

Vosges Promo Bois

Scierie – Broyage

Ce dossier est réalisé avec la collaboration de la
société

DEKRA Industrial



www.dekra-industrial.fr

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE Version 1

PIECE JOINTE 142

ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Tableau de suivi des modifications				
Date	Version	Rédacteur	Vérificateur	Modifications apportées
Juin-2026	1	Matthieu MERCIER	Guy Delaite	-

883 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +88 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +88 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



ANALYSE DU RISQUE Foudre SELON NF EN 62305-2

VOSGES PROMOBOIS DOMFAING (88)

VOSGES PROMOBOIS DOMFAING (88)

Référence document
RGC 33 505

RESUME :

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre de l'usine **VOSGES PROMOBOIS** en exploitation sur la commune de **DOMFAING** dans le département des **VOSGES (88)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **VOSGES PROMOBOIS** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

Cette première étape est un des préalables pour rendre l'installation ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Thomas BAUTISTA Société : RG CONSULTANT Date : 25/03/2026 Visa 	Nom : Yannick PLIER Société : RG CONSULTANT Date : 27/03/2026 Visa 	A

DIFFUSION :

VOSGES PROMOBOIS	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
-------------------------	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 33 505	25/03/2026	Analyse du Risque Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR VOSGES PROMOBOIS

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Oui	PJ 139 – demande d'aménagement de prescription_20012026.pdf
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Non	
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Non	
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Non	
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	DOMFAING_Vosges Promobois_Plan de Principe_DREAL.pdf
Plan de coupe	Non	
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Non	

Tableau 1 : Liste des documents

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **VOSGES PROMOBOIS**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- Certaines installations ou process ne nous ont pas été présentés,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 OBJET	5
2. PRESENTATION GENERALE DU SITE	6
2.1 GENERALITES	6
2.2 PERSONNEL SUR SITE	7
2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	7
2.3.1 Réseau Normal	7
2.3.2 Réseau Secouru	7
2.3.3 Réseau Ondulé	7
2.3.4 Réseau photovoltaïque	7
2.4 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	7
2.5 PROTECTION INCENDIE	8
2.6 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	8
2.7 CHEMINEMENT DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES GENERAUX DU SITE	8
2.8 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES/SORTANTES	8
3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES	9
3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	9
3.2 NORMES DE REFERENCES	9
4. MÉTHODOLOGIE	10
4.1 PRESENTATION GENERALE	10
4.2 LIMITE DE L'A.R.F	11
4.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1	11
5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES	14
5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	14
5.2 POTENTIELS DE DANGER	15
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	17
5.4 EVENEMENTS INITIATEURS	18
5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES	19
5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE	19
6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE FOUDRE	20
6.1 DONNEES GENERALES	20
6.2 BUREAUX	21
6.2.1 Données et caractéristiques de la structure	21
6.2.2 Données et caractéristiques des services	22
6.2.3 Données et caractéristiques de la zone	23
6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	27
6.3 STOCKAGE	28
6.3.1 Données et caractéristiques de la structure	28
6.3.2 Données et caractéristiques de la zone	29
6.3.3 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	33
6.4 FLUIDE	34
6.4.1 Données et caractéristiques de la structure	34
6.4.2 Données et caractéristiques des services	35
6.4.3 Données et caractéristiques de la zone	36

6.4.4	Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	40
6.5	SCIERIE.....	43
6.5.1	Données et caractéristiques de la structure.....	43
6.5.2	Données et caractéristiques des services	44
6.5.3	Données et caractéristiques de la zone.....	45
6.5.4	Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	49
7.	SYNTHESE	52

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse du risque foudre NF EN 62 305-2

Annexe 2 : Acronymes

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Le site **VOSGES PROMOBOIS** exploité sur la commune de **DOMFAING** dans le département des **VOSGES (88)** est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et souhaite appliquer l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application en réalisant une Analyse de Risque Foudre.

Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

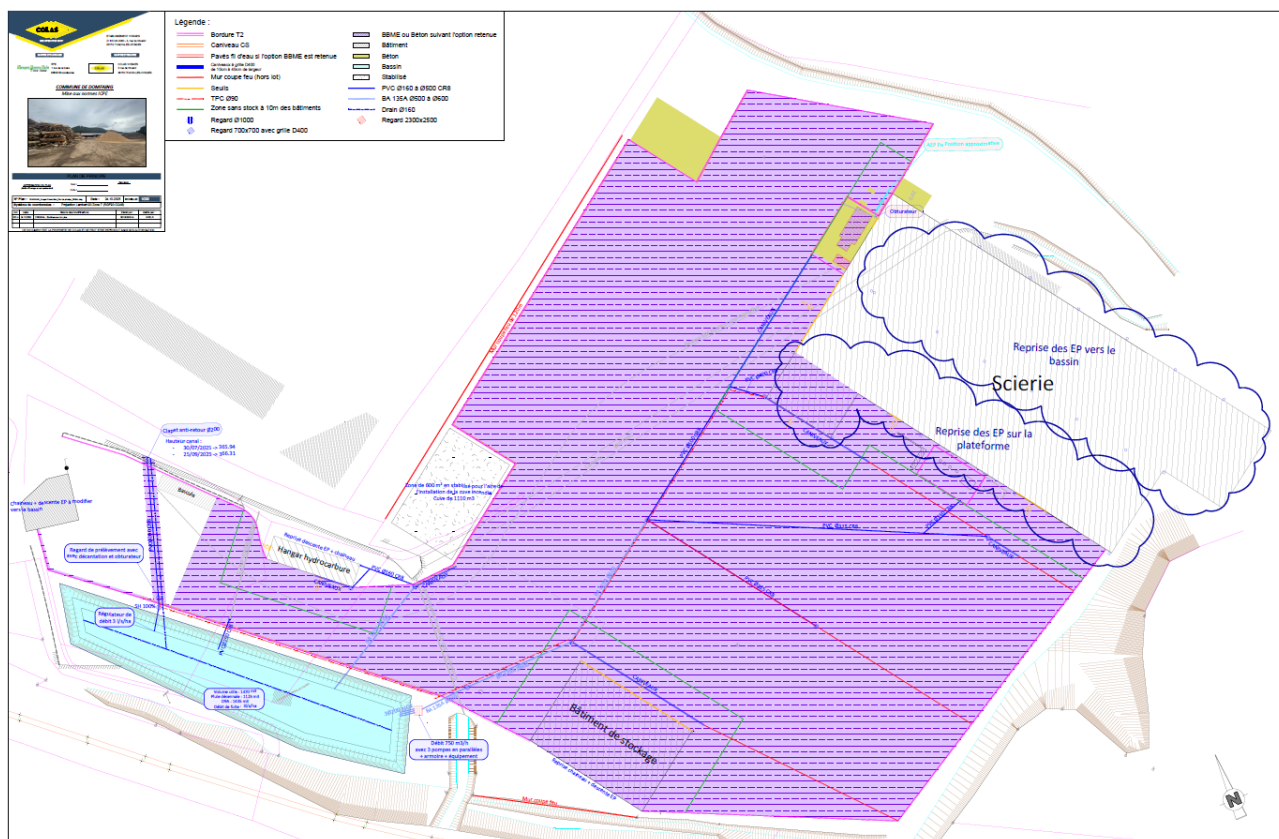
Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1 Généralités

La société **VOSGES PROMOBOIS** est spécialisée en broyage, exploitation forestière, scierie et **négoce de bois à Domfaing**. Notre activité se répartit entre nos deux entités, Vosges PromoBois pour le broyage, la scierie et l'exploitation forestière et Trans PromoBois, qui gère la partie transport et vente d'écorces décoratives pour les professionnels et particuliers.



2.2 Personnel sur site

Le site a un effectif total d'environ 10 personnes réparti comme suit :

Structure	Nombre de personnes exposées à un instant T
Scierie	5 personnes
Bureaux	3 personnes
Parc	2 personnes

Tableau 2 : Personnel sur site

2.3 Caractéristiques des courants forts

2.3.1 Réseau Normal

Le site est alimenté en haute tension 20kV via un poste de livraison situé au niveau du bâtiment SCIERIE.

Le régime de neutre est TN.

2.3.2 Réseau Secouru

Le site est dépourvu de système de secours électrique de type groupe électrogène de sécurité.

2.3.3 Réseau Ondulé

Le site dispose d'un réseau ondulé sécurisant une partie des installations électriques du site.

RECENSEMENT ONDULEURS		
Localisation	Références Distribution	Désignations onduleurs
Bureaux	/	Onduleurs Informatique

Tableau 3 : Réseau ondulé

2.3.4 Réseau photovoltaïque

Le site est doté d'une installation photovoltaïque comprenant 1204 panneaux de 500Wc chacun et de 4 onduleurs.

2.4 Caractéristiques des courants faibles

Le site est raccordé au réseau ORANGE via une ligne fibre souterraine vers la zone administrative. La fibre n'étant pas impactable par la foudre cette ligne ne sera donc pas prise en compte dans cette étude.

2.5 Protection incendie

Le site est doté des moyens de protection et de prévention suivants :

- Extincteurs,
- Centrale de détection incendie.

2.6 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille est en 50mm².

2.7 Cheminement des réseaux courants forts et faibles généraux du site

Zone	Lignes connectées			
	Nom	Longueur (m)	Relié à	Type
VOSGES PROMOBOIS	Alimentation HT	1 000	Poste de livraison	Souterrain
	Alimentation BT Bureaux	1 000	Alimentation Bureaux	Souterrain
	Alimentation BT Éclairage extérieur	1 000	Éclairage extérieur	Souterrain
	Alimentation BT Fluide	1 000	Alimentation Fluide	Souterrain

Tableau 4 : Réseaux

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que $L_c = 1000$ m.

NOTA : Comme indiqué au § A.21 de la FAQ INERIS version 3.0 du 30/11/2023, Les panneaux photovoltaïques posés sur le toit n'engendrent pas de nouvelle liaison entrante (pour le calcul probabiliste) dans le bâtiment. La prise en compte des lignes entrantes photovoltaïques sera effectuée de manière déterministe.

2.8 Liste des canalisations entrantes/sortantes.

Zone	Nom	Nature	Mise à la terre
VOSGES PROMOBOIS	Canalisation Gaz	PEHD	Sans objet
	Canalisations Eaux Usées	Béton	Sans objet
	Canalisations Eaux Pluviales	Béton	Sans objet
	Canalisations AEP	PE / PEHD	Sans objet

Source : Selon expertise & infos clients.

Tableau 5 : Canalisations

3. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

3.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

3.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- D1: blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- D2: dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations - chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- D3: défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de pertes dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

	Type de pertes		Risques tolérables (Rt)
R1	Perte de vie humaine	<	0,00001
R2	Perte de service public	<	0,001
R3	Perte d'héritage culturel	<	0,001
R4	Perte de valeurs économiques	<	0,001

Tableau 6 : Différents types de pertes

L'Analyse du Risque Foudre identifie :

- Les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- Les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- La liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :

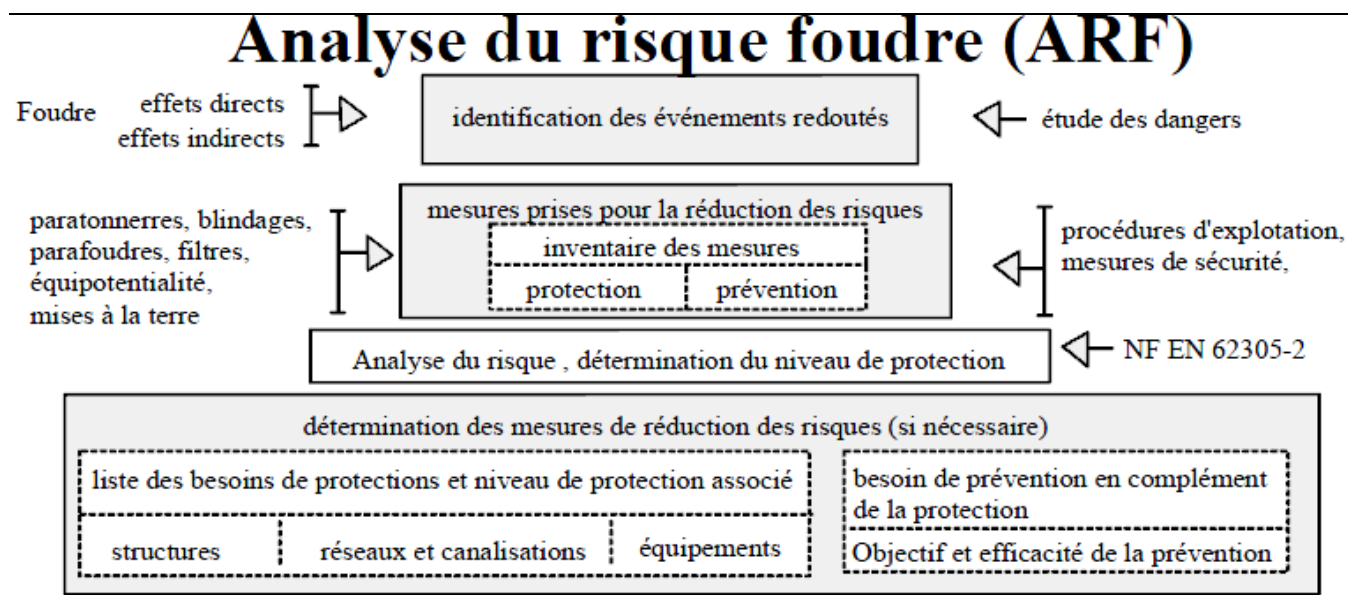


Figure 2: Structure de l'Analyse de Risque Foudre

4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre réglementaire de l'arrêté, seul le risque R1 (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque R2 est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque R3 est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque R4 est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

4.3 Principe de l'analyse probabiliste : Calcul de R1

- Détail du calcul

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W , R_Z appropriés, voir explication ci-dessous.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C^* & + & R_M^* & + & R_U + R_V + R_W^* & + & R_Z^* \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & \text{Impact sur le service} & & \text{Impact à proximité du service} & & \text{Impact à proximité de la structure}
 \end{array}$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W et R_Z , peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Où

N désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

P est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

L est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

Source de dommage	Nature du risque	
Impact sur la structure (S1)	R_A	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas
	R_B	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_C	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité de la structure (S2)	R_M	Défaillances des réseaux internes
Impact sur un service connecté à la structure (S3)	R_U	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur
	R_V	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_W	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)	R_Z	Défaillances des réseaux internes

Tableau 7 : Natures du risque

- Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à 10^{-5} . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si $R_1 > R_T$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire R_c afin qu'il soit $\leq$ à R_T .

Si $R_1 \leq R_T$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

- Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

Type de dommages	Mesures
Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)	- Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés - Equipotentialité par un réseau de terre maillé - Restrictions physiques et panneaux d'avertissement
Dommages physiques (D2)	- Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF-IIPF)
Défaillances des réseaux internes (D3)	- Ecrantage du câblage - Ecran magnétique - Cheminement des réseaux - Parafoudres associés ou coordonnés - Equipotentialité et mise à la terre

Tableau 8 : Mesures de protection pour réduire le risque

5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

5.1 Situations réglementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Une étude est en cours mais aucune information concernant les rubriques et leurs classement nous a été communiqué à ce jour.

Tableau 9 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.2 Potentiels de danger

Nous estimons qu'en raison des activités, les potentiels de dangers redoutés sont les suivants :

- Bureaux :

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du bâtiment
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 10 : Phénomènes redoutés

- **Stockage :**

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du bâtiment
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 11 : Phénomènes redoutés

- **Fluide :**

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du bâtiment
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 12 : Phénomènes redoutés

- **Scierie :**

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du bâtiment
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 13 : Phénomènes redoutés

5.3 Zones à risques d'explosion

Il ne nous a pas été indiqué de zone ATEX sur le site **VOSGES PROMOBOIS**.
Le risque d'explosion ne sera donc pas retenu pour le site **VOSGES PROMOBOIS**.

5.4 Événements initiateurs

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Inflammation ou explosion d'un nuage gaz
Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (33 505°C) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.
Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques
Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm²) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes. Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.
Étincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux
Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.
Percement de conteneur ou de canalisation
Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5mm.
Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment
Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.
Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment
Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur... Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.
Surtensions électriques par effets directs ou indirects
Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de captage du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche. Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou courts-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.
Effets sur les personnes
Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité. Il est dans tous les cas aggravants.

Tableau 14 : Interaction foudre/équipements

5.5 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteur	Non
Centrale de détection incendie	Oui

Tableau 15 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

5.6 Installations à prendre en compte dans l'analyse de risque foudre

En fonction de leurs tailles et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitement statistique selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe ¹
Bureaux	X	
Stockage	X	
Fluide	X	
Scierie	X	
Lignes entrantes Photovoltaïques		X

Tableau 16 : Installations à étudier dans l'ARF

Méthode déterministe¹ :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local.

Par conséquent, quelle que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme Important Pour la Sécurité, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéroréfrigérants, racks, stockages extérieurs, ...) cette méthode est choisie.

6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

6.1 Données générales

DENOMINATION	VALEURS RETENUES
Densité moyenne de points de contact (Nsg) pour le site de DOMFAING (88) données fournies par Météorage (voir carte ci -dessous)	Nsg = 0,83 (coups de foudre / km ² / an)

Tableau 17 : Données pour le calcul du risque foudre

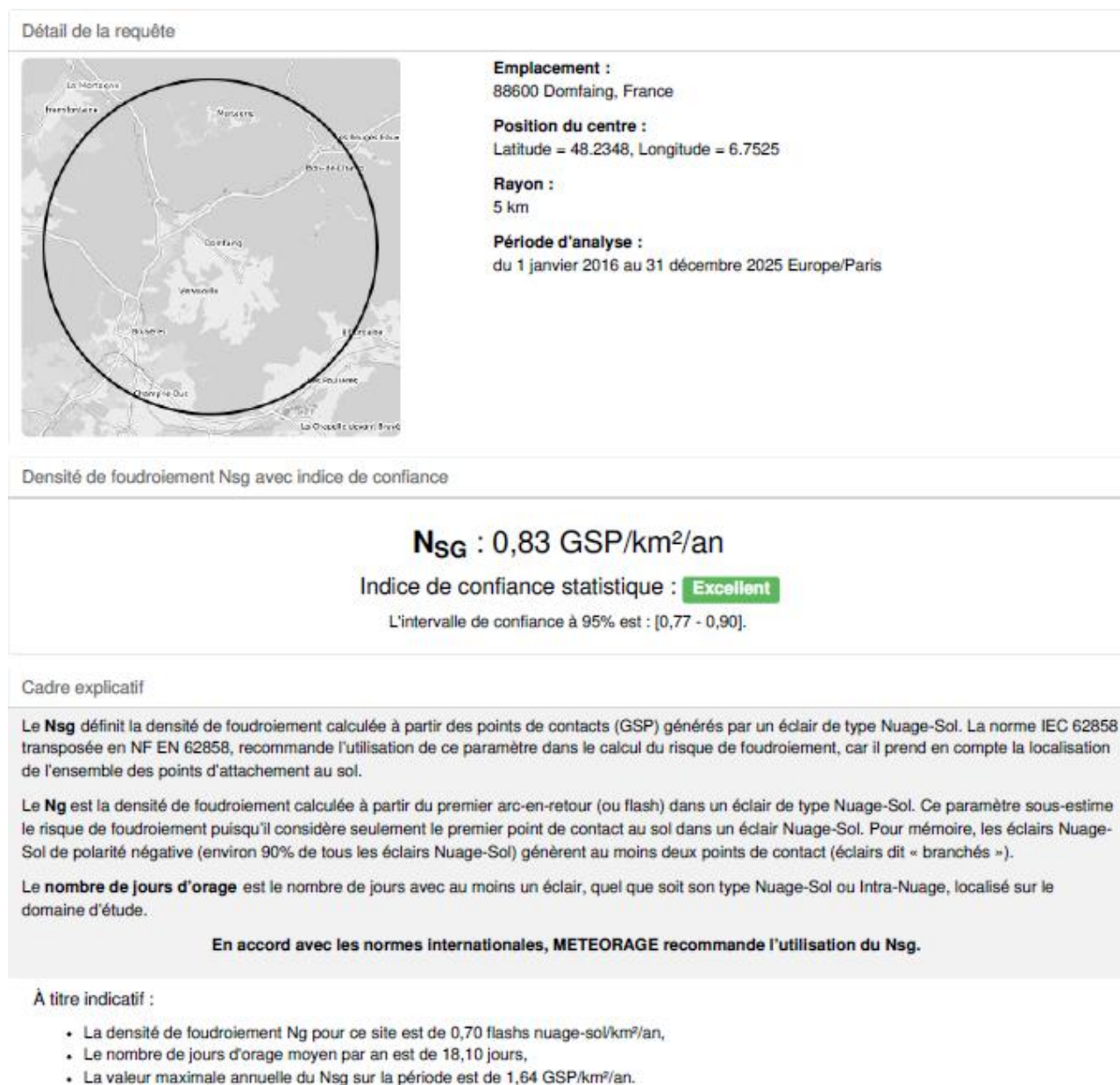


Figure 3: Nsg suivant la carte de Météorage

6.2 Bureaux

6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	22 x 15 x 6 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	2.68E+3 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Tableau 18 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de même hauteur ou de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{S1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation BT Éclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Alimentation BT Éclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	2,5kV	0,01	1

Tableau 19 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT, 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 0,01$ car nous considérons que c'est un câble non écranté avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuel
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,042	Bureaux
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_0	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,75	Zone d'activité
Risque environnemental	LFE	0,05	Flux thermique restant dans les limites du site

Tableau 20 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}

(1) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

Tableau 21 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

La structure est équipée de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire ». Pour info, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m².

La valeur est = 0,01.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 22 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,088
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 23 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 24 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer.

Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = r_f \times r_p \times LFE \times t_e / 8\,760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = r_f \times r_p \times (LFE/10) \times t_e / 8\,760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\,760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec ronds ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 25 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par (1 – PTWS) dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 26 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R1)		Risques tolérables (R _T)
L1	Bureaux	8,81 e ⁻⁶	<	1 e ⁵

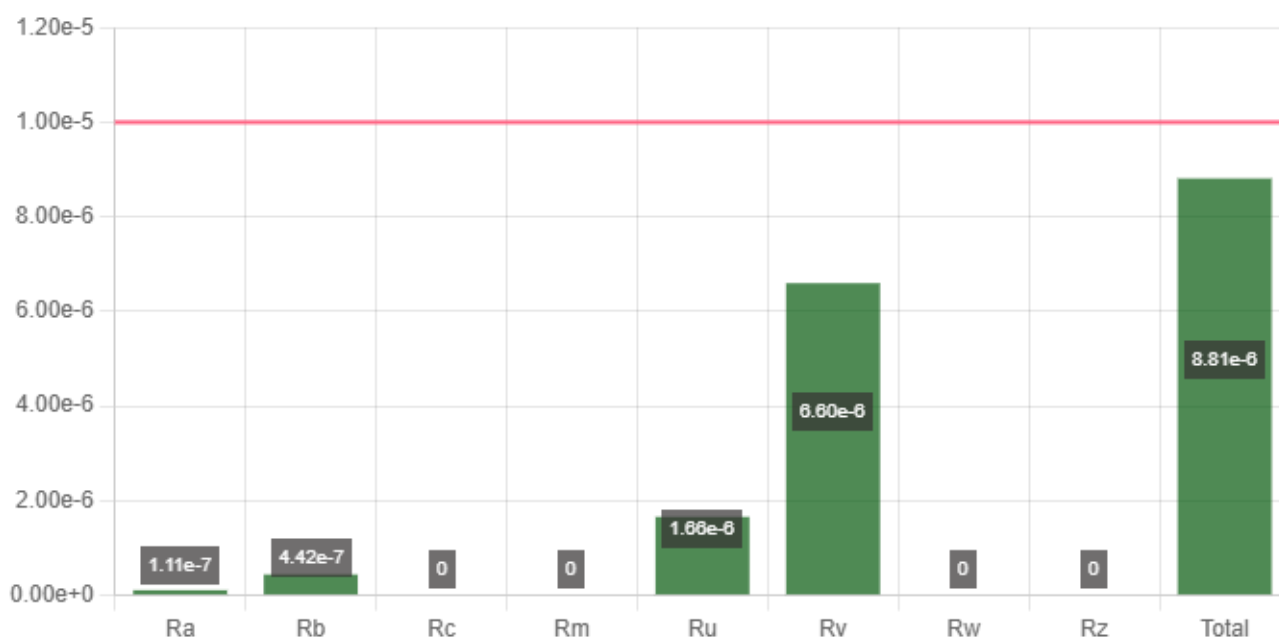


Figure 4: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Les Bureaux de VOSGES PROMOBOIS a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation sans la mise en place de protections contre la foudre.

6.3 Stockage

6.3.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	36 x 25 x 8 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	5.64E+3 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Tableau 27 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de même hauteur ou de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{S1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.2 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuel
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,042	Stockage Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	0	Pas de danger particulier
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Personnes travaillant sur le site
Risque environnemental	LFE	0,05	Flux thermique restant dans les limites du site

Tableau 28 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
⁽²⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 29 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre rp (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

La structure est équipée de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre rf (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante les copeaux bois, (pour info la charge calorifique d'une palette est de 1300 MJ/m²).
La valeur est = 0,1.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 30 : Paramètre rf

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Équipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,088
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 31 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 32 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer.

Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\,760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\,760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\,760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 33 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par (1 – PTWS) dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 34 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.3.3 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R1)		Risques tolérables (R _T)
L1	VOSGES PROMOBOIS - STOCKAGE	6,96 e ⁻⁶	<	1 e ⁵

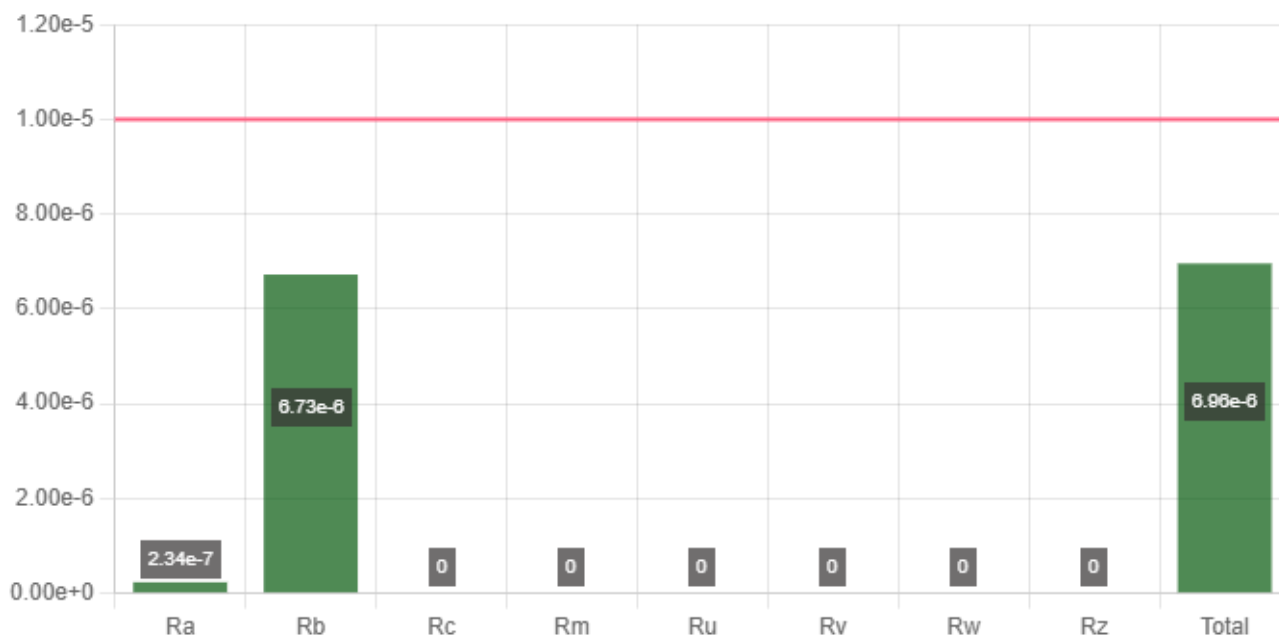


Figure 5: Résultat du calcul du risque R1

Le STOCKAGE de VOSGES PROMOBOIS a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation sans la mise en place de protections contre la foudre.

6.4 Fluide

6.4.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	24 x 12 x 6 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	2.60E+3 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Tableau 35 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de même hauteur ou de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{S1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation BT Éclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Alimentation BT Éclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	2,5kV	0,01	1

Tableau 36 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT, 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 0,01$ car nous considérons que c'est un câble non écranté avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuel
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,042	Stockage Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	0	Pas de danger particulier
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Personnes travaillant sur le site
Risque environnemental	LFE	0,05	Flux thermique restant dans les limites du site

Tableau 37 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
⁽³⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 38 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

La structure est équipée de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante représenté la cuve d'essence et les fluides.

La valeur est = 0,1.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 39 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,088
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 40 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 41 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer.

Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\,760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\,760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\,760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec ronds ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 42 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par (1 – PTWS) dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 43 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.4.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R1)		Risques tolérables (R _T)
L1	VOSGES PROMOBOIS - FLUIDE	5,26 e ⁻⁵	>	1 e ⁻⁵

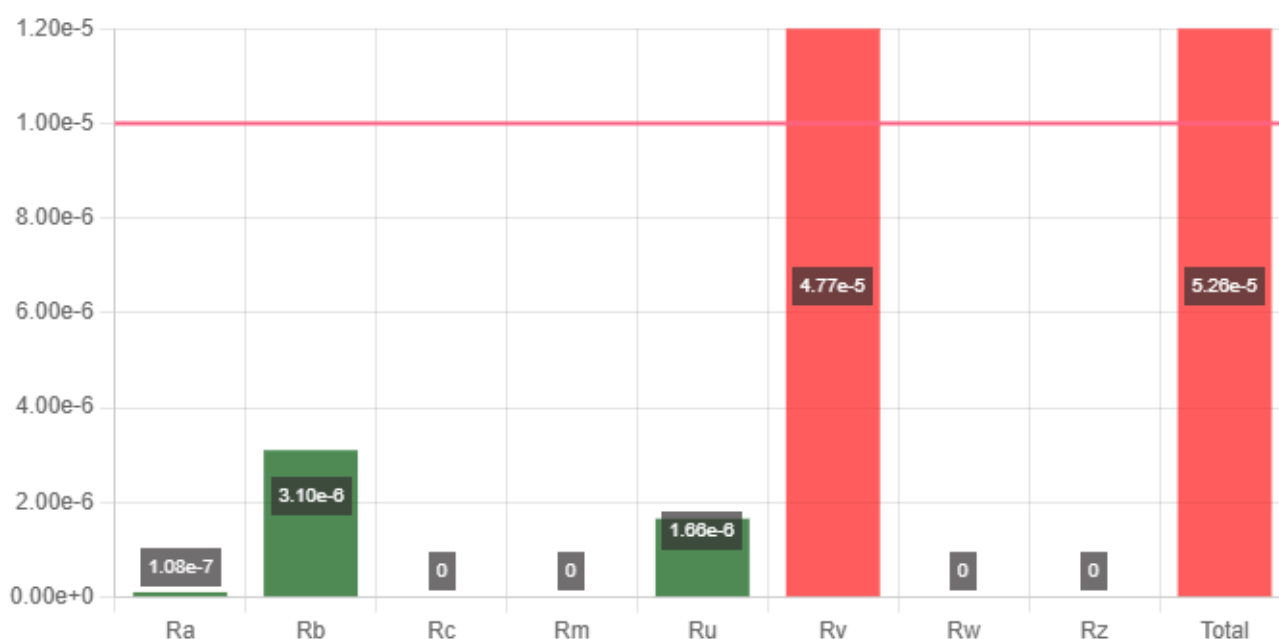


Figure 6: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Le Bâtiment FLUIDE - VOSGES PROMOBOIS n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (R_T).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable R_T.

Analyse avec protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R _I)		Risques tolérables (R _T)
L1	VOSGES PROMOBOIS - FLUIDE	3,11 e ⁻⁶	<	1 e ⁵

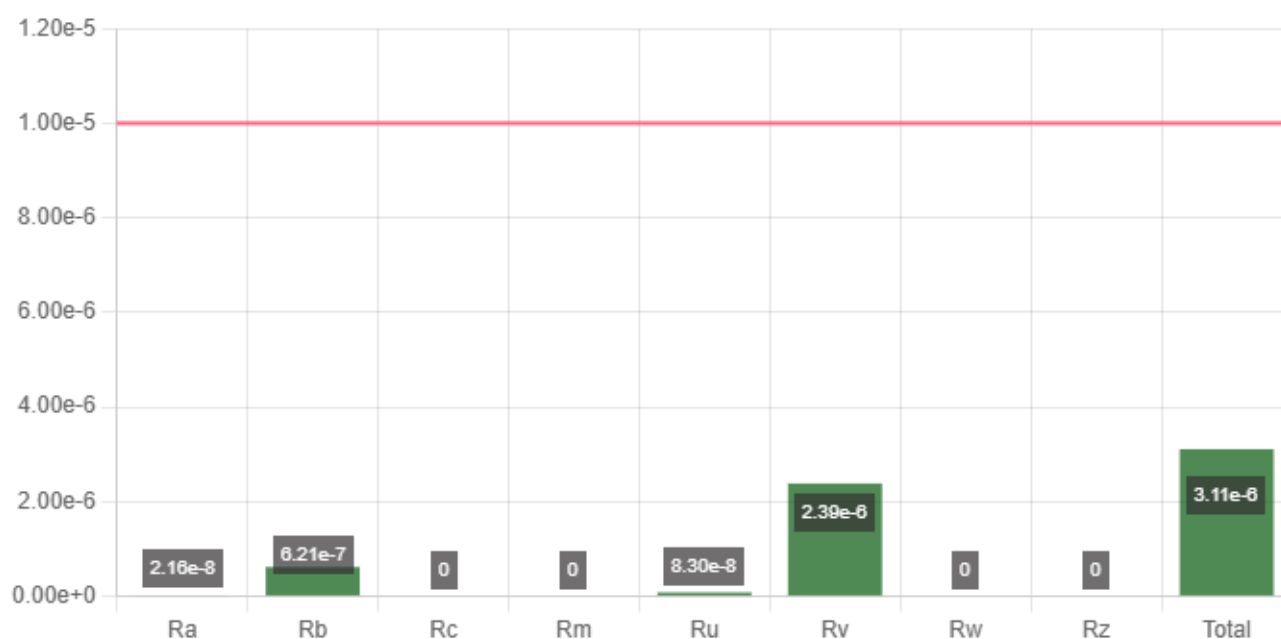


Figure 7: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

Le VOSGES PROMOBOIS a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

La composante de risque qui influence le plus défavorablement le résultat est **Rv**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X
¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable. ²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille. ³⁾ En raison des équipotentialités.								

Tableau 44 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

- **Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets directs (protection externe sur la structure).**
- **Un système de protection contre les effets indirects de la foudre de :**
 - **Niveau IV pour les lignes de puissances**

6.5 Scierie

6.5.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	125 x 65 x 8 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	1.91E+4 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Tableau 45 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de même hauteur ou de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{S1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.5.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation HT	1000	-	0,5	0,5	6kV	0,01	1
2	Alimentation BT Bureaux	1000	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
3	Alimentation BT Fluide	1000	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
4	Alimentation BT Éclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	2,5kV	0,01	1

Tableau 46 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT, 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 0,01$ car nous considérons que c'est un câble non écrané avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.5.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuel
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,042	Stockage Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_0	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Personnes travaillant sur le site
Risque environnemental	LFE	0,05	Flux thermique restant dans les limites du site

Tableau 47 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
⁽⁴⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 48 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

La structure est équipée de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante représenté le bois.

La valeur est = 0,1.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 49 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,088
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 50 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 51 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer.

Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\,760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\,760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\,760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec ronds-points ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 52 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par (1 – PTWS) dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 53 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.5.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R1)		Risques tolérables (R _T)
L1	VOSGES PROMOBOIS - SCIERIE	1,03 e ⁻⁵	>	1 e ⁻⁵



Figure 8: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

La SCIERIE - VOSGES PROMOBOIS n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (R_T).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable R_T.

Analyse avec protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (R _I)		Risques tolérables (R _T)
L1	VOSGES PROMOBOIS - SCIERIE	8,66 e ⁻⁶	<	1 e ⁵

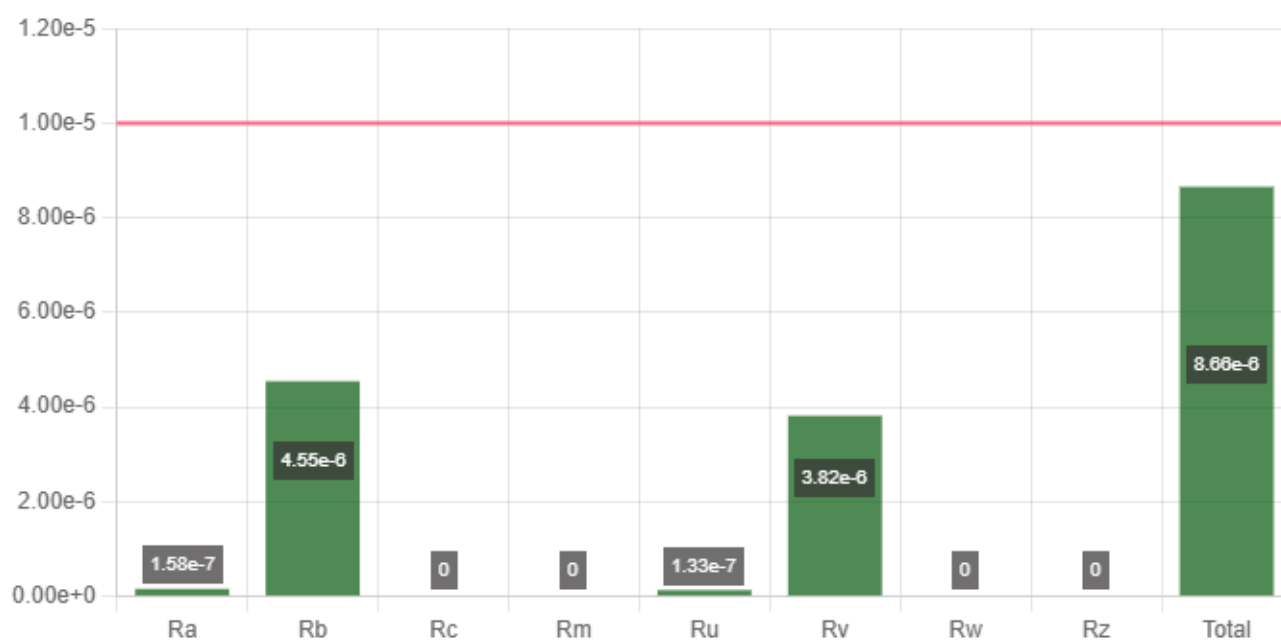


Figure 9: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La SCIERIE - VOSGES PROMOBOIS a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **Rb et Rv**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X
¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable. ²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille. ³⁾ En raison des équipotentialités.								

Tableau 54 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

- **Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets directs (protection externe sur la structure).**
- **Un système de protection contre les effets indirects de la foudre de :**
 - **Niveau IV pour les lignes de puissances**

7. SYNTHÈSE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
VOSGES PROMOBOIS - Bureaux	Risque tolérable	Protection de niveau IV
VOSGES PROMOBOIS - Stockage	Risque tolérable	Risque tolérable
VOSGES PROMOBOIS - Fluide	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV
VOSGES PROMOBOIS - Scierie	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV
Lignes entrantes Photovoltaïques	Sans Objet	Protection de niveau IV

Tableau 55 : Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Structure	Organes de sécurité
VOSGES PROMOBOIS	Centrale de détection incendie

Tableau 56 : Synthèse des MMR

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes ».

ANNEXE 1**Analyse du Risque Foudre****NF EN 62305-2**

**L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel PROTECRISK 2.0
conforme à la norme NF EN 62305-2**

BUREAUX

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

$R1 = 9.66E-7$
----- Ra -----

--

$Ra = 1.11E-7$

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

$Nd = 1.11E-3$

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

$Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol

$Ad = 2.68E+3$

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

$L = 2.20E+1$

L : Longueur

$W = 1.50E+1$

W : Largeur

$H = 6.00E+0$

H : Hauteur

$Cd = 5.00E-1$

Cd : Facteur d'emplacement

$Pa = 1.00E+0$

Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

$Pta = 1.00E+0$

Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

$Pb = 1.00E+0$

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

$La_Lu = 1.00E-4$

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

$rt = 1.00E-2$

rt : Facteur de réduction

associé au type de sol

$Lt = 1.00E-2$

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

$nz = 0.00E+0$

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$nt = 8.76E+3$

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$tz = 0.00E+0$

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

--

$Rb = 4.42E-7$

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

$Nd = 1.11E-3$

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

$Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol

$Ad = 2.68E+3$

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

$L = 2.20E+1$

L : Longueur

$W = 1.50E+1$

W : Largeur

$H = 6.00E+0$

H : Hauteur

$Cd = 5.00E-1$

Cd : Facteur d'emplacement

$Pb = 1.00E+0$

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure

$Lbt_Lvt = 3.98E-4$

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

$Lb_Lv = 2.10E-4$

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$rp = 5.00E-1$

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

$rf = 1.00E-2$

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

$hz = 1.00E+0$

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

$Lfl = 4.20E-2$

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$nz = 0.00E+0$

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$nt = 8.76E+3$

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$tz = 0.00E+0$

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.88E-4
Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-2
rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
lfe = 5.00E-2
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 7.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
----- Rc -----
--
Rc = 0.00E+
Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
Nd = 1.11E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 2.68E+3
Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
L = 2.20E+1
L : Longueur
W = 1.50E+1
W : Largeur
H = 6.00E+
H : Hauteur
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX = 1.00E+
Pc_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX : Probabilité de défaillances des réseaux internes 02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.00E+
Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances

des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Rm -----

Rm = 0.00E+
Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
Nm = 6.83E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.22E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure
L = 2.20E+1
L : Longueur
W = 1.50E+1
W : Largeur
Pm = 2.13E-1
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX = 6.25E-2
Pm_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX : Probabilité de défaillances des réseaux internes 02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
avec l'installation de parafoudres coordonnés Pms = 6.25E-2 Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel Ks1 = 1.00E+ Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks2 = 1.00E+ Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks3 = 1.00E+ Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks4 = 2.50E-1 Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau Uw = 4.00E+ Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.60E-1 Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Pms = 1.60E-1 Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel Ks1 = 1.00E+ Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure	wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks2 = 1.00E+ Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks3 = 1.00E+ Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks4 = 4.00E-1 Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau Uw = 2.50E+ Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux ----- Ru ----- -- Ru = 8.30E-8 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service	connecté) Ru = 4.15E-8 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX Nl = 8.30E-3 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroissement au sol Al = 4.00E+4 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service Ll = 1.00E+3 Ll : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroissement au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement	

de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_u = 5.00E-2$
 P_u : Probabilité de blessures sur les êtres vivants
 $P_{tu} = 1.00E+$
 P_{tu} : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $r_t = 1.00E-2$
 r_t : Facteur de réduction associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers

desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $R_u = 4.15E-8$
 R_u : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $N_I = 8.30E-3$
 N_I : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_I = 4.00E+4$
 A_I : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_I = 1.00E+3$
 L_I : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $N_{dj} = 0.00E+$
 N_{dj} : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_{dj} = 0.00E+$
 A_{dj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $L_j = 0.00E+$
 L_j : Longueur structure adjacente
 $W_j = 0.00E+$
 W_j : Largeur structure adjacente

$H_j = 0.00E+$
 H_j : Hauteur structure adjacente
 $C_{dj} = 2.50E-1$
 C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_u = 5.00E-2$
 P_u : Probabilité de blessures sur les êtres vivants
 $P_{tu} = 1.00E+$
 P_{tu} : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $r_t = 1.00E-2$
 r_t : Facteur de réduction associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger

(victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- R_v -----
 --
 $R_v = 3.30E-7$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
 $R_v = 1.65E-7$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX
 $NI = 8.30E-3$
 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pv = 5.00E-2$
 Pv : Probabilité de dommages physiques
 $Peb = 5.00E-2$
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lbt_Lvt = 3.98E-4$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 2.10E-4$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-2$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 4.20E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-4$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-2$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $lfe = 5.00E-2$
 lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
 $R_v = 1.65E-7$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $N_l = 8.30E-3$
 N_l : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_l = 4.00E+4$
 A_l : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_l = 1.00E+3$
 L_l : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $N_{dj} = 0.00E+$
 N_{dj} : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_{dj} = 0.00E+$
 A_{dj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $L_j = 0.00E+$
 L_j : Longueur structure adjacente
 $W_j = 0.00E+$
 W_j : Largeur structure adjacente
 $H_j = 0.00E+$

H_j : Hauteur structure adjacente
 $C_{dj} = 2.50E-1$
 C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_v = 5.00E-2$
 P_v : Probabilité de dommages physiques
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $L_{bt_Lvt} = 3.98E-4$
 L_{bt_Lvt} : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $L_{b_Lv} = 2.10E-4$
 L_{b_Lv} : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $r_p = 5.00E-1$
 r_p : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $r_f = 1.00E-2$
 r_f : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $h_z = 1.00E+$
 h_z : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un

danger spécial
 $L_{fl} = 4.20E-2$
 L_{fl} : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $L_{be_Lve} = 1.88E-4$
 L_{be_Lve} : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $r_p = 5.00E-1$
 r_p : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $r_f = 1.00E-2$
 r_f : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $l_{fe} = 5.00E-2$
 l_{fe} : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$
 $te/8760$: Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- R_w -----

 $R_w = 0.00E+$
 R_w : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
 $R_w = 0.00E+$

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX
 $Nl = 8.30E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$

Ct : Facteur de type de service
 $Pw = 1.00E+$
 Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+$
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+$
 $Lc_Lm_Lw_Lz$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lo1 = 0.00E+$
 $Lo1$: Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Rw = 0.00E+$
 Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux

internes (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $Nl = 8.30E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pw = 1.00E+$

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pld = 1.00E+
Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Rz -----
--
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux

internes (impacts à proximité d'un service)
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX
Ni = 8.30E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 4.00E+6
Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'emplacement du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pz = 1.60E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 1.60E-1
Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)
Cli = 1.00E+
Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux

défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
Ni = 8.30E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 4.00E+6
Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'emplacement du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pz = 3.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances

des réseaux internes

$P_{li} = 3.00E-1$

P_{li} : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

$C_{li} = 1.00E+$

C_{li} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

$P_{parafoudre} = 1.00E+$

$P_{parafoudre}$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

$L_{ct_Lmt_Lwt_Lzt} = 0.00E+$

$L_{ct_Lmt_Lwt_Lzt}$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

$L_{c_Lm_Lw_Lz} = 0.00E+$

$L_{c_Lm_Lw_Lz}$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

$L_{o1} = 0.00E+$

L_{o1} : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

$n_z = 0.00E+$

n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$n_t = 8.76E+3$

n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$t_z = 0.00E+$

t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

STOCKAGE

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

R1 = 6.96E-6
----- Ra -----

--

Ra = 2.34E-7

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

Nd = 2.34E-3

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 8.30E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 5.64E+3

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 3.60E+1

L : Longueur

W = 2.50E+1

W : Largeur

H = 8.00E+

H : Hauteur

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pa = 1.00E+

Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

Pta = 1.00E+

Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

Pb = 1.00E+

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction

associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

--

Rb = 6.73E-6

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

Nd = 2.34E-3

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 8.30E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 5.64E+3

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 3.60E+1

L : Longueur

W = 2.50E+1

W : Largeur

H = 8.00E+

H : Hauteur

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pb = 1.00E+

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lbt_Lvt = 2.88E-3

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 1.00E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 1.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.88E-3
Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-1
rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
lfe = 5.00E-2
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 7.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
----- Rc -----
--
Rc = 0.00E+
Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
Nd = 2.34E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.64E+3
Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
L = 3.60E+1
L : Longueur
W = 2.50E+1
W : Largeur
H = 8.00E+
H : Hauteur
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 0.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Rm -----
--
Rm = 0.00E+
Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
Nm = 7.03E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.46E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure
L = 3.60E+1
L : Longueur
W = 2.50E+1
W : Largeur

Pm = 0.00E+
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Ru -----
--
Ru = 0.00E+
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
----- Rv -----
--
Rv = 0.00E+
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
----- Rw -----
--
Rw = 0.00E+
Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
----- Rz -----

--

 $R_z = 0.00E+$

Rz : Composante du risque lié
aux défaillances des réseaux
internes (impacts à proximité
d'un service)

FLUIDE

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

$R1 = 3.11E-6$
----- Ra -----

--

$Ra = 2.16E-8$

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

$Nd = 1.08E-3$

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

$Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol

$Ad = 2.60E+3$

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

$L = 2.40E+1$

L : Longueur

$W = 1.20E+1$

W : Largeur

$H = 6.00E+0$

H : Hauteur

$Cd = 5.00E-1$

Cd : Facteur d'emplacement

$Pa = 2.00E-1$

Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

$Pta = 1.00E+0$

Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

$Pb = 2.00E-1$

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

$La_Lu = 1.00E-4$

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

$rt = 1.00E-2$

rt : Facteur de réduction

associé au type de sol

$Lt = 1.00E-2$

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

$nz = 0.00E+0$

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$nt = 8.76E+3$

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$tz = 0.00E+0$

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

--

$Rb = 6.21E-7$

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

$Nd = 1.08E-3$

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

$Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol

$Ad = 2.60E+3$

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

$L = 2.40E+1$

L : Longueur

$W = 1.20E+1$

W : Largeur

$H = 6.00E+0$

H : Hauteur

$Cd = 5.00E-1$

Cd : Facteur d'emplacement

$Pb = 2.00E-1$

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure

$Lbt_Lvt = 2.88E-3$

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

$Lb_Lv = 1.00E-3$

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$rp = 5.00E-1$

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

$rf = 1.00E-1$

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

$hz = 1.00E+0$

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

$Lf1 = 2.00E-2$

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$nz = 0.00E+0$

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$nt = 8.76E+3$

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$tz = 0.00E+0$

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.88E-3
Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-1
rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
lfe = 5.00E-2
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 7.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
----- Rc -----
--
Rc = 0.00E+
Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
Nd = 1.08E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroisement au sol
Ad = 2.60E+3
Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
L = 2.40E+1
L : Longueur
W = 1.20E+1
W : Largeur
H = 6.00E+
H : Hauteur
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE = 1.00E+
Pc_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE : Probabilité de défaillances des réseaux internes 03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.00E+
Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances

des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Rm -----

Rm = 0.00E+
Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
Nm = 6.82E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroisement au sol
Am = 8.21E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure
L = 2.40E+1
L : Longueur
W = 1.20E+1
W : Largeur
Pm = 2.13E-1
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE = 6.25E-2
Pm_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE : Probabilité de défaillances des réseaux internes 03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
avec l'installation de parafoudres coordonnés Pms = 6.25E-2 Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel Ks1 = 1.00E+ Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks2 = 1.00E+ Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks3 = 1.00E+ Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks4 = 2.50E-1 Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau Uw = 4.00E+ Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.60E-1 Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Pms = 1.60E-1 Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel Ks1 = 1.00E+ Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure	wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks2 = 1.00E+ Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks3 = 1.00E+ Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks4 = 4.00E-1 Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau Uw = 2.50E+ Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux ----- Ru ----- -- Ru = 8.30E-8 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service	connecté) Ru = 4.15E-8 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE Nl = 8.30E-3 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroissement au sol Al = 4.00E+4 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service Ll = 1.00E+3 Ll : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroissement au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement	

de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_u = 5.00E-2$
 P_u : Probabilité de blessures sur les êtres vivants
 $P_{tu} = 1.00E+$
 P_{tu} : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $r_t = 1.00E-2$
 r_t : Facteur de réduction associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers

desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $R_u = 4.15E-8$
 R_u : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $N_l = 8.30E-3$
 N_l : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudrolement au sol
 $A_l = 4.00E+4$
 A_l : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_l = 1.00E+3$
 L_l : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $N_{dj} = 0.00E+$
 N_{dj} : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudrolement au sol
 $A_{dj} = 0.00E+$
 A_{dj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $L_j = 0.00E+$
 L_j : Longueur structure adjacente
 $W_j = 0.00E+$
 W_j : Largeur structure adjacente

$H_j = 0.00E+$
 H_j : Hauteur structure adjacente
 $C_{dj} = 2.50E-1$
 C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_u = 5.00E-2$
 P_u : Probabilité de blessures sur les êtres vivants
 $P_{tu} = 1.00E+$
 P_{tu} : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $r_t = 1.00E-2$
 r_t : Facteur de réduction associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger

(victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- R_v -----
 --
 $R_v = 2.39E-6$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
 $R_v = 1.19E-6$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE
 $NI = 8.30E-3$
 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroisement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroisement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pv = 5.00E-2$
 Pv : Probabilité de dommages physiques
 $Peb = 5.00E-2$
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lbt_Lvt = 2.88E-3$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 1.00E-3$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

$rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 2.00E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-3$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $lfe = 5.00E-2$
 lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
 $R_v = 1.19E-6$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $N_l = 8.30E-3$
 N_l : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroisement au sol
 $A_l = 4.00E+4$
 A_l : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_l = 1.00E+3$
 L_l : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $N_{dj} = 0.00E+$
 N_{dj} : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroisement au sol
 $A_{dj} = 0.00E+$
 A_{dj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $L_j = 0.00E+$
 L_j : Longueur structure adjacente
 $W_j = 0.00E+$
 W_j : Largeur structure adjacente
 $H_j = 0.00E+$

H_j : Hauteur structure adjacente
 $C_{dj} = 2.50E-1$
 C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_v = 5.00E-2$
 P_v : Probabilité de dommages physiques
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $L_{bt_Lvt} = 2.88E-3$
 L_{bt_Lvt} : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $L_{b_Lv} = 1.00E-3$
 L_{b_Lv} : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $r_p = 5.00E-1$
 r_p : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $r_f = 1.00E-1$
 r_f : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $h_z = 1.00E+$
 h_z : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un

danger spécial
 $L_{fl} = 2.00E-2$
 L_{fl} : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $L_{be_Lve} = 1.88E-3$
 L_{be_Lve} : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $r_p = 5.00E-1$
 r_p : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $r_f = 1.00E-1$
 r_f : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $l_{fe} = 5.00E-2$
 l_{fe} : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$
 $te/8760$: Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rw -----

 $R_w = 0.00E+$
 R_w : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
 $R_w = 0.00E+$

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE
 $Nl = 8.30E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$

Ct : Facteur de type de service
 $Pw = 1.00E+$
 Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+$
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+$
 $Lc_Lm_Lw_Lz$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lo1 = 0.00E+$
 $Lo1$: Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Rw = 0.00E+$
 Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux

internes (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $Nl = 8.30E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroissement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pw = 1.00E+$

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pld = 1.00E+
Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
----- Rz -----
--
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux

internes (impacts à proximité d'un service)
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE
Ni = 8.30E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 4.00E+6
Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'emplacement du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pz = 1.60E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 1.60E-1
Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)
Cli = 1.00E+
Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux

défaillances des réseaux internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
Rz = 0.00E+
Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
Ni = 8.30E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 4.00E+6
Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'emplacement du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pz = 3.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances

des réseaux internes
 $P_{li} = 3.00E-1$
 P_{li} : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)
 $C_{li} = 1.00E+$
 C_{li} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service
 $P_{parafoudre} = 1.00E+$
 $P_{parafoudre}$: Probabilité de

réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $L_{ct_L_{mt_L_{wt_L_{zt}}} = 0.00E+$
 $L_{ct_L_{mt_L_{wt_L_{zt}}}$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
 $L_{c_L_{m_L_{w_L_{z}}} = 0.00E+$
 $L_{c_L_{m_L_{w_L_{z}}}$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lo1 = 0.00E+$
 $Lo1$: Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

$n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

SCIERIE

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

$R1 = 8.66E-6$
 ----- Ra -----
 --
 $Ra = 1.58E-7$
 Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
 $Nd = 7.91E-3$
 Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroisement au sol
 $Ad = 1.91E+4$
 Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
 $L = 1.25E+2$
 L : Longueur
 $W = 6.50E+1$
 W : Largeur
 $H = 8.00E+$
 H : Hauteur
 $Cd = 5.00E-1$
 Cd : Facteur d'emplacement
 $Pa = 2.00E-1$
 Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $Pta = 1.00E+$
 Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection
 $Pb = 2.00E-1$
 Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $rt = 1.00E-2$

rt : Facteur de réduction associé au type de sol
 $Lt = 1.00E-2$
 Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- Rb -----
 --
 $Rb = 4.55E-6$
 Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
 $Nd = 7.91E-3$
 Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroisement au sol
 $Ad = 1.91E+4$
 Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
 $L = 1.25E+2$
 L : Longueur
 $W = 6.50E+1$
 W : Largeur
 $H = 8.00E+$
 H : Hauteur

$Cd = 5.00E-1$
 Cd : Facteur d'emplacement
 $Pb = 2.00E-1$
 Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
 $Lbt_Lvt = 2.88E-3$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 1.00E-3$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 2.00E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un

emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-3$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $lfe = 5.00E-2$
 lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$
 $te/8760$: Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
 ----- Rc -----
 --
 $Rc = 0.00E+$
 Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
 $Nd = 7.91E-3$
 Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Ad = 1.91E+4$
 Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
 $L = 1.25E+2$
 L : Longueur
 $W = 6.50E+1$
 W : Largeur
 $H = 8.00E+$
 H : Hauteur
 $Cd = 5.00E-1$
 Cd : Facteur d'emplacement

$Pc = 1.00E+$
 Pc : Cumul des Pc pour la structure
 $Pc_01-ALIMENTATION-HT = 1.00E+$
 $Pc_01-ALIMENTATION-HT$: Probabilité de défaillances des réseaux internes 01-ALIMENTATION-HT
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Pc_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX = 1.00E+$
 $Pc_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX$: Probabilité de défaillances des réseaux internes 02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Pc_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE = 1.00E+$
 $Pc_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE$: Probabilité de défaillances des réseaux internes 03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

$Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.00E+$
 $Pc_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT$: Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT
 $Pparafoudre = 1.00E+$
 $Pparafoudre$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+$
 $Lct_Lmt_Lwt_Lzt$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+$
 $Lc_Lm_Lw_Lz$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes
 $Lo1 = 0.00E+$
 $Lo1$: Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

Nm = 8.10E-1

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure

Ng = 8.30E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Am = 9.75E+5

Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure

L = 1.25E+2

L : Longueur

W = 6.50E+1

W : Largeur

Pm = 2.82E-1

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_01-ALIMENTATION-HT = 2.78E-2

Pm_01-ALIMENTATION-HT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 01-ALIMENTATION-HT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 2.78E-2

Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans

interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 1.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 6.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX = 6.25E-2

Pm_02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX : Probabilité de défaillances des réseaux internes 02-ALIMENTATION-BT-BUREAUX

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE = 6.25E-2

Pm_03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE : Probabilité de défaillances des réseaux internes 03-ALIMENTATION-BT-FLUIDE

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT = 1.60E-1

Pm_04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT : Probabilité de défaillances des réseaux internes 04-ALIMENTATION-BT-ECL-EXT

Uw = 4.00E+

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Pms = 1.60E-1 Pms : Probabilité de réduction de Pm en fonction du blindage, du câblage et de la tenue du matériel Ks1 = 1.00E+ Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks2 = 1.00E+ Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure wm = 0.00E+ wm : Largeur de la maille Ks3 = 1.00E+ Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks4 = 4.00E-1 Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau Uw = 2.50E+ Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3	nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux ----- Ru ----- -- Ru = 1.33E-7 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) Ru = 8.30E-9 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 01 - ALIMENTATION HT Nl = 1.66E-3 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudrolement au sol Al = 4.00E+4 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service Ll = 1.00E+3 Ll : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 2.00E-1 Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudrolement au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente	d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente Ct = 2.00E-1 Ct : Facteur de type de service Pu = 5.00E-2 Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants Ptu = 1.00E+ Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement. Peb = 5.00E-2 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB) Pld = 1.00E+ Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté) Cld = 1.00E+ Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service La_Lu = 1.00E-4 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique rt = 1.00E-2 rt : Facteur de réduction	

associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $R_u = 4.15E-8$
 R_u : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX
 $N_l = 8.30E-3$
 N_l : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_l = 4.00E+4$
 A_l : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_l = 1.00E+3$
 L_l : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $N_{dj} = 0.00E+$
 N_{dj} : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

$N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_{dj} = 0.00E+$
 A_{dj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $L_j = 0.00E+$
 L_j : Longueur structure adjacente
 $W_j = 0.00E+$
 W_j : Largeur structure adjacente
 $H_j = 0.00E+$
 H_j : Hauteur structure adjacente
 $C_{dj} = 2.50E-1$
 C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service
 $P_u = 5.00E-2$
 P_u : Probabilité de blessures sur les êtres vivants
 $P_{tu} = 1.00E+$
 P_{tu} : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.
 $P_{eb} = 5.00E-2$
 P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $P_{ld} = 1.00E+$
 P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $C_{ld} = 1.00E+$
 C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $r_t = 1.00E-2$
 r_t : Facteur de réduction associé au type de sol
 $L_t = 1.00E-2$
 L_t : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $n_z = 0.00E+$
 n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $n_t = 8.76E+3$
 n_t : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $t_z = 0.00E+$
 t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $R_u = 4.15E-8$
 R_u : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE
 $N_l = 8.30E-3$
 N_l : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $N_g = 8.30E-1$
 N_g : Densité de foudroiement au sol
 $A_l = 4.00E+4$
 A_l : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $L_l = 1.00E+3$
 L_l : Longueur du service
 $C_i = 5.00E-1$
 C_i : Facteur d'installation du service
 $C_e = 5.00E-1$
 C_e : Facteur d'environnement du service
 $C_t = 1.00E+$
 C_t : Facteur de type de service

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroiemnt au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Pu = 5.00E-2 Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants Ptu = 1.00E+ Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement. Peb = 5.00E-2 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB) Pld = 1.00E+ Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté) Cld = 1.00E+ Cld : Facteur associé aux	conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service La_Lu = 1.00E-4 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique rt = 1.00E-2 rt : Facteur de réduction associé au type de sol Lt = 1.00E-2 Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux Ru = 4.15E-8 Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT Nl = 8.30E-3 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroiemnt au sol Al = 4.00E+4 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service Ll = 1.00E+3 Ll : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service	Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroiemnt au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Pu = 5.00E-2 Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants Ptu = 1.00E+ Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement. Peb = 5.00E-2 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB) Pld = 1.00E+ Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service	

et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $La_Lu = 1.00E-4$
 La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique
 $rt = 1.00E-2$
 rt : Facteur de réduction associé au type de sol
 $Lt = 1.00E-2$
 Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- Rv -----
 --
 $Rv = 3.82E-6$
 Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
 $Rv = 2.39E-7$
 Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 01 - ALIMENTATION HT
 $Nl = 1.66E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$

Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement du service
 $Ct = 2.00E-1$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 2.00E-1$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pv = 5.00E-2$
 Pv : Probabilité de dommages physiques
 $Peb = 5.00E-2$
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de

foudre (EB)
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lbt_Lvt = 2.88E-3$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 1.00E-3$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 2.00E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par

année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-3$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $lfe = 5.00E-2$
 lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$
 $te/8760$: Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
 $Rv = 1.19E-6$
 Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX
 $Nl = 8.30E-3$
 Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Al = 4.00E+4$
 Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $Ll = 1.00E+3$
 Ll : Longueur du service
 $Ci = 5.00E-1$
 Ci : Facteur d'installation du service
 $Ce = 5.00E-1$
 Ce : Facteur d'environnement

du service
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Ndj = 0.00E+$
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pv = 5.00E-2$
 Pv : Probabilité de dommages physiques
 $Peb = 5.00E-2$
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de

foudre directs sur un service
 $Lbt_Lvt = 2.88E-3$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 1.00E-3$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 2.00E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-3$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
lfe = 5.00E-2
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 7.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.19E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE
NI = 8.30E-3
NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 4.00E+4
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.00E+3
Ll : Longueur du service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'environnement du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Ndj = 0.00E+
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 0.00E+
Adj : Surface équivalente

d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 0.00E+
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 0.00E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 0.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 2.50E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 5.00E-2
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 5.00E-2
Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
Pld = 1.00E+
Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lbt_Lvt = 2.88E-3
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 1.00E-3
Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1
rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
hz = 1.00E+
hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
Lfl = 2.00E-2
Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
Lbe_Lve = 1.88E-3
Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-1
rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
lfe = 5.00E-2
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 7.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors

de la structure
 $R_v = 1.19E-6$
 R_v : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT
 $NI = 8.30E-3$
 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $AI = 4.00E+4$
 AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
 $LI = 1.00E+3$
 LI : Longueur du service
 $CI = 5.00E-1$
 CI : Facteur d'installation du service
 $CE = 5.00E-1$
 CE : Facteur d'environnement du service
 $CT = 1.00E+$
 CT : Facteur de type de service
 $NDj = 0.00E+$
 NDj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
 $Ng = 8.30E-1$
 Ng : Densité de foudroiement au sol
 $Adj = 0.00E+$
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
 $Lj = 0.00E+$
 Lj : Longueur structure adjacente
 $Wj = 0.00E+$
 Wj : Largeur structure adjacente
 $Hj = 0.00E+$
 Hj : Hauteur structure adjacente
 $Cdj = 2.50E-1$
 Cdj : Facteur d'emplacement

de la structure adjacente
 $Ct = 1.00E+$
 Ct : Facteur de type de service
 $Pv = 5.00E-2$
 Pv : Probabilité de dommages physiques
 $Peb = 5.00E-2$
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
 $Pld = 1.00E+$
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
 $Cld = 1.00E+$
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
 $Lbt_Lvt = 2.88E-3$
 Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
 $Lb_Lv = 1.00E-3$
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $hz = 1.00E+$
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
 $Lfl = 2.00E-2$
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure

relatives aux dommages physiques
 $nz = 0.00E+$
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
 $nt = 8.76E+3$
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
 $tz = 0.00E+$
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 $Lbe_Lve = 1.88E-3$
 Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques
 $rp = 5.00E-1$
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
 $rf = 1.00E-1$
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
 $lfe = 5.00E-2$
 lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
 $te/8760 = 7.50E-1$
 $te/8760$: Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rw -----

 $Rw = 0.00E+$
 Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
 $Rw = 0.00E+$
 Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : 01 -

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
ALIMENTATION HT NI = 1.66E-3 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol AI = 4.00E+4 AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service LI = 1.00E+3 LI : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 2.00E-1 Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente Ct = 2.00E-1 Ct : Facteur de type de service Pw = 1.00E+ Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes Pparafoudre = 1.00E+	Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Pld = 1.00E+ Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté) Cld = 1.00E+ Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux Rw = 0.00E+ Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX NI = 8.30E-3	NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol AI = 4.00E+4 AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service LI = 1.00E+3 LI : Longueur du service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'environnement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Ndj = 0.00E+ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol Adj = 0.00E+ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente Lj = 0.00E+ Lj : Longueur structure adjacente Wj = 0.00E+ Wj : Largeur structure adjacente Hj = 0.00E+ Hj : Hauteur structure adjacente Cdj = 2.50E-1 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Pw = 1.00E+ Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ	

avec l'installation de
parafoudres coordonnés
Pld = 1.00E+
Pld : Probabilité de réduction
de PU, PV et PW en fonction
des caractéristiques du service
et de la tension de tenue du
matériel (impacts sur le service
connecté)
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux
conditions de blindage, de mise
à la terre et d'isolation du
service concernant les coups de
foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes
totales associées aux
défaillances des réseaux
internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes
associées aux défaillances des
réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de
pertes dues aux défaillances
des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes
potentiellement en danger
(victimes ou usagers non
desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de
personnes (ou d'usagers
desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par
année pendant lequel des
personnes sont à un
emplacement dangereux
Rw = 0.00E+
Rw : Composante du risque lié
aux défaillances des réseaux
internes (impacts sur le service
connecté) : 03 -
ALIMENTATION BT -
FLUIDE
Nl = 8.30E-3
Nl : Fréquence des événements
dangereux dus aux coups de

foudre sur un service
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudrolement
au sol
Al = 4.00E+4
Al : Surface équivalente
d'exposition pour les impacts
sur un service
Ll = 1.00E+3
Ll : Longueur du service
Ci = 5.00E-1
Ci : Facteur d'installation du
service
Ce = 5.00E-1
Ce : Facteur d'environnement
du service
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Ndj = 0.00E+
Ndj : Fréquence des
événements dangereux dus aux
coups de foudre sur une
structure adjacente
Ng = 8.30E-1
Ng : Densité de foudrolement
au sol
Adj = 0.00E+
Adj : Surface équivalente
d'exposition pour les impacts
sur une structure Adjacente
Lj = 0.00E+
Lj : Longueur structure
adjacente
Wj = 0.00E+
Wj : Largeur structure
adjacente
Hj = 0.00E+
Hj : Hauteur structure
adjacente
Cdj = 2.50E-1
Cdj : Facteur d'emplacement
de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pw = 1.00E+
Pw : Probabilité de défaillances
des réseaux internes
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de
réduction de PC, PM, PW et PZ
avec l'installation de
parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+
Pld : Probabilité de réduction
de PU, PV et PW en fonction
des caractéristiques du service
et de la tension de tenue du
matériel (impacts sur le service
connecté)
Cld = 1.00E+
Cld : Facteur associé aux
conditions de blindage, de mise
à la terre et d'isolation du
service concernant les coups de
foudre directs sur un service
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes
totales associées aux
défaillances des réseaux
internes
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes
associées aux défaillances des
réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
Lo1 : Pourcentage type de
pertes dues aux défaillances
des réseaux internes
nz = 0.00E+
nz : Nombre de personnes
potentiellement en danger
(victimes ou usagers non
desservis)
nt = 8.76E+3
nt : Nombre total attendu de
personnes (ou d'usagers
desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
tz : Temps, en heures, par
année pendant lequel des
personnes sont à un
emplacement dangereux
Rw = 0.00E+
Rw : Composante du risque lié
aux défaillances des réseaux
internes (impacts sur le service
connecté) : 04 -
ALIMENTATION BT - ECL
EXT
Nl = 8.30E-3
Nl : Fréquence des événements
dangereux dus aux coups de
foudre sur un service
Ng = 8.30E-1

	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
Ng : Densité de foudroiement au sol $Ai = 4.00E+4$ Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service $Ll = 1.00E+3$ Ll : Longueur du service $Ci = 5.00E-1$ Ci : Facteur d'installation du service $Ce = 5.00E-1$ Ce : Facteur d'environnement du service $Ct = 1.00E+$ Ct : Facteur de type de service $Ndj = 0.00E+$ Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente $Ng = 8.30E-1$ Ng : Densité de foudroiement au sol $Adj = 0.00E+$ Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente $Lj = 0.00E+$ Lj : Longueur structure adjacente $Wj = 0.00E+$ Wj : Largeur structure adjacente $Hj = 0.00E+$ Hj : Hauteur structure adjacente $Cdj = 2.50E-1$ Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente $Ct = 1.00E+$ Ct : Facteur de type de service $Pw = 1.00E+$ Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes $Pparafoudre = 1.00E+$ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés $Pld = 1.00E+$ Pld : Probabilité de réduction	de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté) $Cld = 1.00E+$ Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service $Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+$ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes $Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+$ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes $Lo1 = 0.00E+$ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes $nz = 0.00E+$ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) $nt = 8.76E+3$ nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. $tz = 0.00E+$ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux ----- Rz ----- -- $Rz = 0.00E+$ Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) $Rz = 0.00E+$ Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 01 - ALIMENTATION HT $Ni = 1.66E-1$		Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service $Ng = 8.30E-1$ Ng : Densité de foudroiement au sol $Ai = 4.00E+6$ Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service $Ci = 5.00E-1$ Ci : Facteur d'installation du service $Ce = 5.00E-1$ Ce : Facteur d'emplacement du service $Ct = 2.00E-1$ Ct : Facteur de type de service $Pz = 1.00E-1$ Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes $Pli = 1.00E-1$ Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté) $Cli = 1.00E+$ Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service $Pparafoudre = 1.00E+$ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés $Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+$ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes $Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+$ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes $Lo1 = 0.00E+$ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

RG Consultant	Réf. document RGC 33 505	Révision A	Annexe 1
nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux Rz = 0.00E+ Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 02 - ALIMENTATION BT - BUREAUX Ni = 8.30E-1 Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol Ai = 4.00E+6 Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'emplacement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Pz = 1.60E-1 Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes Pli = 1.60E-1 Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté) Cli = 1.00E+ Cli : Facteur associé aux	conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure. tz = 0.00E+ tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux Rz = 0.00E+ Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 03 - ALIMENTATION BT - FLUIDE Ni = 8.30E-1 Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service Ng = 8.30E-1 Ng : Densité de foudroisement au sol Ai = 4.00E+6 Ai : Surface équivalente	d'exposition pour les impacts à proximité d'un service Ci = 5.00E-1 Ci : Facteur d'installation du service Ce = 5.00E-1 Ce : Facteur d'emplacement du service Ct = 1.00E+ Ct : Facteur de type de service Pz = 1.60E-1 Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes Pli = 1.60E-1 Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté) Cli = 1.00E+ Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service Pparafoudre = 1.00E+ Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+ Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+ Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes Lo1 = 0.00E+ Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes nz = 0.00E+ nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis) nt = 8.76E+3 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers	

desservis) dans la structure.

$t_z = 0.00E+$

t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

$R_z = 0.00E+$

R_z : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : 04 - ALIMENTATION BT - ECL EXT

$N_i = 8.30E-1$

N_i : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

$N_g = 8.30E-1$

N_g : Densité de foudroiement au sol

$A_i = 4.00E+6$

A_i : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service

$C_i = 5.00E-1$

C_i : Facteur d'installation du service

$C_e = 5.00E-1$

C_e : Facteur d'emplacement du service

$C_t = 1.00E+$

C_t : Facteur de type de service

$P_z = 3.00E-1$

P_z : Probabilité de défaillances des réseaux internes

$P_{li} = 3.00E-1$

P_{li} : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

$C_{li} = 1.00E+$

C_{li} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

$P_{parafoudre} = 1.00E+$

$P_{parafoudre}$: Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de

parafoudres coordonnés

$L_{ct_Lmt_Lwt_Lzt} = 0.00E+$

$L_{ct_Lmt_Lwt_Lzt}$: Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

$L_{c_Lm_Lw_Lz} = 0.00E+$

$L_{c_Lm_Lw_Lz}$: Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

$Lo1 = 0.00E+$

$Lo1$: Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

$n_z = 0.00E+$

n_z : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

$nt = 8.76E+3$

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

$t_z = 0.00E+$

t_z : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

ANNEXE 2**Acronymes**

Acronymes	Définitions
AEP	Adduction d'Eau Potable
AES	Alimentation en Energie permanente des systèmes de détection ou mise en sécurité incendie
ARF	Analyse de Risque Foudre
ATEX	Atmosphère EXplosive
BT	Basse Tension
CFA	Courant FAible
CFO	Courant FOrt
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
CVC	Chauffage, Ventilation et Climatisation
DAD	Détecteur Autonome Déclencheur pour alarme Incendie
EIPS	Equipements Important Pour la Sécurité
GE (M)	Groupe Électrogène (Mobile)
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée Protection de l'Environnement
Icc	Courant de court-circuit ou Intensité de Court-Circuit
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
Iimp	Courant de décharge impulsionnel = Tenue maximale sans destruction du parafoudre sur 1 choc de foudre (Onde 10/350 µs)
IIPF	Installation Intérieure de Protection contre la Foudre
In	Courant de décharge nominal correspond à la tenue répétitive sans destruction du parafoudre de type 1 ou de type 2 (15 chocs en onde 8/20 µs)
IT	Neutre Isolé et Masse à la terre
MMR	Mesures de Maitrise des Risques
PDA	Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage
PTS	Paratonnerre à Tige Simple
SO	Sans Objet
SPF	Système de Protection contre la Foudre
SSI	Système de sécurité incendie
TN S	Terre et Neutre Séparé
TN C	Terre et neutre Confondu
TT	Neutre et Masse à la Terre
Parafoudre Type 1+2	Parafoudre testé et conforme aux courants d'onde 10/350 µs ET 8/20 µs
Uc	Tension de fonctionnement pouvant être appliquée de façon continue aux bornes du parafoudre