Rapport d'avis technique

EFFICIENCE CONCEPTION INGENIERIE
Monsieur DENIS TOP
72 Bis Avenue des Bains
59 140 Dunkerque
Tél. 07 89 94 03 78
Email : denis.top@ec-ingenierie.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 4 octobre 2010 modifié.

EFFICIENCE CONCEPTION INGENIERIE USINE DE TEILLAGE DE LIN 76110 GODERVILLE	Mission réalisée le 04/01/2022 Accompagnateur(s) sur site : Etude réalisée sur plans en agence SOCOTEC Liste de diffusion du rapport : denis.top@ec-ingenierie.fr

Nº D'AFFAIRE : 2201A1480000001	DATE DU RAPPORT : 27/01/2022
DESIGNATION : Analyse du Risque Foudre	REFERENCE DU RAPPORT : XP305_22_038
Nº INTERVENTION : XP305220100000000131	

SOCOTEC EQUIPEMENTS – Expertise Technique Nord
11 Rue Paul Dubrule,
59814 Lesquin Cedex.
Tél. : 06 09 58 96 03
Email : maxime.bourgois@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

Qualifoudre INERIS N°1840177271208

Rév.	Date	Nb pages	Nature de la modification		
A	27/01/2022	19	Version initiale du document		
			Rédacteur	Vérificateur	
Nom			Maxime BOURGOIS	Pierre GRUET	
Qualité			Intervenant certifié QUALIFOUDRE en ARF	Intervenant certifié QUALIFOUDRE en ARF	
Date			27/01/2022	28/01/2022	

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 la 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 4
DOCUMENTS UTILISES pour l'analyse 4
METHODE D'ANALYSE 4
PRESENTATION DU SITE 5
1. Activité de l'établissement 5
2. Spécificité locale 5
3. Scénario retenu vis-à-vis du risque foudre 5
USINE DE TEILLAGE (Bâtiment de production) 6
1. Descriptif de la structure 6
2. Principaux paramètres d'évaluation 6
3. Descriptif de la protection en place 7
4. Zones électromagnétiques dans la structure 7
Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment 7
SYNTHESE DES RESULTATS 8

OBJET DU RAPPORT

La mission confiée à SOCOTEC a pour objet la réalisation une analyse du risque foudre (ARF) visée à l'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 [1] et, 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 bâtiment 1 et 8 Teillage / Affinage	12/01/2022	BAT 2021 12 002
Coupes bâtiment 1 Teillage	12/01/2022	BAT 2021 12 004
Façades bâtiments 1 et 8 Teillage / Affinage	12/01/2022	BAT 2021 12 003
Plan masse	12/01/2022	BAT 2021 12 01
Plan des réseaux divers	12/01/2022	/

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 évènements 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 bâtiment concerné par cette analyse est le teillage de lin.

L'établissement est une ICPE soumises à autorisation, pour la rubrique 2260.

A la demande du client, les bâtiments de stockage ne sont pas pris en considération car soumis à enregistrement pour la rubrique 1510.

2. SPECIFICITE LOCALE

- *Zone d'implantation*

Le plan en annexe 2 permet de visualiser le bâtiment de production de l'usine de teillage.

- *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 : 0,41 impact/km²

- *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 : L'incendie du bâtiment de production à la suite d'un impact direct ou d'un effet indirect de la foudre.

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

USINE DE TEILLAGE (BATIMENT DE PRODUCTION)

1. DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

La structure est constituée d'une structure en béton armé, de murs préfabriqués en béton recouvert d'un bardage et d'une dalle béton au sol.

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/m² et 800 MJ/m²)
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
Ligne d'arrivée électrique depuis le poste de transformation	40	Ligne enterrée
Arrivée ligne téléphonique	65	Ligne enterrée
Ligne électrique d'alimentation des bâtiments 2, 3, 4, 5, 6 et 7	400	Ligne enterrée / Longueur cumulée des différentes lignes alimentant les bâtiments (sous un même fourreau)

TABLEAU 3

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
Système de sécurité incendie	Bureaux	/

TABLEAU 4

3. DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Il n'y a pas de protection contre la foudre pour cette structure car il s'agit d'un projet de construction.

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

Résultat de l'analyse du risque foudre pour ce bâtiment

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme NF 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
USINE DE TEILLAGE (Bâtiment de production)	**Protection non nécessaire**	**Protection de niveau IV et protection des MMR**

TABLEAU 5

La méthode d'évaluation du risque selon la norme [3] est appliquée au bâtiment (le logiciel DEHNSUPPORT est utilisé). Les données d'entrée sont celles présentées au § 2.

Sans protection spécifique contre la foudre, le risque R1 est supérieur au risque tolérable R_T.

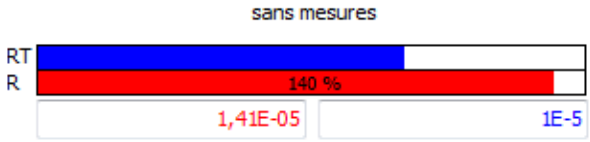


Figure 1 : Calcul du risque R1 (sans protection)

Il conviendra également de mettre en place des parafoudres coordonnés pour protéger les équipements et installations importants pour la sécurité qui sont :

- Le système de sécurité incendie.

Des liaisons équipotentielles seront à réaliser sur les canalisations métalliques entrantes.

SYNTHESE DES RESULTATS

L'analyse du risque foudre selon la norme NF EN 62305-2 [3] montre la nécessité ou non de protéger les structures du site pour réduire le risque R1 (pertes de vies humaines) à une valeur inférieure au risque tolérable $R_T = 10^{-5}$.

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
USINE DE TEILLAGE (Bâtiment de production)	**Protection non nécessaire**	**Protection de niveau IV et protection des MMR**

Tableau 6 : Synthèse du besoin de protection des bâtiments

Les équipements électriques identifiés comme Moyen de Maîtrise des Risques (MMR) doivent rester opérationnels lors d'un foudroiement. Pour cela nous préconisons systématiquement une protection de la ligne d'alimentation de ces dispositifs lorsqu'ils sont déclarés par l'exploitant.

Equipements et installations importants pour la sécurité	Localisation
Système de sécurité incendie	Bureaux

Tableau 7 : Synthèse du besoin de protection des équipements

L'étude technique qui complète cette ARF définira les protections à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif de réduction du risque.

ANNEXES

Annexe 1 : Contexte réglementaire 10
Annexe 2 : Plan du site 11
Annexe 3 : Activité orageuse locale 12
Annexe 4 : USINE DE TEILLAGE (Bâtiment de production) 13

ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

REGLEMENTATION FRANÇAISE

[1] Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation - section III « Dispositions relatives à la protection contre la foudre »

[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).

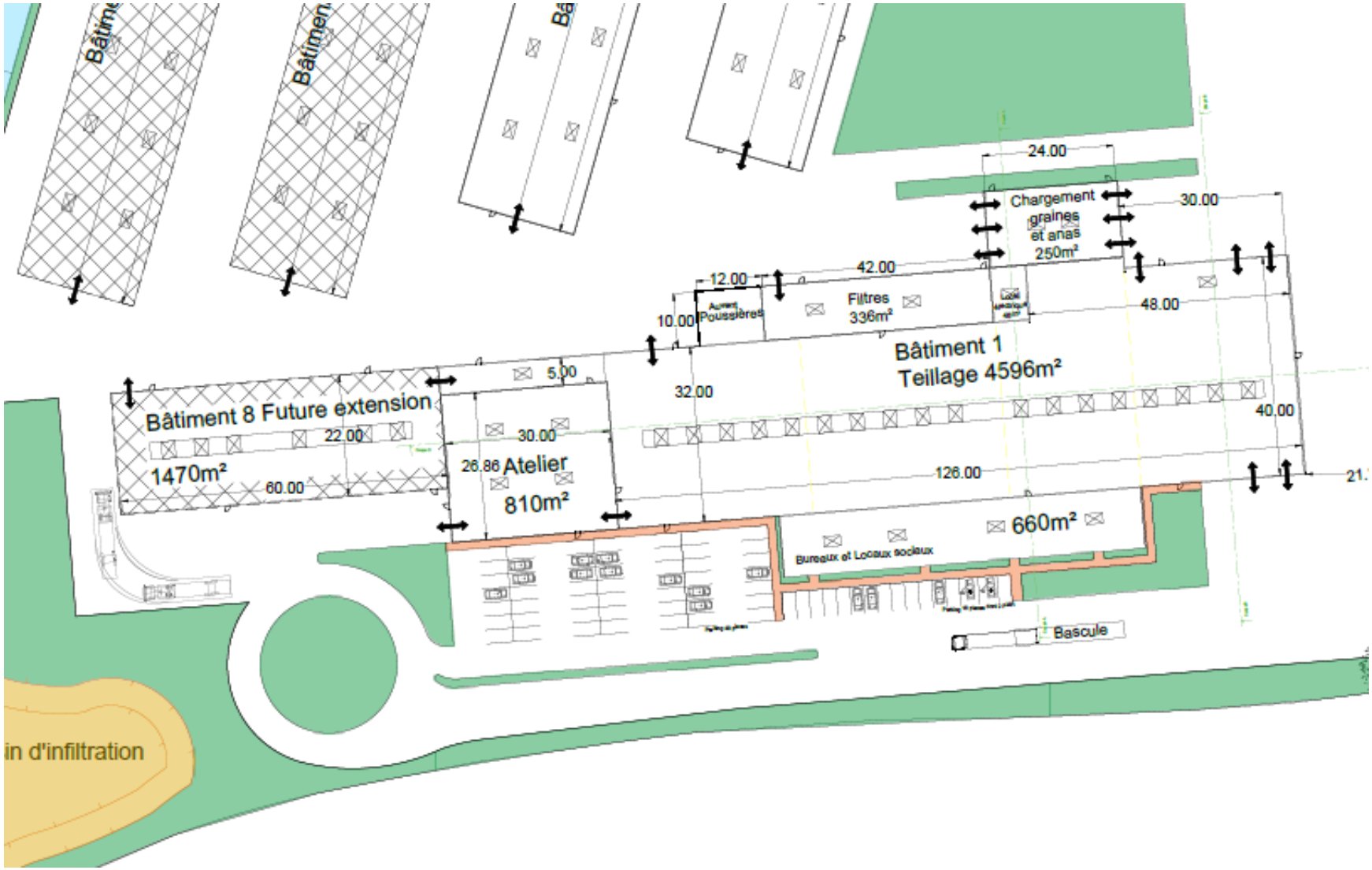
[4] NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre – Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains.

[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

MÉTÉORAGE

STATISTIQUES EN LIGNE

Résumé

Ville :
GODERVILLE (76302)

Superficie :
8,28 km²

Période d'analyse :
1 janvier 2012 - 31 décembre 2021

Statistiques du foudroiement

➜ N_{SG} : 0,41 impacts/km²/an

Foudroiement Infime

Faible — < 0.67 Nsg

Intense — > 3.74 Nsg

Indice de confiance statistique : **Médiocre**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,30 - 0,59].

➜ Nombre de jours d'orage : 4 jours par an

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

Records

Année record :	2019 (1,69 impacts/km²/an)
Mois record :	Juin 2019
Jour record :	18 juin 2019

ANNEXE 4 : USINE DE TEILLAGE (BATIMENT DE PRODUCTION)

Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

Contenu

1. abréviations

2. Fondements normatifs

3. Risque et source de dommages

4. Informations sur le projet

4.1. Sélection des risques à prendre en considération
4.2. Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment
4.3. Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

5. Lignes d'alimentation

6. Propriétés de la structure

6.1. Risque d'incendie
6.2. Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie
6.3. Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes
6.4. Blindage spatial extérieur

7. Analyse des risques

7.1. Risque R1, vie humaine
7.2. Sélection des mesures de protection

1. abréviations

a Taux d'amortissement
at Période d'amortissement
ca Coût des animaux dans la zone, en monnaie
cb Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
cc Coût du contenu de la zone, en monnaie
cs Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
ct 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 effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
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 structure)
RC Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
RM Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
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 service connecté)
RW Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
RZ Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
RT Risque tolérable
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
tz Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W Largeur de la 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.

Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R. Le risque *R* est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable. Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de l’USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production), les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération :

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

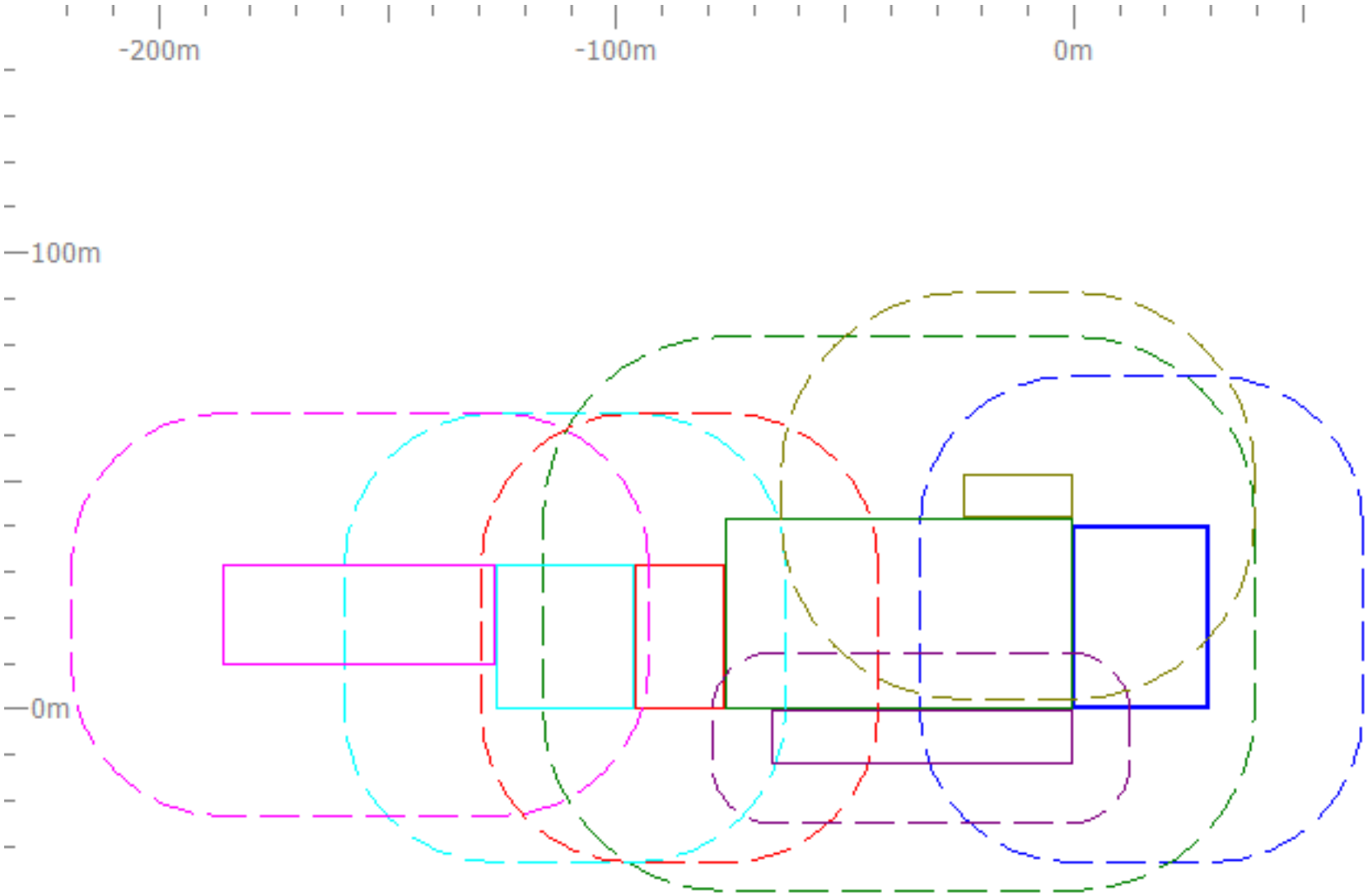
L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

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 / km ². Une valeur de 0,41coups de foudre / an / km ² a été déterminée pour l'emplacement de l’USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) grâce aux données Météorage. En conséquence, il y a un nombre calculé de 4,10 jours d'orage par an pour l'emplacement du projet.

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.

Il en résulte une zone d'exposition calculée pour les coups de foudre directs de 30 190,00 m² et pour les coups de foudre indirects (à proximité d'une structure) de 332 379,00 m².


-200m
-100m
0m
100m
0m

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 l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) :

Emplacement relatif CD: 1,00

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 *p*our une structure ND = 0,0124 coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure NM = 0,1239 coups de foudre / an,

est à prévoir.

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

L'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) 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 l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) dans l'analyse des risques :

- Ligne d'arrivée électrique,
- Ligne d'arrivée téléphonique
- Ligne électrique vers les bâtiments 2, 3, 4, 5, 6 et 7

5.1 Ligne d'arrivée électrique

Type de conducteur : Enterré
Résistivité du sol : 500,00
Emplacement : Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement : Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
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 40,00 m.

5.2 Ligne d'arrivée téléphonique

Type de conducteur : Enterré
Résistivité du sol : 500,00
Emplacement : Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement : Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
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 65,00 m.

5.3 Ligne électrique vers les bâtiments 2, 3, 4, 5, 6 et 7

Type de conducteur: Enterré
Résistivité du sol: 500,00
Emplacement: Structure entourée par des objets plus hauts
Environnement: Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
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 400,00 m.

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 l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) a été défini comme suit :

- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m² et 400 MJ/m²)

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 l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) 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 l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) :

- Pas de blindage

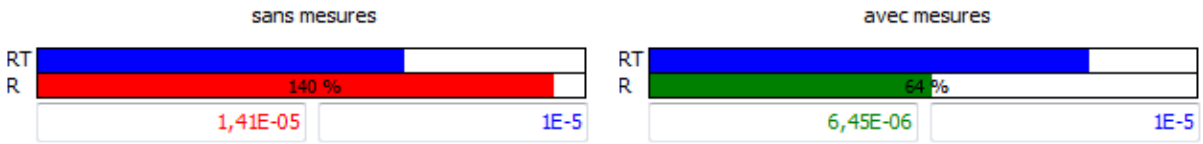
7. Analyse des risques

Comme décrit dans 4.1, le risque R1 a été évalué. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

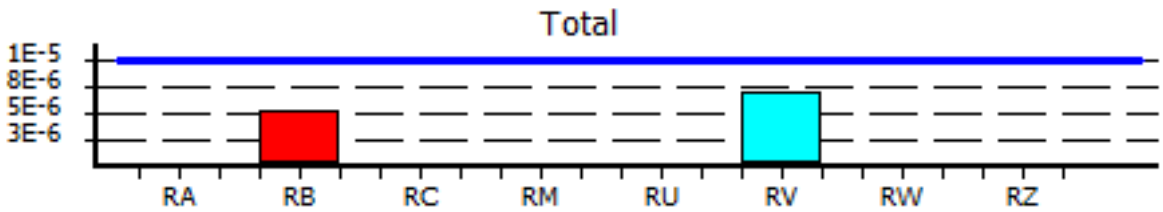
7.1 Risque R1, vie humaine

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de l'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) :

Risque tolérable RT : 1,00E-05
Calcul du risque R1 (sans protection) : 1,41E-05
Calcul du risque R1 (protégé) : 6,43E-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 7.2

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'USINE DE TEILLAGE (Bâtiment production) et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

- Liaison équipotentielle pour un NPF III ou IV.