



**Unité de méthanisation BIODÉAC
Loudéac (22)**

Dossier de porter-à-connaissance

PJ N°9 : Analyse du Risque Foudre

Rapport d'avis technique



FONROCHE ENERGIES RENOUVELABLES
M. TUELLA Guillaume
Zac des champs de Iescaze
47310 ROQUEFORT
Tél. 06.18.65.62.77
Email : g.tuella@fonroche.fr

PROTECTION CONTRE LA Foudre

ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF)

Nature de la mission : Analyse du Risque Foudre
Définition des besoins de protection contre la foudre selon la norme NF EN 62305-2 en application de l'arrêté du 11 avril 2017 qui fait référence à la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010.

ARF pour
BIODEAC
Lieu-dit le petit calouët
22600 LOUDEAC

Mission réalisée le 10/07/2019
Liste de diffusion du rapport :
g.tuella@fonroche.fr

N° D'AFFAIRE : 1905AT402000017
DESIGNATION : Analyse du Risque Foudre
N° INTERVENTION : AT40219060000000053
DATE DU RAPPORT :
30/07/2019.

REFERENCE DU RAPPORT : AT402/19/593 ANNUL ET
REPLACE LE RAPPORT AT402/19/578 DU 15/07/2019

V 9.ARF ICPE

SOCOTEC

AGENCE EQUIPEMENTS MIDI PYRENEES
3 rue Jean Rodier - BP 34012 - 31028 TOULOUSE cedex 4
Tél. : 05 62 16 73 35 - Fax. : 05 62 16 73 39E-
mail : egts.toulouse@socotec.com

SOCOTEC Equipements - Société par actions simplifiée au capital de 8 500 100 euros - 834 096 695
R.C.S. Versailles - Siège social : Mirabeau - 5, place des Frères Montgolfier CS 20732 0 - Guyancourt -
78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE - www.socotec.fr



N°1840177271208

Rév.	Date	Nb pages	Nature de la modification	
A	15/07/19	19	Version initiale du document	
B				
C				
		Rédacteur	Vérificateur	
Nom		Olivier FISSON	Nicolas HOUDAYER	
Qualité		Intervenant Certifié QUALIFOUDRE en ARF	Intervenant certifié QUALIFOUDRE en ARF	
Date		15/07/2019	18/07/2019	

AVANT PROPOS

Notre mission d'analyse du risque foudre concerne exclusivement les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées sur lesquelles une agression de la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes, conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 qui fait référence à section III, de l'arrêté du 4 octobre 2010 [1].

Les éléments retenus (structures et lignes) dans la présente ARF sont ceux en lien avec un danger identifié pour lequel la foudre est un événement initiateur ou aggravant. En conséquence, les autres éléments ne sont pas pris en compte dans l'évaluation normative [3].

Il appartient au destinataire de cette analyse de risque, de vérifier que l'ensemble des hypothèses prises en compte pour la réalisation des calculs de niveau de protection est juste et que la liste des dangers retenus est exhaustive.

Limites de la prestation :

L'Analyse du Risque Foudre (ARF) est la première étape qui conduit à une protection contre les effets de la foudre d'une structure. Elle est suivie par une étude technique qui définit précisément les caractéristiques des protections foudres et leur modalité d'installation, et la notice de vérification et maintenance.

L'étude technique et la rédaction de la notice de vérification et maintenance ne font pas l'objet du présent rapport.

La vérification de la conformité des protections existantes sur le site n'est pas réalisée lors de la mission d'ARF.

SOMMAIRE

OBJET DU RAPPORT	5
DOCUMENTS UTILISES pour l'analyse	5
METHODE D'ANALYSE	5
PRESENTATION DU SITE	6
1. Activité de l'établissement	6
2. Spécificité locale	6
3. Scénario retenu vis-à-vis du risque foudre	6
Bâtiment RECEPTION	7
1. Descriptif de la structure	7
2. Principaux paramètres d'évaluation	7
3. Descriptif de la protection en place	8
4. Zones électromagnétiques dans la structure	8
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment	8
Bâtiment BUREAUX/VESTIAIRE	9
1. Descriptif de la structure	9
2. Principaux paramètres d'évaluation	9
3. Descriptif de la protection en place	10
4. Zones électromagnétiques dans la structure	10
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment	10
CUVE MELANGE	11
1. Descriptif de la structure	11
2. Principaux paramètres d'évaluation	11
3. Descriptif de la protection en place	12
4. Zones électromagnétiques dans la structure	12
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment	12
CUVE STOCKAGE DIGESTAT	13
1. Descriptif de la structure	13
2. Principaux paramètres d'évaluation	13
3. Descriptif de la protection en place	14
4. Zones électromagnétiques dans la structure	14
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment	14
DIGESTEUR	15
1. Descriptif de la structure	15
2. Principaux paramètres d'évaluation	15
3. Descriptif de la protection en place	16
4. Zones électromagnétiques dans la structure	16
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment	16
ZONE PASTEURISATION ET CHALEUR	17
1. Descriptif de la structure	17
2. Principaux paramètres d'évaluation	17



SOCOTEC

3. Descriptif de la protection en place.....	18
4. Zones électromagnétiques dans la structure.....	18
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment.....	18
ZONE TRAITEMENT GAZ	19
1. Descriptif de la structure.....	19
2. Principaux paramètres d'évaluation.....	19
3. Descriptif de la protection en place.....	20
4. Zones électromagnétiques dans la structure.....	20
5. Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment.....	20

OBJET DU RAPPORT

La mission confiée à SOCOTEC a pour objet la réalisation d'une analyse du risque foudre (ARF) visée à l'article 14 de l'arrêté du 11 avril 2017 qui fait référence à la section III, de l'arrêté du 4 octobre 2010 [1] à ce titre, l'ARF prend en compte le risque de perte de vie humaine et les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Ce rapport d'ARF identifie les équipements et installations pour lesquels une protection doit être assurée. L'évaluation des risques conduit à définir les niveaux de protection nécessaires aux installations.

DOCUMENTS UTILISES POUR L'ANALYSE

Désignation	Date	Référence
Plan de masse		Sans référence
Caractéristique technique des bâtiments		
Données par structure		Mail client

TABLEAU 1

METHODE D'ANALYSE

L'ARF est réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 [3].

Un logiciel est utilisé pour les calculs (notes de calcul en annexe) et la représentation des résultats.

Les calculs sont réalisés pour les structures dans lesquelles un danger lié à la foudre est identifié.

En complément, une protection des équipements électriques identifiés comme Moyen de Maîtrise des Risques (MMR) est préconisée.

Dans le cadre de sa mission d'ARF, SOCOTEC réalise les tâches suivantes :

- ✓ Prise en compte des événements redoutés dus aux effets de la foudre identifiés par l'exploitant (à partir de l'étude de dangers, si elle nous est fournie, ou lors d'un échange avec l'exploitant) pour estimer les pertes consécutives à une agression de la foudre,
- ✓ Evaluation du risque R1 (pertes de vies humaines) conformément à la norme [3].
- ✓ Prise en compte des mesures de protection et prévention existantes ^{note 1} dans la démarche de réduction du risque R1 lorsque ce dernier est supérieur au risque tolérable.
- ✓ Détermination du niveau de protection nécessaire pour les structures, les lignes et les équipements.
- ✓ Rédaction du rapport d'ARF.

Note ¹ La prise en compte des protections existantes est faite en supposant que ces dernières sont conformes aux normes en vigueur. La vérification de conformité n'est pas réalisée lors de notre mission d'ARF.

PRESENTATION DU SITE

1. ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

L'activité principale du site est l'injection à partir de déchets. L'établissement est une ICPE, Les rubriques des installations classés soumises sont : 2781-2910

2. SPECIFICITE LOCALE

- *Zone d'implantation*

Le plan en annexe 2 permet de localiser les structures du site.

- *Densité de foudroiement*

Pour estimer l'occurrence des agressions de la foudre dans l'établissement, la densité de foudroiement retenue dans l'ARF est celle fournie sur le site Météorage (voir annexe 3).

La densité de foudroiement retenue pour l'ARF : 0.32

- *Nature du terrain*

La résistivité du sol prise en compte dans l'ARF est de 500 Ohms.mètres (valeur par défaut proposée dans la norme [3] utilisée lorsque l'exploitant du site n'a pas fourni de mesures spécifiques).

3. SCENARIO RETENU VIS-A-VIS DU RISQUE Foudre

Le danger identifié vis-à-vis de la foudre est : Il n'a pas été identifié de danger particulier.

Ceci conditionne les valeurs retenues pour les paramètres du *TABLEAU 2* ci-après.

BATIMENT RECEPTION

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

La structure est constituée d'une couverture en bac acier isolé. Ce bâtiment est destiné à la réception.

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_f)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT depuis zone pasteurisation et chaleur	25	Ligne enterrée
Télécom depuis zone pasteurisation et chaleur	25	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Bâtiment Réception	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

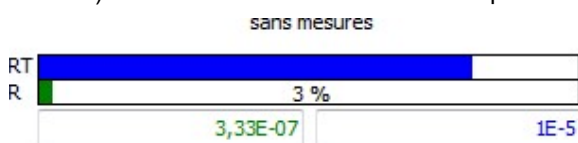


Figure 1 : Calcul du risque R1 (sans protection)

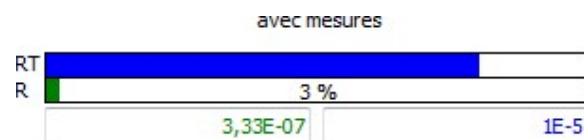


Figure 2 : Calcul du risque R1 (avec protection)

BATIMENT BUREAUX/VESTIAIRE

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_i)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT depuis zone pasteurisation et chaleur	75	Ligne enterrée
Télécom depuis zone pasteurisation et chaleur	75	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Centrale de détection	Bureau	
Centrale téléphonique	Bureau	

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Bâtiment Bureaux/Vestiaire	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

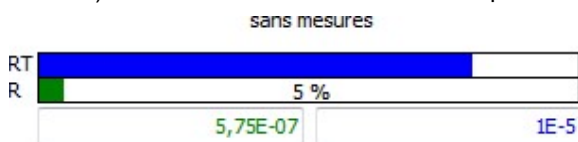


Figure 3 : Calcul du risque R1 (sans protection)

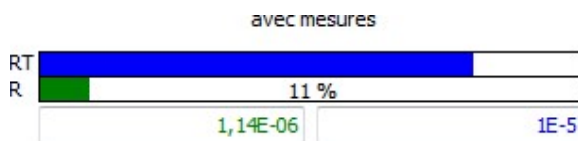


Figure 4 : Calcul du risque R1 (avec protection)

CUVE MELANGE

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_i)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT-Zone pasteurisation et chaleur	20	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Cuve Mélange	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

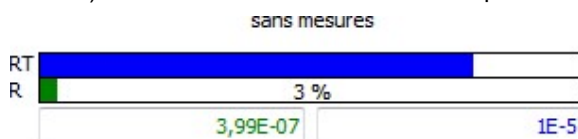


Figure 5 : Calcul du risque R1 (sans protection)

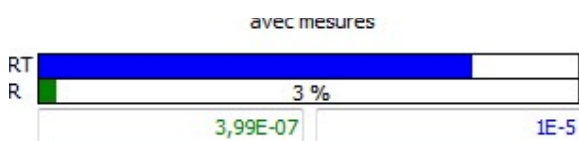


Figure 6 : Calcul du risque R1 (avec protection)

CUVE STOCKAGE DIGESTAT

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_f)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT-Zone pasteurisation et chaleur	50	Ligne enterrée
Télécom- Zone pasteurisation et chaleur	50	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Cuve stockage digestat	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

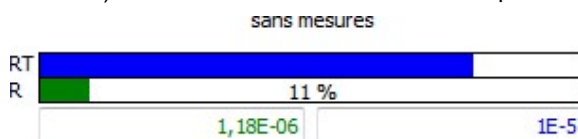


Figure 7 : Calcul du risque R1 (sans protection)

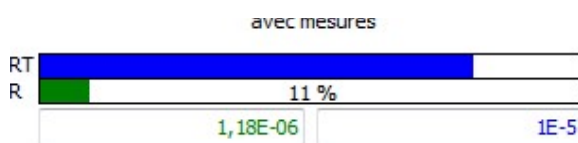


Figure 8 : Calcul du risque R1 (avec protection)

DIGESTEUR

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'ÉVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_f)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT-Zone pasteurisation et chaleur	25	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Équipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Digesteur	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

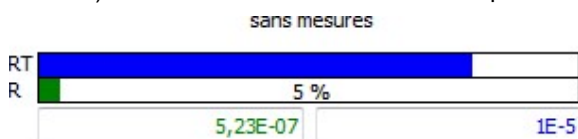


Figure 9 : Calcul du risque R1 (sans protection)

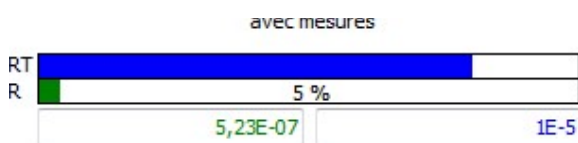


Figure 10 : Calcul du risque R1 (avec protection)

ZONE PASTEURISATION ET CHALEUR

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

.Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_i)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
Arrivée BT	1000	Ligne enterrée
Arrivée Télécom	1000	Ligne enterrée
BT-Bâtiment réception	25	Ligne enterrée
BT-bureaux vestiaire	75	Ligne enterrée
BT-Cuve mélange	20	Ligne enterrée
BT- Stockage digestat	50	Ligne enterrée
BT- Traitement gaz	90	Ligne enterrée
BT- Digesteur	25	Ligne enterrée
Télécom- stockage digestat	50	Ligne enterrée
Télécom depuis bâtiment bureaux	75	Ligne enterrée
Télécom depuis bâtiment réception	25	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Zone pasteurisation et chaleur	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

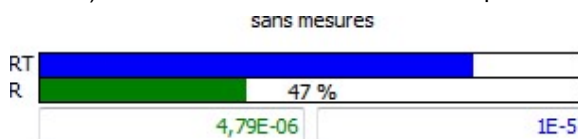


Figure 11 : Calcul du risque R1 (sans protection)

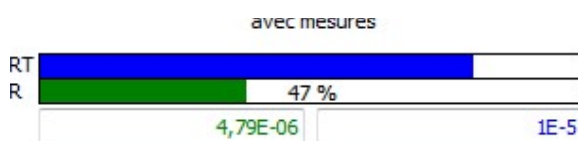


Figure 12 : Calcul du risque R1 (avec protection)

ZONE TRAITEMENT GAZ

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

2. PRINCIPAUX PARAMETRES D'ÉVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Paramètre	Valeur retenue
Perte dans la structure relative à un coup de foudre sur la structure (L_f)	0,05 : Valeur par défaut pour une structure Industrielle, commerciale ou scolaire.
Risque d'incendie/explosion (r_f)	10-2 : Ordinaire (charge calorifique retenue entre 400 MJ/m ² et 800 MJ/m ²)
Protection anti- incendie (r_p)	0,5 : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées.
Danger particulier (h_z)	2 : Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

TABLEAU 2

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
BT-Zone pasteurisation et chaleur	90	Ligne enterrée

TABLEAU 3

Équipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Sans objet		

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure.

4. ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

5. RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Zone traitement gaz	Non nécessaire	Non nécessaire

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

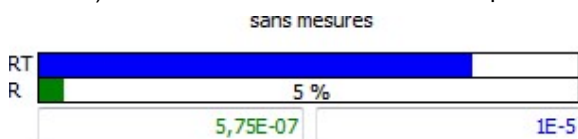


Figure 13 : Calcul du risque R1 (sans protection)

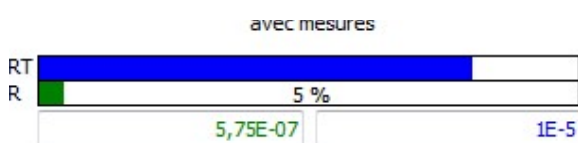


Figure 14 : Calcul du risque R1 (avec protection)

ANNEXES

Annexe 1 : Contexte réglementaire	22
Annexe 2 : Plan du site	23
Annexe 3 : Activité orageuse locale	24
Annexe 4 : Bâtiment xxx	25

ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

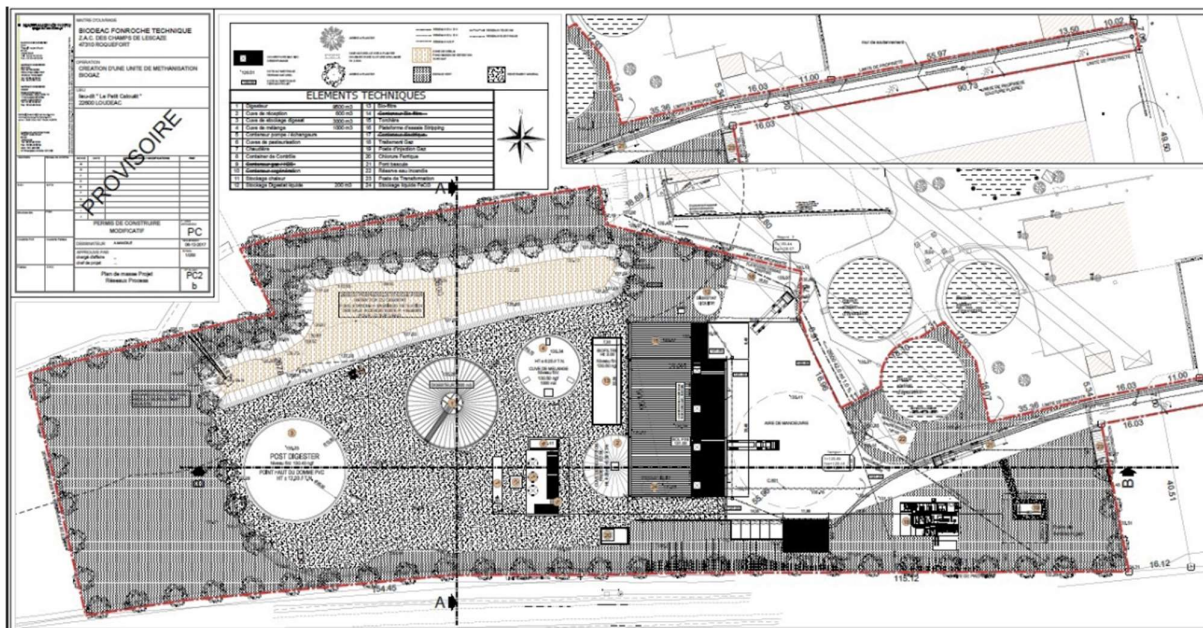
REGLEMENTATION FRANÇAISE

- [1] Arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 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 »
- [2] Circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées paru le 30 mai 2008.

NORMES APPLICABLES

- [3] NF EN 62305-2 : Protection contre la foudre – Partie 2 : évaluation du risque (novembre 2006).
- [4] NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre – Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains.
- [5] NF EN 62305-4 : Protection contre la foudre – Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures.
- [6] UTE C 15-443 : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres.
- [7] NF C17-102 : Protection contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.

ANNEXE 2 : PLAN DU SITE



ANNEXE 3 : ACTIVITE ORAGEUSE LOCALE



STATISTIQUES EN LIGNE

Résumé



Ville :
LOUDEAC (22136)

Superficie :
82,35 km²

Période d'analyse :
2009-2018

Statistiques du foudrolement

➔ **N_{SG} : 0,32 impacts/km²/an**

Foudrolement Intime



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,28 - 0,36].

➔ **Nombre de jours d'orage : 6 jours par an**

N_{sg} : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)

Records

Année record : 2017 (0,95 impacts/km²/an)

Mois record : Juillet 2009

Jour record : 1 juillet 2009

ANNEXE 4 : BATIMENT RECEPTION

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_D;C_{DJ}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
CPM	Coût annuel des mesures de protection choisies
CRL	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement

	électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
Pparafoudre	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R2	Risque de perte de service public dans une structure
R3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
RJ	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
RT	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
rf	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
rp	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t _z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Zs	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet Bâtiment réception, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine RT: 1,00E-05

Le risque tolérable RT a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement Ng est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32 coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure bâtiment réception.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure Local process a les dimensions suivantes:

L _b	Longueur:	44.80 m
W _b	Largeur:	37.96 m
H _b	Hauteur:	12,00 m
H _{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure bâtiment réception: Emplacement relatif C_D: 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure ND = 0,0009 coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure NM = 0,0757 coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure bâtiment réception n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure bâtiment réception dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur
- Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 25,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| - Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: | 0.00 | m ² |
| - Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: | 13975,00 | m ² |

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.2 Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 60,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 13975,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Bâtiment Réception a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure Bâtiment B2 a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Bâtiment Réception:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

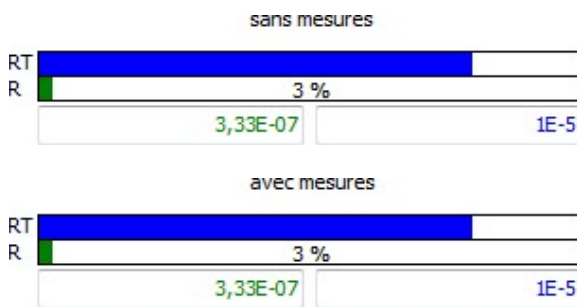
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

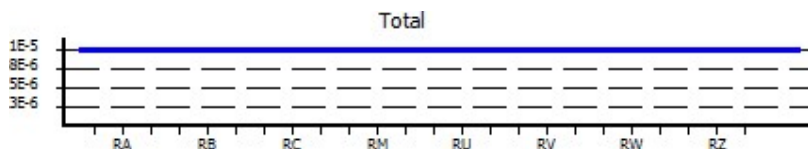
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure bâtiment réception:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 3.33E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 3.33E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet bâtiment réception et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

BATIMENT BUREAUX VESTIAIRE

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

Résumé des mesures de protection pour réduire les dommages causés par les effets de la foudre, résultant de l'évaluation/ analyse des risques concernant le projet suivant:

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_D;C_{DJ}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
CPM	Coût annuel des mesures de protection choisies
CRL	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
HP	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure

L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
N _D	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
N _G	Densité de foudroiement au sol
P _B	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
P _{EB}	Liaison équipotentielle de foudre
P _{parafoudre}	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R ₁	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R ₂	Risque de perte de service public dans une structure
R ₃	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R ₄	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R _A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R _B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
R _C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
R _M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
R _U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R _V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
R _W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
R _Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
R _T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r _f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r _p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S _M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t _z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet bureaux/vestiaire, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable R_T par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32 coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure bureaux/vestiaire.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure bureaux/vestiaire a les dimensions suivantes:

L _b	Longueur:	8.00 m
W _b	Largeur:	5.00 m
H _b	Hauteur:	4,00 m
H _{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure bureaux/vestiaire:

Emplacement relatif C_D : 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0001$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,0649$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure bâtiment réception n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure bureaux/vestiaire dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur
- Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 75,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0.00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 41926,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.2 Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 75,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 41926,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Bureaux vestiaire a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure bureaux/vestiaire a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Bureaux/vestiaire:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

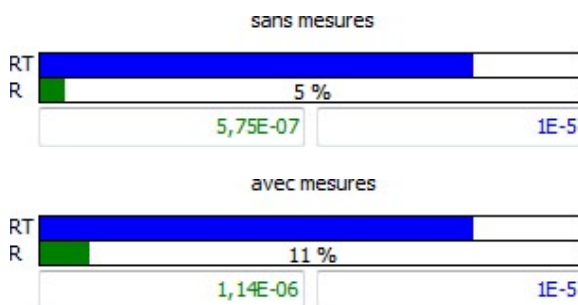
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

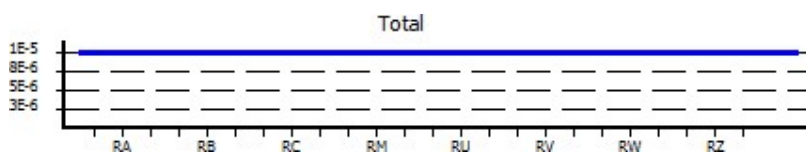
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure bâtiment réception:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 3.33E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 3.33E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet bureaux/vestiaire et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

CUVE MELANGE

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie

CD;CDJ	Facteur d'emplacement
CL	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
CPM	Coût annuel des mesures de protection choisies
CRL	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
HP	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
Pparafoudre	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R2	Risque de perte de service public dans une structure
R3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
RU	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
RT	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
rf	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
rp	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)

t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet cuve mélange, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable R_T par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure bâtiment réception.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces

d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure cuve mélange a les dimensions suivantes:

L_b	Longueur:	8.7 m
W_b	Largeur:	8.7 m
H_b	Hauteur:	6.25 m
H_{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure cuve mélange:
Emplacement relatif C_D : 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'événements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0001$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,0655$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure bâtiment réception n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure cuve mélange dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service:	0.00	m ²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service:	11180,00	m ²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Bâtiment Réception a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure cuve mélange a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les

parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Cuve mélange:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

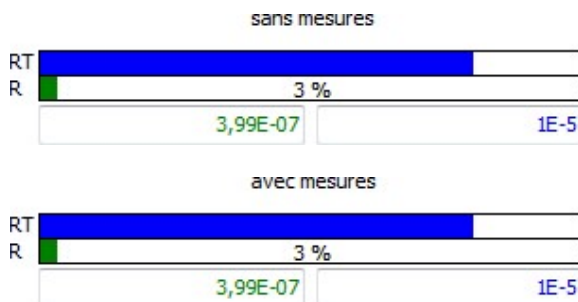
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

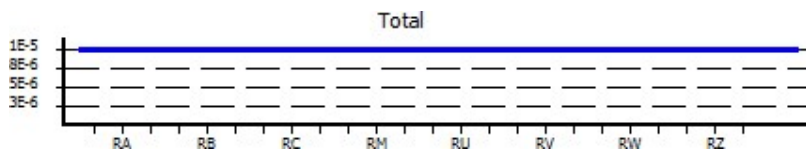
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure cuve mélange:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 3.99E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 3.99E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet cuve mélange et

n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

CUVE STOCKAGE DIGESTAT

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_D;C_{DJ}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
CPM	Coût annuel des mesures de protection choisies
CRL	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K_{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K_{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K_{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K_{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel

L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
P _{parafoudre}	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R ₁	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R ₂	Risque de perte de service public dans une structure
R ₃	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R ₄	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
RJ	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
R _T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r _f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r _p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t _z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet cuve stockage digestat, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable R_T par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32 coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure cuve stockage digestat.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure cuve stockage digestat a les dimensions suivantes:

L _b	Longueur:	26.00 m
W _b	Largeur:	26.00 m
H _b	Hauteur:	12,00 m
H _{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure cuve stockage digestat: Emplacement relatif C_D: 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure ND = 0,0027 coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure NM = 0,0687 coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure cuve stockage digestat n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure cuve stockage digestat dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur
- Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 50,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service:	0.00	m ²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service:	27951,00	m ²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w <= 2,5 \text{ kV}$.

5.2 Télécom-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
---------------------	---------

Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 50,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service:	0,00	m ²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service:	27951,00	m ²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Bâtiment Réception a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure cuve stockage digestat a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure cuve stockage digestat:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

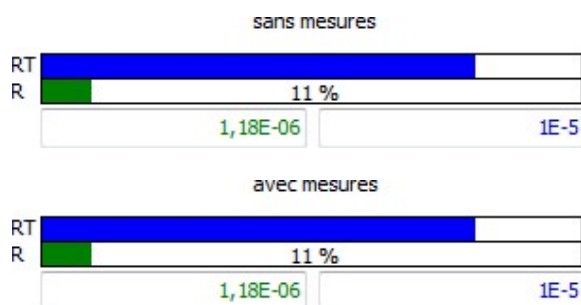
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

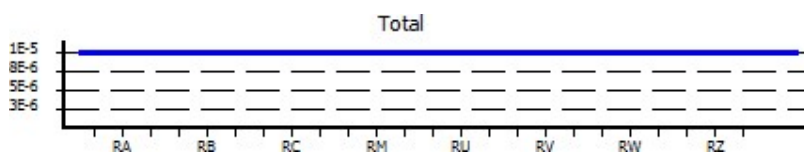
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure cuve stockage digestat :

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 1.18E-06

Calcul du risque R1 (protégé): 1.18E-06



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet cuve stockage digestat et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

DIGESTEUR

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie

CD;CDJ	Facteur d'emplacement
CL	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
CPM	Coût annuel des mesures de protection choisies
CRL	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
Hp	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
Pparafoudre	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R2	Risque de perte de service public dans une structure
R3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
RU	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
RT	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
rf	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
rp	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)

t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet digesteur, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable RT a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement Ng est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure digesteur.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces

d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure digesteur a les dimensions suivantes:

L_b	Longueur:	19.00 m
W_b	Largeur:	19.00 m
H_b	Hauteur:	24,00 m
H_{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure digesteur: Emplacement relatif C_D : 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'événements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0018$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,0673$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure digesteur n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure bâtiment réception dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 25,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0.00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 13975,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 400 MJ/m² et 800 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure digesteur a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure digesteur a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes.

Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure digesteur:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

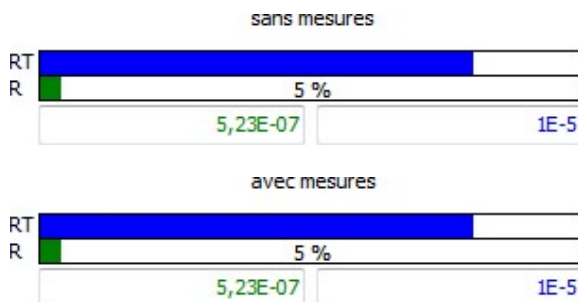
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

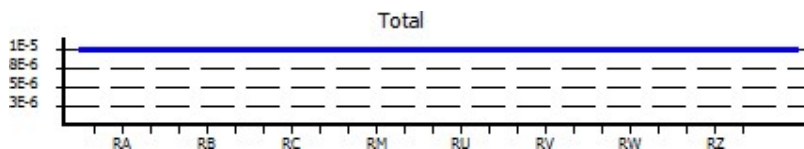
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure digesteur

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 5.23E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 5.23E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet digesteur et n'est

valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

ZONE PASTEURISATION ET CHALEUR

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a _t	Période d'amortissement
c _a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c _b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c _c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c _s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c _t	Valeur totale de la structure, en monnaie
C _D ;C _{DJ}	Facteur d'emplacement
C _L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C _{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C _{RL}	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H _P	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K _{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K _{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K _{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K _{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine

L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
P _{parafoudre}	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R ₁	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R ₂	Risque de perte de service public dans une structure
R ₃	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R ₄	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R _A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R _B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
R _C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
R _M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
R _U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R _V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
R _W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
R _Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
R _T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r _f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r _p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S _M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t _z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet zone pasteurisation et chaleur, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable R_T par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure zone pasteurisation et chaleur.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure structure zone pasteurisation a les dimensions suivantes:

L _b	Longueur:	20 m
W _b	Largeur:	17 m
H _b	Hauteur:	25 m
H _{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure zone pasteurisation et chaleur:

Emplacement relatif C_D : 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0075$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,0613$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure zone pasteurisation et chaleur n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure zone pasteurisation et chaleur dans l'analyse des risques:

- Arrivée puissance
- Arrivée télécom
- BT- bâtiment réception
- BT- bureaux vestiaire
- BT- cuve mélange
- BT- digesteur
- BT- stockage digestat
- BT- traitement gaz
- Télécom bâtiment réception
- Télécom bureaux vestiaire

5.1 Arrivée puissance

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 1000,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:



- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 20684 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 559017,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.2 Arrivée télécom

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 1000,00 m.

- Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:
- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 20684,00 m²
 - Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 559017,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

5.3 BT bâtiment réception

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 25,00 m.

- Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:
- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0 m²
 - Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 13975,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.4 BT bureaux vestiaire

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 75,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 41926,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.5 BT cuve mélange

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 11180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.6 BT digesteur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 11180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5$

5.7 BT stockage digestat

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 90,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 50312,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5$

5.8 BT traitement gaz

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 90,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service:	0	m ²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service:	50312,00	m ²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5$

5.9 Télécom bâtiment réception

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 25,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service:	0,00	m ²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service:	13975,00	m ²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5$ kV.

5.10 Télécom bureau vestiaire

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolé, pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 75,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 41926,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne télécom est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure structure zone pasteurisation a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure structure zone pasteurisation a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure zone pasteurisation:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

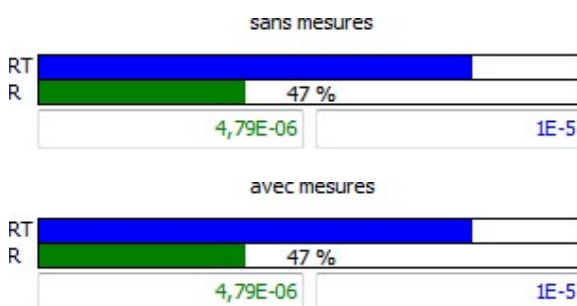
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

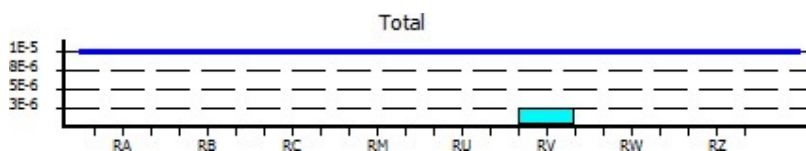
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure zone pasteurisation et chaleur

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 3.33E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 3.33E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet zone pasteurisation et chaleur et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet

ZONE TRAITEMENT GAZ

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Protection contre la foudre Evaluation / analyse du risque foudre

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

1. abréviations

a	Taux d'amortissement
a _t	Période d'amortissement
c _a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c _b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c _c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c _s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c _t	Valeur totale de la structure, en monnaie
C _D ;C _{DJ}	Facteur d'emplacement
C _L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C _{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C _R L	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H _p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K _{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K _{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure

KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
P _{parafoudre}	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R2	Risque de perte de service public dans une structure
R3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de
RU	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité
d'un	service)
RT	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r _f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r _p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S _M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Sur ge protection de vice)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t _z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement
W	Largeur de la structure
Z _S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"

- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"

- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Bâtiment réception - . Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, zone traitement gaz, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T a été défini par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable R_T par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 0,32 coups de foudre / an / km² a été déterminée par Météorage pour l'emplacement de la structure zone traitement gaz.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure zone traitement gaz a les dimensions suivantes:

L _b	Longueur:	12.00 m
W _b	Largeur:	8.00m
H _b	Hauteur:	10.00 m
H _{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure zone traitement gaz: Emplacement relatif C_D : 1

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0013$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,0647$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure bâtiment réception n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure bâtiment réception dans l'analyse des risques:

- BT-Zone pasteurisation et chaleur

5.1 BT-Zone pasteurisation et chaleur

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement:	Suburbain (hauteur des bâtiments inférieure à 10m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 90,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0.00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 50312,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la Ligne énergie BT est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

6. Propriétés de la structure

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance. Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 400 MJ/m² et 800 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure zone traitement gaz a été défini comme suit:

- Ordinaire

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure zone traitement gaz a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

6.4 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causé par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes. Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité, du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure zone traitement gaz:

- Pas de blindage

7. Analyse des risques

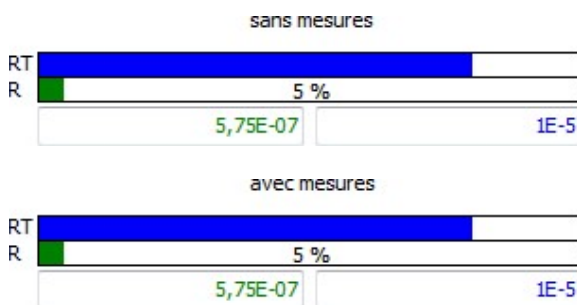
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 7. Ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

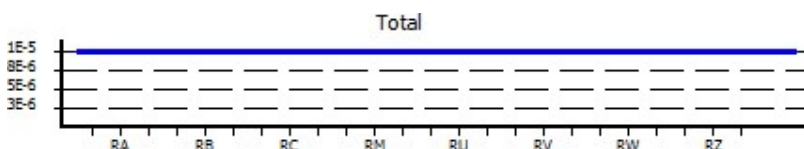
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure zone traitement gaz:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 5.75E-07

Calcul du risque R1 (protégé): 5.75E-07



Le risque R1 consiste à suivre les composantes du risque:



Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 7.

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet zone traitement gaz et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Sans objet