_{F2} »	
Personnes blessées par défaillance des réseaux « L_{O1} »	0.0005: à pertes normales
Dommages physiques par défaillance des réseaux « L_{O2} »	

Pertes liées à l'environnement (LE)	
Taux annuel de présence « t_{zE}/ /8760»	Sans objet
Type de perte L1 « L_{F1E} » « L_{O1E} »	Sans objet
Type de perte L2 « L_{F2E} » « L_{O2E} »	Sans objet

Composantes du risque R retenues

Sources	S1				S2	S3			S4
Pertes	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
L1	☒	☐	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*	☒	☒	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L1E			☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*		☐	☐ *(a)*	☐ *(a)*
L2			☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☒	☐ *(b)*	☐ *(b)*
L2E			☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*		☐	☐ *(b)*	☐ *(b)*

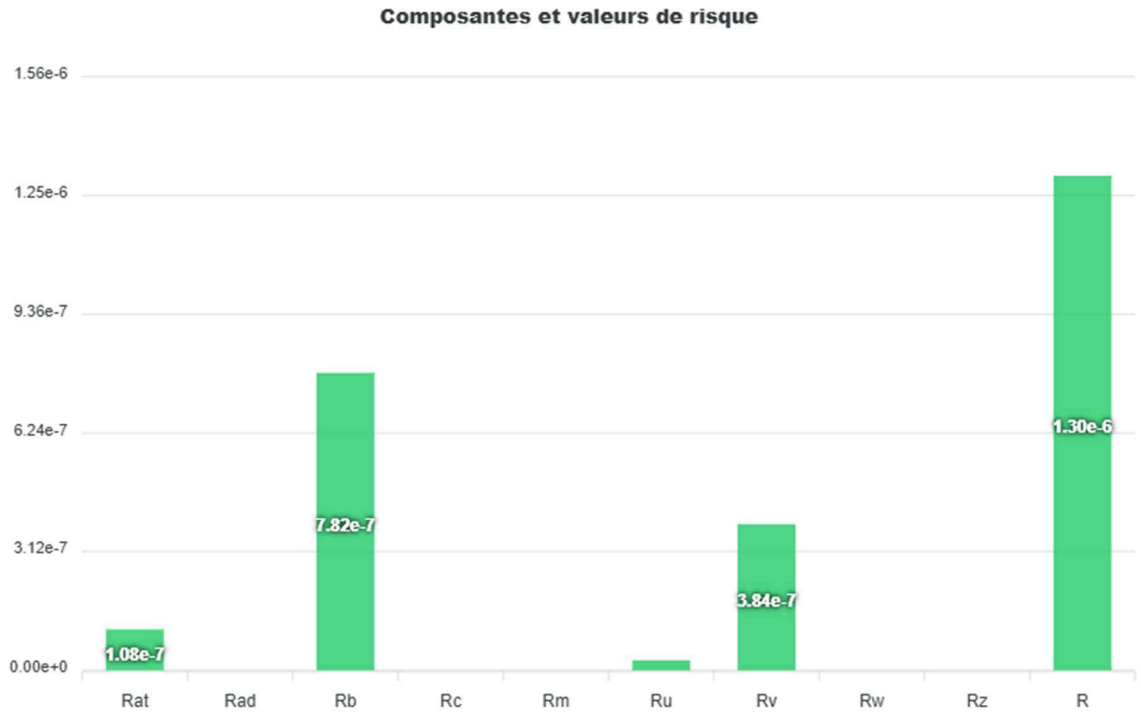
(a) En général dans le cas des structures présentant des risques d'explosion et dans des hôpitaux et autres structures, dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

(b) En général pour les structures avec risque d'explosion.

7.4 EVALUATION DU RISQUE R

Le risque R est évalué, pour chaque zone, comme la somme des composantes retenues, puis comparé au risque tolérable RT estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2. Le cas échéant, la prédominance d'une composante trop élevée peut être réduite par l'adjonction de mesures de protection.

- **<u>En zone n°1 sans protection</u>**



	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	R
L1	1.08e-7	~~0.00e+0~~	1.35e-7	~~5.38e-7~~	~~2.28e-6~~	2.64e-8	6.61e-8	~~1.32e-7~~	~~1.27e-6~~	3.35e-7
L1E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~
L2			6.48e-7	~~2.59e-6~~	~~1.10e-5~~		3.18e-7	~~6.36e-7~~	~~6.11e-6~~	9.66e-7
L2E			~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~		~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~	~~0.00e+0~~

Pour cette zone, le risque R est tolérable.

7.5 CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre.

8 ANNEXES

8.1 OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

La section III de l'arrêté du 04-10-2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées (ICPE) soumises à autorisation défini les obligations de l'exploitant en 4 étapes succinctement décrites ci-après. La démarche à suivre est celle fixée par la circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

L'Analyse du Risque Foudre

L'arrêté précise qu'une analyse du risque foudre (ARF) doit être réalisée par un organisme compétent sur les seules installations classées visées à son annexe. Il précise que la méthode à utiliser est celle de la norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Evaluation du risque ».

Cette méthode considère que la foudre constitue 4 sources potentielles de dommages :

- Les impacts directs sur une structure (S1),
- Les impacts à proximité d'une structure (S2),
- Les impacts directs sur un service entrant (S3),
- Les impacts à proximité d'un service (S4).

Cette méthode distingue 4 types de dommages à un impact de foudre :

-D1D: frappe direct êtres humains

-D1T: choc électrique (touche) êtres humains

-D2: étincelage qui déclenche incendie ou explosion effets mécaniques /chimiques/danger l'environnement;

-D3: chocs dus à toutes les sources de dommages qui entraînent des défaillances des réseaux internes.

Ces dommages peuvent générer les 3 types de pertes suivants :

-L1: pertes dues à des blessures sur des êtres humains, associé aux causes D1D, D1T, D2, D3 ;

-L2: pertes dues aux dommages physiques de la structure et de son contenu associé aux causes D2 et D3 ;

-L3: pertes dues à une défaillance des réseaux internes, associé à la cause D3.

Le risque *R* doit être évalué compte tenu de la sécurité des personnes (type de perte L1) et de la structure et de son contenu (type de perte L2).

La fréquence des dommages *F* doit être prise en compte par rapport à la perte de service L3.

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 04-10-2010 modifié, l'ARF n'évalue que le risque R

L'Etude Technique

Dans le cas où l'ARF conclue en la nécessité de protéger la structure étudiée, une étude technique doit être réalisée par un organisme compétent. Il y défini précisément ses choix pour :

- Les mesures et/ou les dispositifs de prévention,
- Les caractéristiques et implantations des dispositifs de protection,
- Les modalités de leurs vérifications et de leurs maintenances.

A l'issue de cette étude technique, les documents suivants sont définis :

- La notice de vérification et de maintenance de l'installation de protection contre la foudre,
- Le carnet de bord permettant de tracer le suivi de l'installation.

L'installation

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées, par un organisme compétent, à l'issue de l'étude technique au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre, à l'exception des nouvelles installations pour lesquelles ces mesures et dispositifs sont mis en œuvre avant le début de l'exploitation. Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondent aux exigences de l'étude technique.

Les contraintes de mise en œuvre des dispositifs de prévention et de protection peuvent éventuellement conduire l'installateur à compléter la notice de vérification et de maintenance rédigée lors de l'étude technique.

Les vérifications

Toutes ces vérifications doivent être décrites dans la notice de vérification et de maintenance. Elles doivent être réalisées selon ces prescriptions et conformément à la norme NF EN 62305-3.

- Vérifications initiales

L'installation des protections contre la foudre doit faire l'objet d'une vérification complète (dite initiale) par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

- Vérifications périodiques

Le maintien en état de conservation des dispositifs de protection contre la foudre fait l'objet d'une vérification complète tous les 2 ans et d'une vérification visuelle annuellement. Elles doivent être réalisées par un organisme compétent.

L'exploitation

Le carnet de bord est tenu à jour par l'exploitant. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les agressions de la foudre sur le site y sont mentionnées. En cas d'impact de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

8.2 PRINCIPE DE L'ARF

L'ARF est la 1ère étape qui détermine la nécessité ou non de mettre en place une protection contre les effets de la foudre sur une structure et/ou un service. Elle est réalisée selon la méthode de la NF EN 62305-2 qui permet de vérifier et/ou de définir les besoins de protections contre les effets directs et indirects de la foudre.

La NF EN 62305-2 prend en compte les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite, et les dommages que pourrait engendrer l'activité orageuse en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments ou structures.

Dans la méthode développée dans la NF EN 62305-2, le risque R est calculé compte tenu de la sécurité des personnes (type de perte L1) et de la structure et de son contenu (type de perte L2) pour chaque zone et comparé à un risque acceptable (valeur typique du risque de 10^{-5} dommages par an). Ces calculs complexes sont réalisés soit manuellement soit par logiciels.

Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont introduites jusqu'à la réduction du risque.

Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

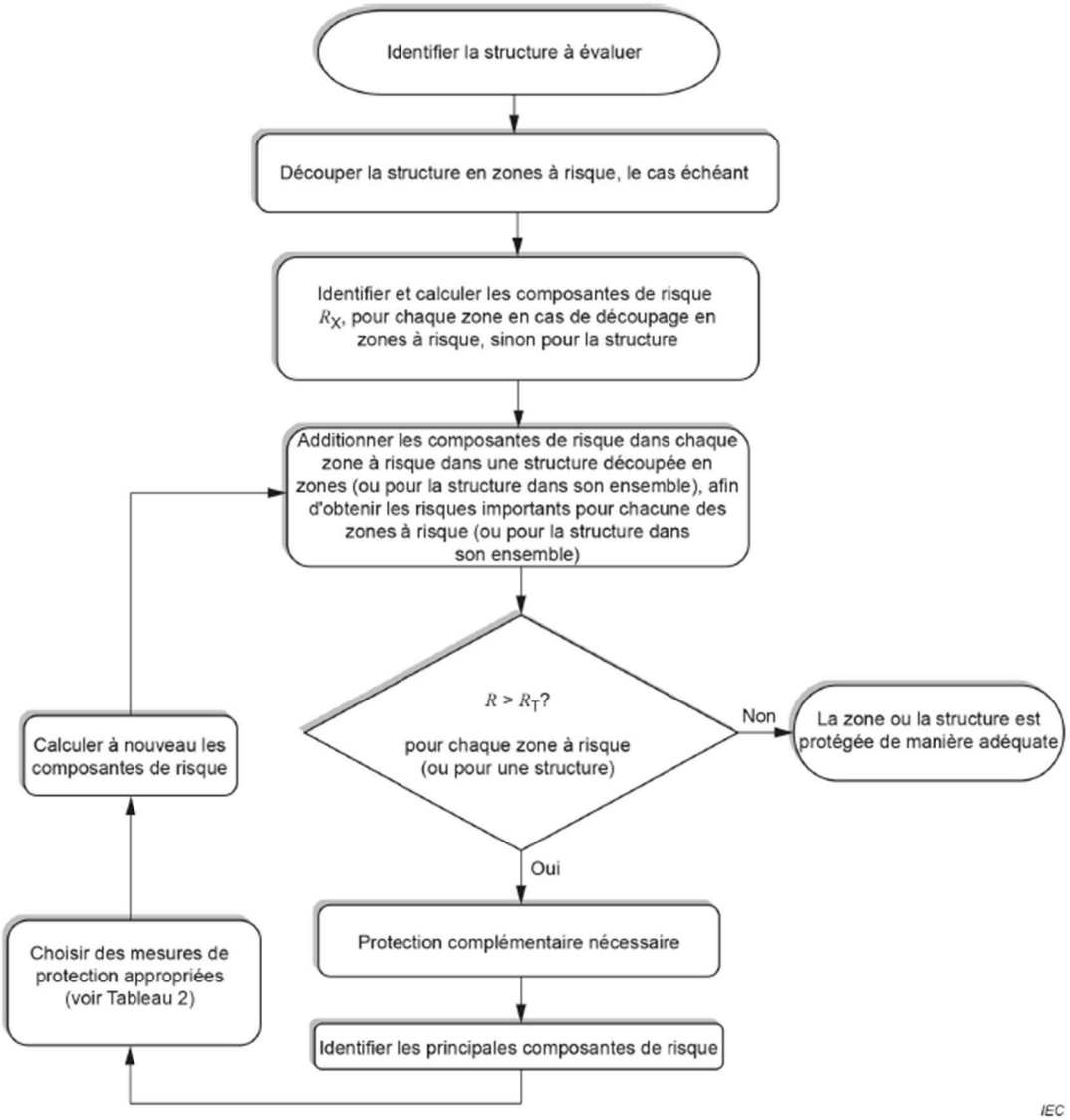
Le résultat obtenu valide le niveau de protection actuel de la structure où fournit des indications sur les solutions à mettre en œuvre tant pour la protection contre les effets directs qu'indirects de la foudre.

Des mesures comme les systèmes de détection et d'extinction incendie sont également pris en compte pour un résultat efficient.

L'ARF identifie :

- Les structures qui nécessitent une protection,
- Les risques présentés par les activités exercées et les produits utilisés,
- Le process, la liste des équipements, les fonctions de sécurité (EIPS) à protéger,
- Les services entrants ou sortants des structures (réseaux d'énergie (HT, BT, …), réseaux de communications (télécoms, informatique, incendie, surveillance, …), canalisations, …) qui nécessitent une protection,
- Les réseaux de terre et d'équipotentialités,
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'ARF sera menée selon le plan suivant, défini par la NF EN 62305-2 :



L'ARF n'indique pas de solution technique précise. La définition de l'installation de protection à mettre en place et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique (art. 19 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié).

En l'absence des éléments d'information nécessaires et lorsque les relevés sur place ne le permettent pas, la détermination des valeurs des facteurs correspondants aux caractéristiques de certains équipements existants (tels que les câbles d'énergie ou de communication, …), est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

Dans le cas où les lignes (ou groupement de lignes) pénètrent dans une structure étudiée en plusieurs points, les valeurs des facteurs associés aux lignes (ou groupement de lignes) prises en compte pour les calculs sont les valeurs les plus pénalisantes (qui présentent la plus grande susceptibilité à l'IEMF).

La méthode d'ARF normalisée est itérative. L'hypothèse de départ consiste à ignorer une éventuelle installation de protection existante en ne tenant compte que des risques explicités par l'EDD. Si cette première étape aboutie à la nécessité de protéger, certains éléments de l'éventuelle installation de protection existante seront intégrés dans les calculs. Si cette 2ème étape n'aboutie pas à la définition du NPF, de nouvelle disposition de protection seront incluses dans les calculs jusqu'à ce que le risque encouru soit inférieur au risque toléré.

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd » des structures et des lignes, DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiments, antennes, pylônes, arbres ….). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbres, dépose d'une antenne …. peuvent avoir une influence sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

Définition des composantes du risque R

Impacts sur la structure (source S1)

R_{AT} : Blessures d'êtres humains dues aux tensions de contact et de pas dans et jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure

R_{AD} : Blessures d'êtres humains exposés sur une structure par un éclair

R_{B1} : Blessures d'êtres humains dues à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, …)

R_{B2} : Dommages physiques de la structure et son contenu dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, …)

R_{C1} : Blessures d'êtres humains par défaillances des réseaux internes *(a)*

R_{C2} : Dommages physiques de la structure et son contenu par défaillances des réseaux internes *(b)*

Impacts à proximité de la structure (source S2)

R_{M1} : Blessures d'êtres humains par défaillances des réseaux internes *(a)*

R_{M2} : Dommages physiques de la structure et son contenu par défaillances des réseaux internes *(b)*

Impacts sur un service (source S3)

R_{U} : Blessures d'êtres humains dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure

R_{V1} : Blessures d'êtres humains dues à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne

R_{V2} : Dommages physiques de la structure et son contenu dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne

R_{W1} : Blessures d'êtres humains par défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure *(a)*

R_{W2} : Dommages physiques de la structure et son contenu par défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure *(b)*

Impacts à proximité d'un service (source S4)

R_{Z1} : Blessures d'êtres humains par défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure *(a)*

R_{Z2} : Dommages physiques de la structure et son contenu par défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure *(b)*

(a) En général dans le cas des structures présentant des risques d'explosion et dans des hôpitaux et autres structures, dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

(b) En général pour les structures avec risque d'explosion.

8.3 CERTIFICAT F2C

Le référentiel de certification des organismes compétents et son règlement s'appliquent aux personnes compétentes en charge de la protection et de la prévention contre les effets de la foudre des installations classées.

Au titre de l'article 17 de l'arrêté du 04/10/2010 modifié, les exigences du référentiel et de son règlement ont fait l'objet d'une approbation par le Ministère en charge des installations classées.

CERTIFICAT

N° F2C/03-f

FOUDRE CONTROLE CERTIFICATION

F2C

FOUDRE CONTROLE CERTIFICATION

GLOBAL Certification® atteste que le système de l'entreprise :

DEKRA INDUSTRIAL
rue Stuart Mill
ZI de Magré
87000 LIMOGES

Satisfait aux exigences du référentiel
RR-F2C-COC 2.2 du 01/03/2017 en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié
pour l'attribution de la certification dans les domaines de compétence suivants :

	OUI	NON
Analyse du risque foudre	X	-
Vérification Complète	X	-
Vérification Visuelle	X	-
Etude Technique	X	-

Le représentant légal de l'entreprise

Jerôme BOUQUEY

Pour GLOBAL Certification®

La Présidente, Elvire THOBOIS

DELIVRE LE : 25/11/2023

VALABLE JUSQU'AU : 24/11/2028

GLOBAL CERTIFICATION®

40, rue du Séminaire - Centre 438
F-94626 RUNGIS CEDEX
tél. (33) 01 49 78 23 24
fax (33) 01 49 79 00 91
email certification@global-certification.fr
www.global-certification.fr

SAS au capital de 300 000 € - RCS Créteil 388 406 410 - FR 82 388 406 410