MEUBLES CELIO

100% FRANÇAIS

MEUBLES CELIO
65, route de Niort
79 430 LA CHAPELLE SAINT LAURENT

DEMANDE D'ENREGISTREMENT

Article R.512-46 du Code de l'Environnement

PROJET D'EXTENSION D'UNE MENUISERIE INDUSTRIELLE

Mars 2024

SOMMAIRE

1 - Objet de la demande 5
2 - Identité de l'exploitant 5
2.1 Fiche d'identité 5
2.2 Présentation de la société 6
3 - Description du site 7
3.1 Site actuel 7
3.2 Terrains affectés au projet 10
3.2.1 Localisation 10
4 - Présentation dES ACTIVITES ACTUELLES ET Du projet 13
4.1 Généralités – Objectifs du projet 13
4.2 Activités projetées 15
4.2.1 Atelier de travail du bois 15
4.2.2 Dispositions constructives du bâtiment 20
4.2.3 Aménagement d'une nouvelle zone de stationnement 23
4.2.4 Panneaux photovoltaïques 23
4.3 Utilités et équipements techniques 24
5 - Classement réglementaire 25
5.1 Classement ICPE 25
5.2 Non basculement en procédure d'autorisation environnementale 30
5.3 Classement Loi sur l'Eau 31
5.4 Situation du projet vis-à-vis des rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement 31
5.5 Constitution des garanties financières 32
5.6 Urbanisme 33
5.6.1 Permis de construire 33
5.6.2 Compatibilité des activités prévues avec le document d'urbanisme 33
6 - Usage futur du site 44
7 - Capacités techniques et financières de l'exploitant 46
8 - Notice environnementale 47
8.1 Caractéristiques et sensibilité de l'environnement 47
8.1.1 Faune - Flore 47
8.1.2 Intégration paysagère 47
8.1.3 Sensibilité écologique de la parcelle 48
8.2 Consommation d'eau et rejets aqueux 50
8.2.1 Consommation 50
8.2.2 Rejets aqueux 50
8.3 Rejets atmosphériques 56
8.3.1 Emissions de poussières de bois 56
8.3.2 Emissions des chaudières Biomasse 62
8.4 Emissions de bruit 63
8.4.1 Identification des zones sensibles 63
8.4.2 Nature des émissions sonores 63
8.5 Déchets 64
8.6 Trafic routier 65
8.7 Intégration paysagère 65
9 - Notice de sécurité 67
9.1 Identification des zones à risque 67

9.2 Mesures générales de sécurité 68
9.3 Configuration du bâtiment 70
9.3.1 Recoupement coupe-feu 70
9.3.2 Désenfumage 70
9.3.3 Détection incendie 71
9.4 Maintenance préventive / contrôle des installations 71
9.5 Calcul des besoins en eau 73
9.6 Moyens de protection Incendie 73
9.7 Moyens humains d'intervention 77
9.8 Confinement des eaux d'incendie 77
10 - Analyse de conformitÉ des installations 79
10.1 Demande d'aménagement 79
10.2 Mesures compensatoires 79
11 - Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes - articles R.122-17 et R.122-36 80
11.1 Listes des documents concernés 80
11.2 Compatibilité avec le SDAGE 81
11.3 Compatibilité avec le SAGE 82
11.4 Compatibilité avec le Plan National de prévention des déchets 85
11.5 Compatibilité avec Plan régional de gestion des déchets 85
11.6 Compatibilité avec plan de protection de l'atmosphère 86
12 - Annexes 87

La rédaction de ce document a été réalisée par **ETUDES • CONSEIL • ENVIRONNEMENT**, en étroite collaboration avec **MEUBLES CELIO.**

ÉTUDES · CONSEIL
ENVIRONNEMENT

ETUDES • CONSEIL • ENVIRONNEMENT
23, rue Notre Dame – 35 600 REDON
☎ 02 99 72 17 31

Rédacteur : Christian CABOURG

LISTE DES ANNEXES

Annexe N°1	Carte de localisation générale au 1 / 25 000
Annexe N°2	Plan cadastral au 1/2500
Annexe N°3	Récépissé de dépôt du permis de construire
Annexe N°4	Proposition d'usage futur des terrains – Avis de la collectivité
Annexe N°5	Analyse de conformité des installations - Rubrique 2410
Annexe N°6	Analyse du risque foudre et étude technique foudre
Annexe N°7	Plan de masse au 1 / 500

1 - OBJET DE LA DEMANDE

La société **MEUBLES CELIO**, menuiserie industrielle implantée sur la commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT (79), projette d'installer dans un nouveau bâtiment une unité de production de mobilier en bois.

Ce projet (construction d'un bâtiment de 2 917 m²) vise à développer les capacités de production du site, en permettant notamment de dédier à ce nouveau bâtiment une production de matériaux sur mesure, les installations existantes étant vouées à assurer les productions de série.

Les activités réalisées par l'établissement (stockage et transformation du bois) relèvent de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'installation projetée sera soumise au régime d'**Enregistrement** au titre de la **rubrique 2410** (travail du bois) de la nomenclature des installations classées.

Le présent dossier constitue **la demande d'Enregistrement**, établie selon les dispositions des articles R.512-46-1 à R.512-46-7 du Code de l'Environnement. Il fait suite à la demande d'examen au cas par cas déposée le 2 janvier 2024 et ayant conclu à l'absence de nécessité de déposer une évaluation environnementale complète mais de procéder au dépôt d'un nouveau dossier d'enregistrement (Avis du Préfet du 6 février 2024).

2 - IDENTITE DE L'EXPLOITANT

2.1 Fiche d'identité

EXPLOITANT	**MEUBLES CELIO**
Siège social actuel	65, route de Niort 79 430 LA CHAPELLE SAINT LAURENT ☎ 05 49 72 06 22
Forme juridique	SAS au capital de 2 287 500 Euros
SIRET	33156662000018
Numéro RCS	331566620 RCS NIORT
APE	3109 B
Responsable du dossier	**Christophe FETET**, directeur de Production
PDG	**Alain LIAUT**

2.2 Présentation de la société

MEUBLES CELIO conçoit et fabrique depuis 1952 des meubles destinés à l'aménagement de la maison :

- Chambre et dressing,
- Meuble TV, bibliothèque,
- Lit escamotable, meubles de salle de bains,
- Mobilier de rangement sur mesure, etc.

Depuis2014, elle s'est également diversifiée en produisant des éléments pour les Chantiers de l'Atlantique. L'entreprise travailler essentiellement avec un réseau de 400 distributeurs répartis en France mais aussi en Europe.

L'entreprise compte actuellement 191 salariés et fonctionne en deux équipes (5 h -13 h et 13 h – 21 h). Le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à 28,5 Millions d'Euros en 2022.

Les photographies suivantes permettent de visualiser les différents types de meubles produits par l'établissement.

Chambre et dressing

Lits escamotables

Aménagements sur mesure

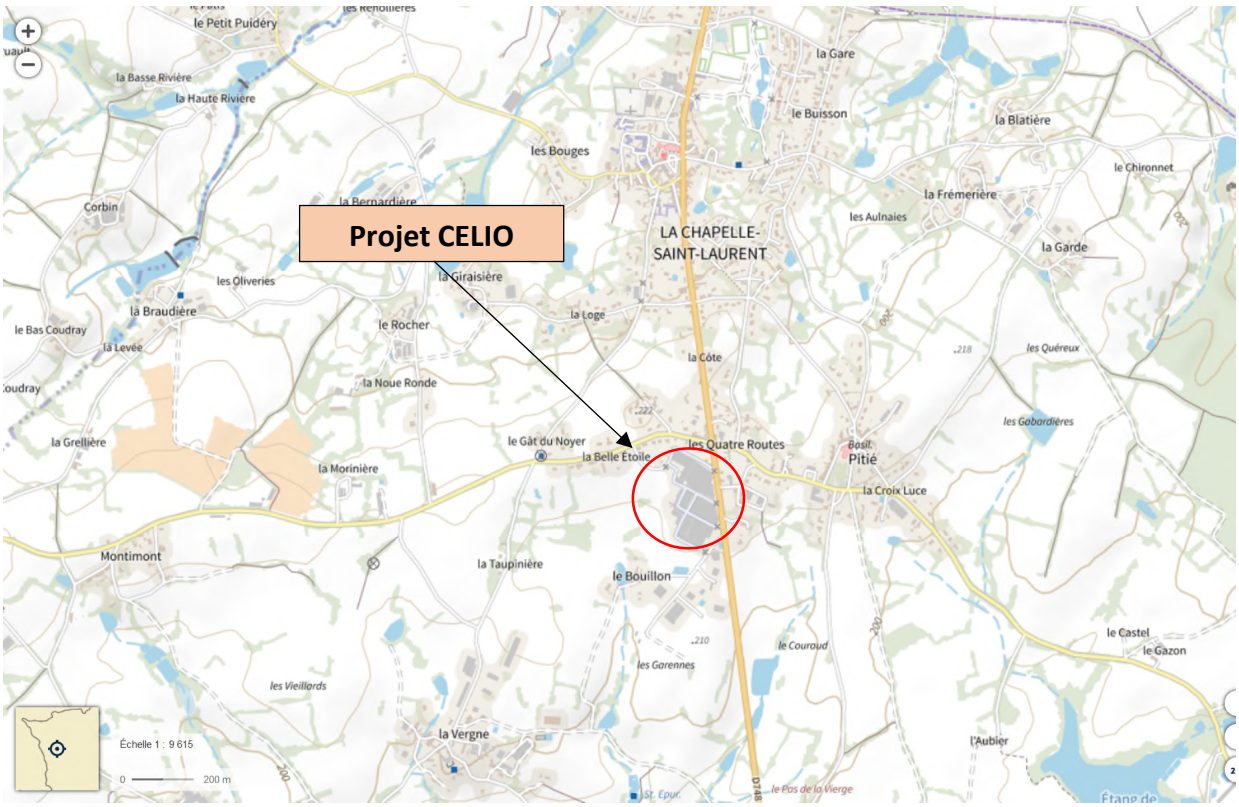
Les matériaux utilisés sont essentiellement du mélaminé, du MDF et des panneaux hydrofuges.

3 - DESCRIPTION DU SITE

3.1 Site actuel

MEUBLES CELIO se trouve au bord de la RD 748, à 800 m environ au Sud de la commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT, commune de 2 049 habitants (INSEE – 2020). Son environnement immédiat est constitué d'habitations au Nord et à l'est ainsi que la zone d'activités artisanales du ***Bouillon.***

Cette zone d'activités compte différents artisans (ROY TP, LAPIERRE et Fils ainsi que les entreprises industrielles **SAINT LAURENT** (production d'alimentation animale) et **INDUSTRIES TUBES Services** (travail des métaux). Les prairies du site **MEUBLES CELIO** non utilisées sont mises à disposition d'un éleveur bovin.



Localisation générale du projet

La carte de localisation au 1 / 25 000 est jointe en annexe N°1.

Le détail des parcelles occupées et le plan cadastral joint permettent d'apprécier de l'occupation de l'espace et des environs.

Référence	Surface
BD 026	9 100
BD 307	1 795
BD 310	6 814
BD 237	6493
BD 132	7 575
BD 239	6 739
BD 129	2 955
BD 186	1 120
BD 287	6 681
BD 286	1 660
BD 130	7 100
BD 272	12 453
BD 273	288
BD 285	16 194
TOTAL	**86 967 m²**

Vue aérienne du site

3.2 Terrains affectés au projet

3.2.1 Localisation

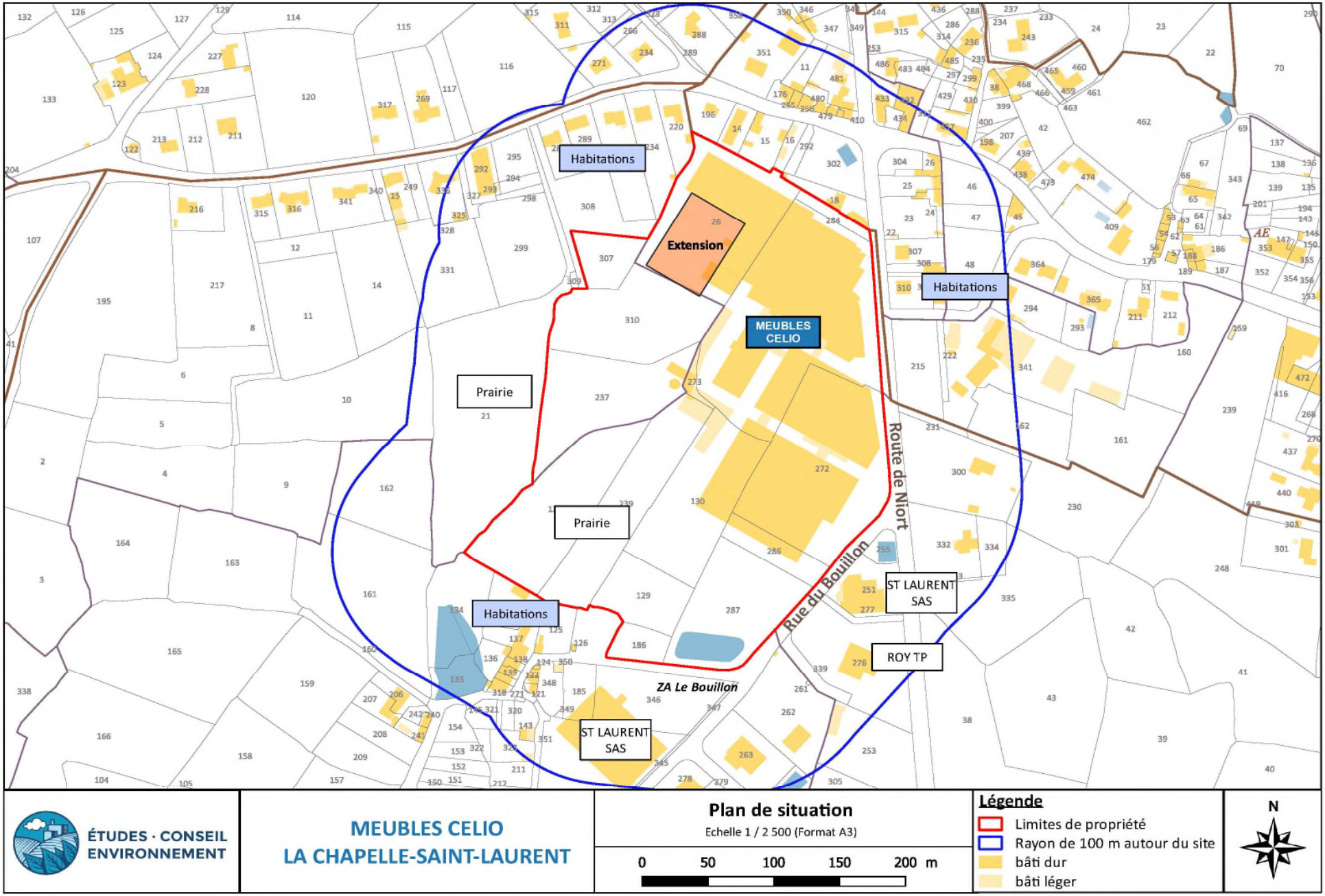
Les terrains du projet sont localisés au Nord – Est de l'établissement sur des terrains déjà imperméabilisés occupés actuellement par des places de stationnement.

Les zones urbanisées sont constituées d'un habitat pavillonnaire situé autour du site (au bord de la RD 748 ainsi qu'à proximité immédiate du hall de stockage matières premières.

A delà, l'environnement aux alentours du site est composé de prairies agricoles incluses dans la propriété **CELIO.** La zone d'activités du ***Bouillon*** borde la limite Sud de l'établissement et accueille différents bâtiments industriels et d'artisans.

La cartographie suivante présente l'affectation des terrains aux alentours du site du projet.

Zone d'insertion du projet d'extension


Habitations
Extension
MEUBLES CELIO
Habitations
Prairie
Prairie
Habitations
Route de Niort
Rue du Bouillon
ST LAURENT SAS
ROY TP
ZA Le Bouillon
ST LAURENT SAS
ÉTUDES · CONSEIL ENVIRONNEMENT
MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT
Plan de situation
Echelle 1 / 2 500 (Format A3)
0 50 100 150 200 m
Légende
Limites de propriété
Rayon de 100 m autour du site
bâti dur
bâti léger
N

MEUBLES CELIO – LA CHAPELLE SAINT LAURENT
Vues photographiques du site

Zone d'insertion du bâtiment

Vue du parking actuel

Zone d'aménagement du parking et de la voirie

Vue à partir du bassin d'eaux pluviales

Voirie interne de livraison

Vue à partir de la RD 748

4 - PRESENTATION DES ACTIVITES ACTUELLES ET DU PROJET

4.1 Généralités – Objectifs du projet

Comme le présente le plan ci-joint, **MEUBLES CELIO** est divisé en différentes unités de production, qui ont suivi le développement des activités industrielles, comprenant :

- **un atelier principal d'usinage des panneaux** où sont mis en œuvre des opérations de façonnage, plaquage, perçage, ponçage du bois. Tout le parc des machines est associé à des réseaux d'aspiration de poussières distincts, alimentant eux-mêmes des dépoussiéreurs à manches. Les déchets collectés (copeaux, poussières) rejoignent le silo de stockage de chutes de bois pour alimenter les chaudières à bois.

- **un atelier de travail du bois massif.**

- **un atelier de vernissage des panneaux** abritant la chaîne principale de vernissage des panneaux et différentes cabines annexes ainsi qu'un local **de stockage des peintures et diluants.** Les produits utilisés sont essentiellement des vernis à base aqueuse.

- **différentes installations et locaux techniques** dont :

  - ⇨ un broyeur à chutes sous abri, alimenté manuellement (avec un fonctionnement saisonnier),
  - ⇨ un silo métallique de stockage des copeaux, sciures et déchets de bois de 400 m^3 environ,
  - ⇨ deux chaudières au bois alimentées par des convoyeurs mécaniques à partir du silo métallique.

- **un hall de montage / Emballage**.

- **un hall de stockage et expéditions des produits finis**.

- **un hall de stockage des matières premières**.

- **un atelier de maintenance**.

Ces installations ne connaîtront pas de modification dans le cadre du projet. L'objectif principal de ce projet est de créer en parallèle à la ligne de production en série une nouvelle activité de production de meubles à la contremarque (sur mesure), permettant ainsi de libérer de l'espace dans l'atelier principal et de faciliter les flux de pièces produites.

Plan d'insertion du projet dans le site actuel et de ses abords

4.2 Activités projetées

Les évolutions de l'établissement portent donc principalement sur l'implantation d'un nouveau bâtiment d'une surface de 2 917 m² devant accueillir une ligne de production de mobilier en bois, avec un certain nombre d'aménagements du site qui viennent compléter ce projet principal.

Si aucune modification n'est prévue dans les installations existantes, cet aménagement s'accompagnera de diverses modifications d'occupation de l'espace :

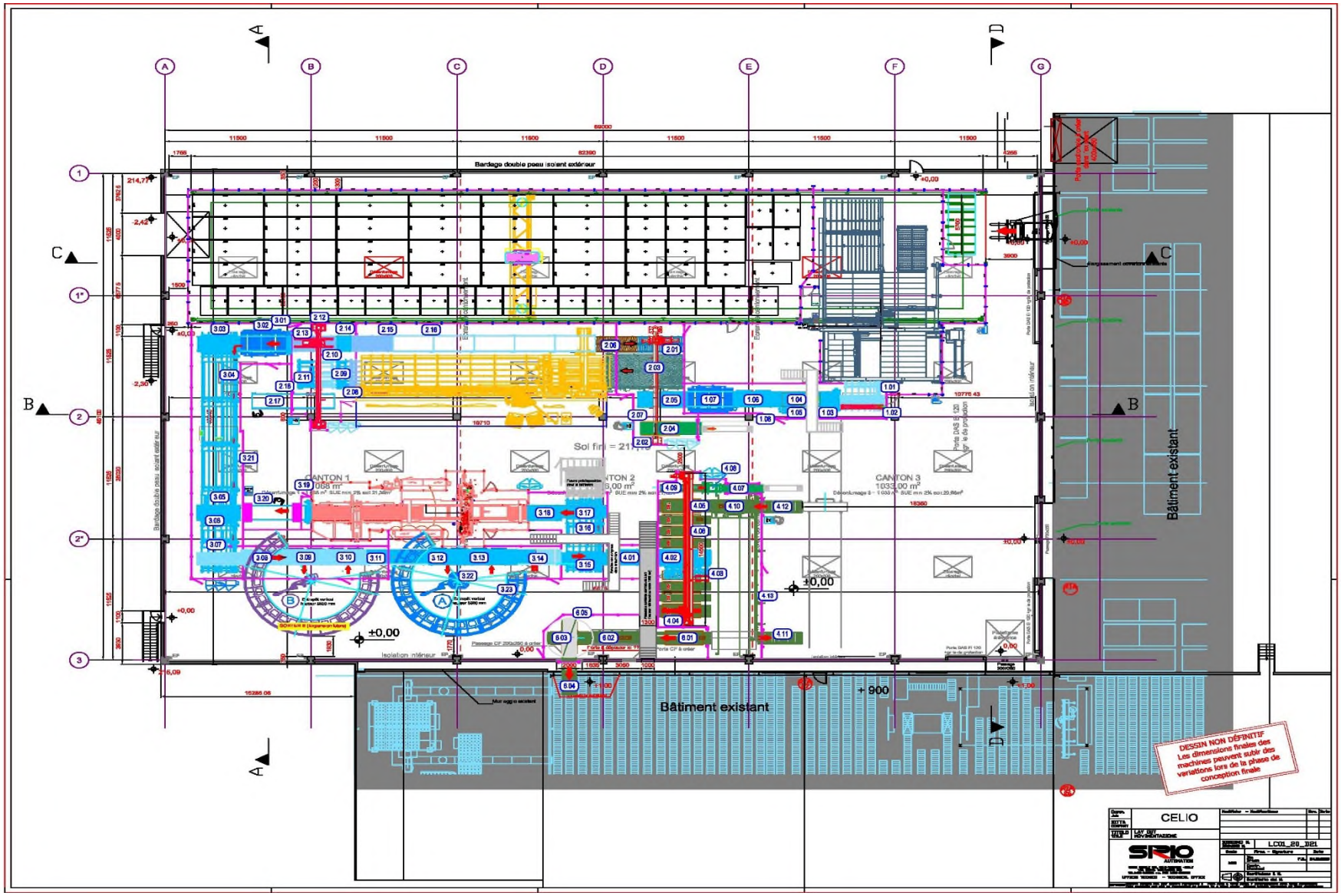
- ✓ Réorganisation et aménagement de nouveaux parkings (avec éventuellement l'installation de panneaux photovoltaïques en ombrières)
- ✓ L'insertion d'une nouvelle voie interne de circulation,
- ✓ Création d'un réfectoire et locaux sociaux,
- ✓ Mise en conformité du site avec l'installation de deux réserves Incendie et la réfection du bassin de régulation des eaux pluviales (qui sera configuré pour assurer également le confinement des eaux d'extinction d'incendie).

4.2.1 Atelier de travail du bois

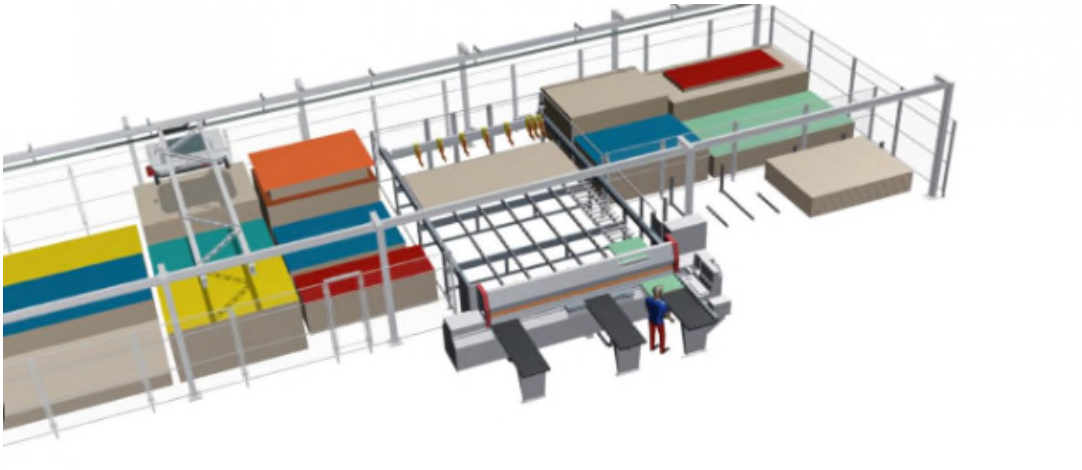
Ce nouvel atelier de production (2 917 m^2) sera isolé par des murs coupe-feu vis à vis des autres locaux. Il sera positionné **à 10 mètres des limites de propriété.**

Les principaux outils de production correspondront à des machines fixes d'usinage d'éléments en bois. Ils permettront la préparation des éléments en bois sur mesure à produire : découpe, façonnage et placage de chants, perçage. Le descriptif précis des équipements est joint en Annexe.

L'installation sera robotisée avec un pilotage automatique des différentes opérations, placées sous le contrôle de 3 opérateurs. Les étapes de production sont les suivantes :

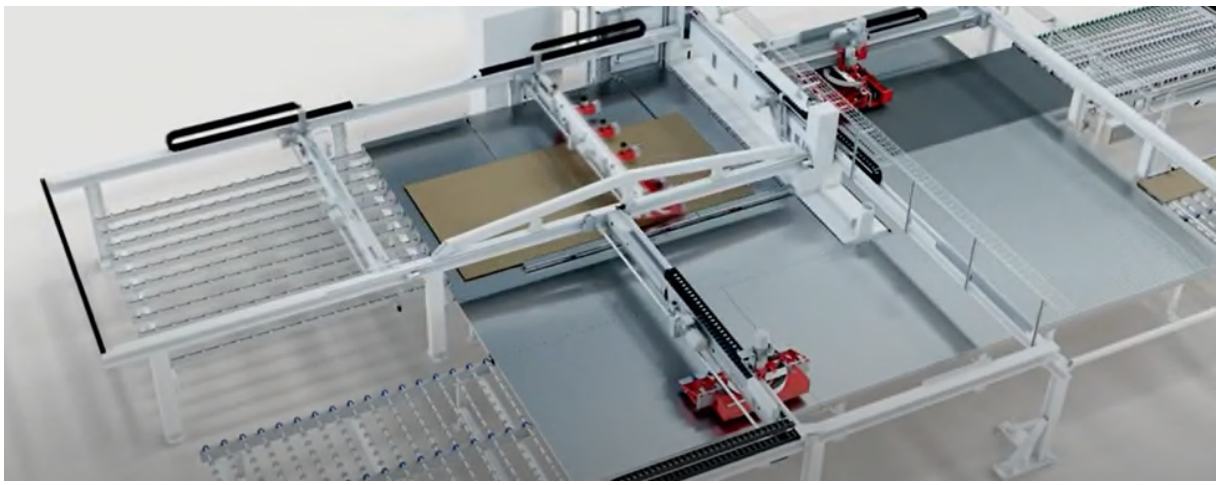

Bardage double peau isolant extérieur
Bâtiment existant
Bâtiment existant
CANTON 1
CANTON 3
1033,00 m²
±0,00
+ 900
DESSIN NON DÉFINITIF
Les dimensions finales des machines peuvent subir des variations lors de la phase de conception finale
CELIO

1 – Alimentation des matières premières par chariot élévateur – Reprise par convoyeur automatique alimentant un transtockeur (hauteur maximale : 1 m)



Stockage des panneaux

2 – Sciage des panneaux (avec ré emploi des grandes chutes qui retourne sur le transtockeur),



Vue de la scie

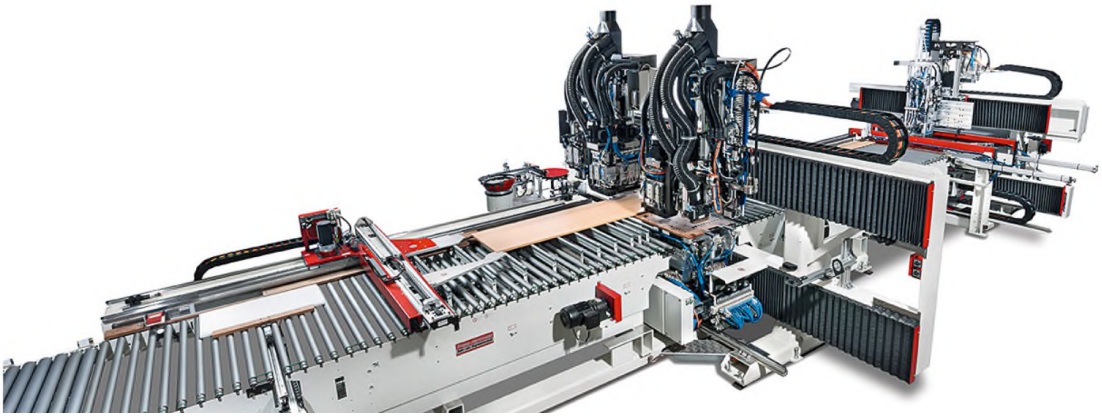
3- Stockage intermédiaire tampon des panneaux

4 – Façonnage par collage de chants

Plaqueuse de chants

5 – Stockage tampon et stockeur dynamique et tapis de transport

6 – Perçage et tourillonnage, avec insertion de pièces métalliques



7 - Empilage par lots

Dispositif d'empilage des panneaux

8 – Envoi vers le bâtiment de stockage des produits finis par chemins de roulement.

L'alimentation de matière première sera assurée à partir du hall de stockage des panneaux de particules au travers d'un tapis d'alimentation, séparé par une porte coupe feu 2heures (REI 120).

Le façonnage des éléments en bois et l'application des chants nécessite l'emploi d'une colle vinylique en faible quantité (de l'ordre de 20 kg/jour).

L'ensemble des équipements de production sera doté d'un dispositif d'aspiration des poussières dédié à ce bâtiment. Le fonctionnement des machines sera asservi au fonctionnement du réseau d'aspiration et de dépoussiérage.

Les équipements de production prévus pour le nouveau site sont présentés ci-dessous :

Type d'équipement	Nombre	Puissance totale en kW
Scie à panneaux	1	79
Façonneuse, plaqueuse de chants	1	100
Perceuse	1	36
Transport matériaux / Stockeur	1	100
TOTAL		**315 kW**

Les équipements de travail du bois présenteront une puissance totale de **315 kW**. D'autres équipements de transport des pièces (stockeur notamment) n'assurent pas d'opérations de travail du bois mais contribuent au fonctionnement de l'ensemble de l'installation et représentent une puissance complémentaire de 100 kW.

L'air aspiré sera orienté vers un dispositif de dépoussiérage. L'air filtré sera rejeté en extérieur ou recyclé dans l'atelier (gaine de diffusion) avec des concentrations en poussières très faibles (0,2 mg/m^3) compatibles avec les règles du Code de l'environnement du travail pour permettre leur réinjection dans les ateliers.

Les chutes récupérées seront broyées par un broyeur dans l'atelier et évacués par le réseau d'extraction ver le silo principal de stockage des déchets de bois alimentant en combustible les deux chaudières biomasse de l'établissement (chauffage des locaux en période hivernale).

4.2.2 Dispositions constructives du bâtiment

Les dispositions constructives du bâtiment ont été définies sur la base des prescriptions de l'arrêté du 02/09/2014 (installations soumises à Enregistrement au titre de la rubrique 2410), précisées dans le tableau suivant.

Hauteur maximale	8,50 m
Poteaux	Poteaux Béton (REI 120) Charpente lamellé collé
Murs	Béton (avec dépassement en toiture d'un mètre soit à 10 m) avec isolant phonique par bardage perforé laine de verre côté extérieur Murs extérieurs : bardage métallique en matériau incombustible A2s1d0 sur les autres façades
Toiture et couverture	Matériau de classe BROOF (t3)
Eclairage naturel	Matériau de classe d0
Désenfumage	2 % (Surface utile d'évacuation) soit 60 m²
Ecrans de cantonnement	3 cantons d'une surface respective de 997, 951 et 980 m²
Amenée d'air frais	20 m² apportés par 2 portes de 1,10 x 2,20 m et un ouvrant de 4 x 4 m

En terme de sécurité incendie, le bâtiment sera équipé des dispositifs suivants :

- Murs coupe-feu de degré 2 heures (REI 120) entre :

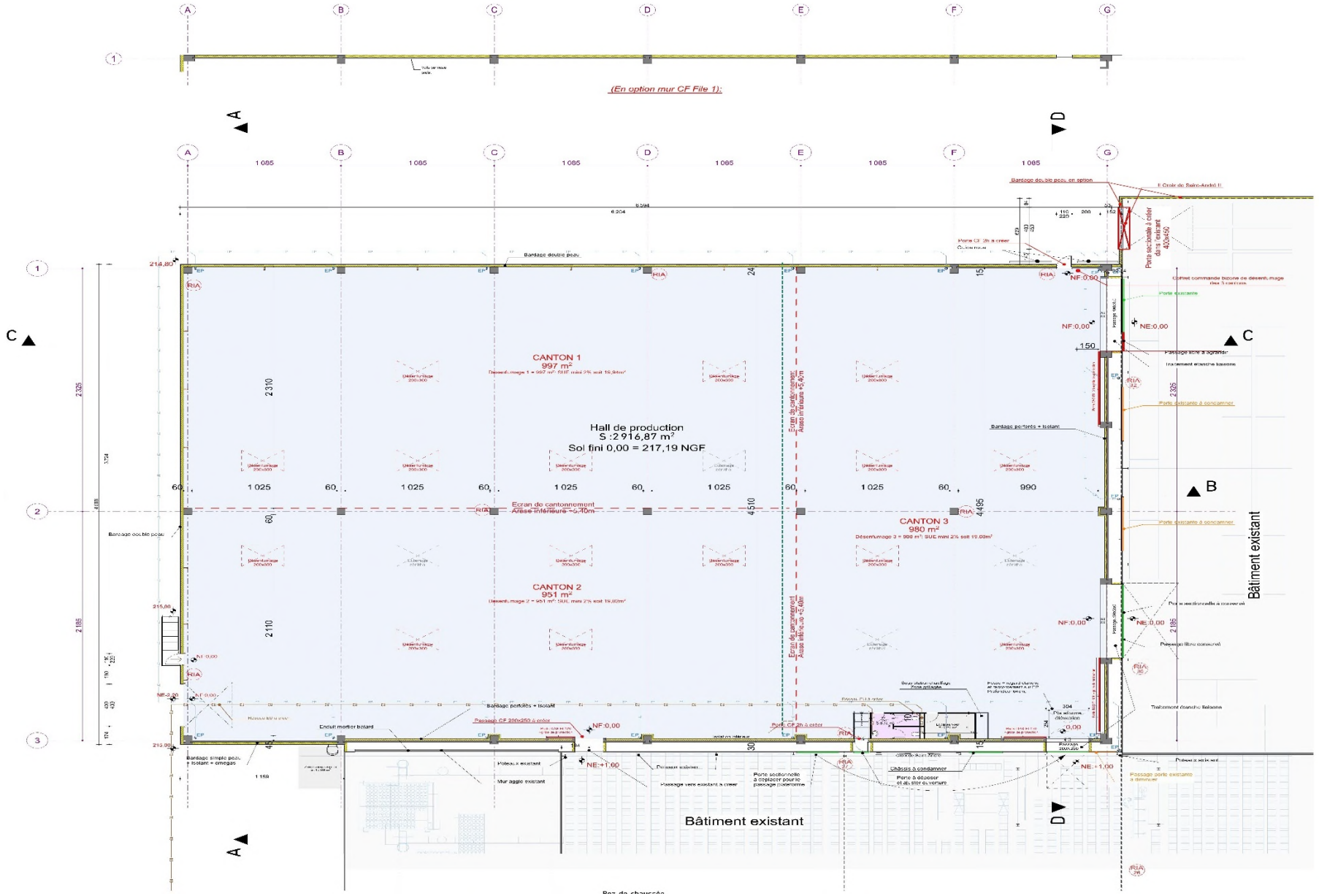
  - Le hall de stockage et l'atelier de production. Ce mur présentera un dépassement en toiture de 1 mètre,
  - Les portes séparatives entre ces murs seront coupe-feu de degré 2 heures (Porte Ei2 - 120c). Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations) seront munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé des murs séparatifs (flocage REI 120 par exemple).

- Ecrans de cantonnement délimitant les halls avec des surfaces inférieures à 1 000 m². Les écrans de cantonnement présenteront un degré de résistance au feu minimal de 1 heure (DH 60).

- Exutoires de désenfumage en toiture à commande automatique et manuelle. La surface utile des exutoires sera au minimum de 2 % de la surface des cantons.
  Des amenées d'air frais d'une superficie au minimum égale à la surface du plus grand canton de désenfumage de chaque hall seront aménagées (amenées d'air constituées par les portes de quais ou portes sectionnelles donnant sur l'extérieur). La surface d'amenée d'air représente 20 m².

- Dispositif de détection automatique d'incendie avec report d'alarme.

Le plan suivant présente l'emplacement des cantons de désenfumage.



<u>Caractéristiques des zones de désenfumage</u>

4.2.3 *Aménagement d'une nouvelle zone de stationnement*

Etant donné l'emprise du futur bâtiment et les besoins de parking pour le personnel, une nouvelle zone de stationnement sera créée sur l'emprise actuelle de prairies appartenant à **CELIO.** Ce parking représentera une capacité d'accueil de 64 places, les eaux pluviales étant collectées et raccordées au réseau interne vers le futur bassin de régulation des eaux pluviales. Il est envisagé d'équiper ce parking d'ombrières photovoltaïques.

Cet aménagement s'accompagnera de la mise en place d'une voirie interne en sens unique permettant aux poids lourds d'accéder par l'arrière du site à l'aire de déchargement des matières premières.

De même, une nouvelle zone sera dédiée à l'entreposage des bennes de déchets (bois, cartons, plastiques, Déchets en mélange, Ecomobilier).

4.2.4 *Panneaux photovoltaïques*

La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 - art. 47 (article L. 111-18-1 du code de l'urbanisme) prévoit, pour les nouvelles constructions à usage industriel de plus de 1 000 m² d'emprise au sol, soit un procédé de production d'énergies renouvelables, soit un système de végétalisation basé sur un mode cultural garantissant un haut degré d'efficacité thermique et d'isolation et favorisant la préservation et la reconquête de la biodiversité, soit tout autre dispositif aboutissant au même résultat.

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 5 février 2020, l'obligation visée au I de l'article L.111-18-1 du code de l'urbanisme **ne s'applique pas** aux bâtiments abritant des installations classées au titre des rubriques 1312, 1416, 1436, 2160, 2260-1 2311, **2410**, 2565, les rubriques 27XX (sauf les rubriques 2715, 2720, 2750, 2751 et 2752), les rubriques 3260, 3460, les rubriques 35XX et les rubriques 4XXX.

L'établissement relevant de la rubrique principale N°2410, la mise en place de panneaux photovoltaïques n'est pas obligatoire.

Toutefois, afin de réduire la consommation énergétique du site, il est envisagé la mise en place d'un réseau de panneaux photovoltaïques en ombrières sur les parkings.

Ce projet prévoit la mise en place d'une surface comprise entre 900 et 1 100 m² de panneaux photovoltaïques.

La puissance totale installée sera comprise entre 200 et 245 kWc.

Ces panneaux seront dédiés à une autoconsommation de l'établissement, avec revente du surplus.

Les onduleurs seront placés dans un local technique coupe-feu (REI 120).

A ce stade du projet, les prestataires intervenant sur ce projet photovoltaïque n'ont pas encore été définis. Le respect de l'installation à l'arrêté du 05 février 2020 se traduira par l'intégration d'un engagement du respect de ce cahier des charges consultés dans le cadre de ce projet.

4.3 Utilités et équipements techniques

Les différentes installations techniques de fourniture des énergies sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Energie	Nature des équipements
Alimentation électrique	Transformateurs existants
Dépoussiérage	Un nouveau cyclofiltre assurant l'extraction des chutes, copeaux et poussières du nouvel atelier sera installé. D'un débit de 39 300 m^3/h, l'air pourra être réinjecté dans l'atelier ou évacué à l'extérieur avec une garantie de rejet inférieure à 0,2 mg/m^3. De même, **MEUBLES CELIO** va moderniser les installations de filtration existantes (3 filtres) en les remplaçant par un nouveau filtre assurant la collecte d'un ensemble de 5 ventilateurs d'un débit de 130 000 m^3/h. Ce nouvel équipement disposera également de garanties de rejet atmosphériques plus performantes et identiques à la nouvelle installation et inférieures à 0,2 mg/m^3.
Combustion	2 chaudières biomasse existantes d'une puissance globale de 3 MW recevant les copeaux et déchets de bois provenant des ateliers actuels et du futur bâtiment via un nouveau cyclofiltre (dont une en secours). Le chauffage est assuré par circulation d'eau chaude alimentant des aérothermes dans les ateliers et bureaux. Le combustible utilisé (bois) sera issu des déchets de production et copeaux récupérés par le dispositif d'aspiration sur les machines. Ces copeaux seront stockés dans le silo existant de 400 m^3. Une analyse des déchets de production a été réalisée afin de garantir que les matériaux utilisés répondent aux critères des combustible peuvent être utilisés en chaudière biomasse.
Broyage de bois	Un broyeur sera implanté dans le nouveau bâtiment afin de renvoyer ensuite les chutes vers le réseau principal de récupération des chutes et copeaux.

5 - CLASSEMENT REGLEMENTAIRE

5.1 Classement ICPE

Le site est actuellement régi par l'arrêté préfectoral N°4402 du 1ER août 2005 complété par l'arrêté préfectoral complémentaire N°4673 du 30 août 2007.

Le tableau de classement réglementaire ci-joint vise à mettre à jour la situation administrative au regard de plusieurs aspects :

- Evolution des activités du site depuis l'arrêté préfectoral initial,
- Intégration des nouvelles activités liées au projet,
- Prise en compte des modifications de la nomenclature ICPE.

Ainsi, les installations soumises anciennement à autorisation (rubriques 2410, 2910 B et 2940) relèvent désormais du régime d'enregistrement.

Le volume de bois stocké à l'intérieur du nouveau bâtiment sera limité aux encours de production et il sera placé sur les stockeurs afin d'alimenter les machines de production.

De même, la rubrique 2920 a été supprimée et les transformateurs contenant des huiles à base de PCB (rubrique 1180) ont été remplacés par des transformateurs à huile minérale.

Rubrique	Description rubrique	Classement actuel		Classement envisagé	
		Régime	Volume autorisé	Régime	Volume d'activité - 2024
2410	Atelier de travail du bois	**A**	563 kW	**E**	Puissance globale des machines actuelles : **752 kW** Puissance des nouvelles installations : **315 kW** Puissance globale : **1 067 kW**
2910.B	Installation de combustion utilisant du bois et des déchets de bois	**A**	2,2 MW	**/**	Installation utilisant du combustible assimilé à de la biomasse (rubrique **2910 A.2°**) – Puissance inchangée
2940.2°	Application, cuisson, séchage de vernis par pulvérisation.	**A**	176 kg/j	**D**	Consommation annuelle de vernis solvantés : Consommation annuelle de vernis hydrodiluables : Consommation annuelle de colles vinyliques : Consommation moyenne équivalente : **30 kg/jour**
1180.1°	Utilisation d'appareils contenant plus de 30 litres de PCB ou PCT.	**D**	527 litres	**/**	Installation supprimée
1532 (1530)	Stockage de bois, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse.	**D**	7 228 m^3	**D**	Dépôt de bois massif : **1 400 m^3** Dépôt de produits finis : **1 800 m^3** Déchets de bois pour valorisation (silo + dépôt) : **550 m^3** **TOTAL : 3 750 m^3**
2910.A.2°	Installation de combustion utilisant du fuel domestique et de la biomasse - 2 chaudières au fuel, - 2 chaudières à déchets de bois.	**D**	3,27 MW	**DC**	Inchangé
2915	Procédés de chauffage utilisant comme fluide caloporteur des corps organiques combustibles (chauffage du placage de chants)	**D**	400 litres	**D**	Inchangé
2925.1°	Atelier de charge d'accumulateurs, avec production d'hydrogène lors de la charge	**D**	20 kW	**D**	Postes de charge répartis dans l'usine (25) Puissance globale : 62,5 kW
1435	Station de distribution de carburants (Gas Oil)	**NC**	490 m^3	**NC**	Consommation 2022 : **96 m^3**
1978.10	Consommation de solvants organiques - Activité de revêtement de surfaces en bois.	**/**	/	**NC**	Consommation annuelle de produits solvantés inférieure à 15 t/an.
4738	Stockage de liquides inflammables de catégorie 2	**NC**	/	**NC**	Dépôt de Gas Oil : 20 t Dépôt de fuel domestique : 1,4 t Quantité totale (21,4 t) inférieure à 50 tonnes

Globalement, les principales évolutions constatées sont précisées par type d'installation classée.

Rubrique 2410 – Installations de travail du bois

La nouvelle installation va se traduire par l'augmentation de puissance installée passant actuellement de 752 kW à 1067 kW. Au regard de la puissance autorisée en 2005 (563 kW), cette évolution se traduit par le dépôt d'une nouvelle demande d'enregistrement.

Par ailleurs, la puissance électrique installée des installations de dépoussiérage passera de 320 kW à environ 450 kW.

Rubrique 2940 - Application de vernis et de colles

Conformément aux dispositions de la rubrique 2940, les produits d'application contenant moins de 10 % de solvants (cas des peintures à base aqueuse) sont affectées d'un coefficient ½. Il en est de même pour l'application de colles vinyliques employées au façonnage et au plaquage de chants (en intégrant dans la consommation globale la future installation).

Nature produit	Consommation maximale annuelle	Production annuelle	Consommation quotidienne	Consommation quotidienne équivalente
Colle vinylique (Coef ½)	8 600 kg/an	≈ 225 j/an	38 kg/j	19
Base aqueuse (Coef ½)	2 600 kg/an		12 kg/j	6
Base solvantée	1 200 kg/an		5 kg/j	5
				30 kg/j

La consommation équivalente de produits d'application s'élèvera à **30 kg/j.** L'activité sera soumise à **déclaration** au titre de la rubrique **2940** avec une forte réduction des consommations de produits solvantés par rapport à l'arrêté d'autorisation d'exploiter.

Rubrique 2910 – Installation de combustion utilisant des déchets de bois

Le combustible est composé de chutes de production (bois brut et médium), déchets de bois entrant dans la catégorie b-v) de la biomasse au sens de la rubrique **2910** de la nomenclature des ICPE.

Biomasse telle que définie au b-v) – déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris les déchets de bois de ce type provenant des déchets de construction ou de démolition.

Les chutes de fabrication utilisées sur le site sont les mêmes que celles produits sur le site actuellement exploité.

Ces chutes sont composées essentiellement de panneaux de particules recomposés (médium), de traces de chants à base de matière plastique et de chutes de bois massif.

Une caractérisation de ces matériaux a été réalisée par le laboratoire SOCOR (le 3 mars 2021) sur un échantillon moyen provenant du silo afin de vérifier qu'ils peuvent être considérés comme produit combustible pouvant être utilisés en chaudière biomasse.

Les résultats de mesure sont présentés ci-dessous, et comparés aux valeurs limites définies par l'arrêté du 3 août 2018 (installations soumises à Enregistrement au titre de la rubrique 2910).

	Valeurs mesurées en mg/kg	
Composé	Stockage silo	Valeur seuil Arrêté 03/08/2018
Mercure, Hg	< 0,1	0,2
Arsenic, As	3,55	4
Cadmium, Cd	< 0,4	5
Chrome, Cr	10,5	30
Cuivre, Cu	19,1	30
Plomb, Pb	37,5	50
Zinc, Zn	91	200
Chlore, Cl	554	900
PCP Pentachlorophénol	2	3
PCB Polychlorobiphenyls	< 0,07	2

Selon ces résultats d'analyse, tous les échantillons analysés répondent au critère de matériaux combustibles pouvant alimenter la chaudière biomasse.

Globalement, les installations de combustion relèvent du régime de déclaration au titre de la rubrique 2910.A et sont recensées dans le tableau suivant.

Chaudière	Combustible	Puissance
COMPTE	Bois	2 MW
COMPTE	Bois	1 MW
Bureaux	Fuel domestique	220 kW
	Fuel domestique	72 kW
TOTAL		3,27 MW

Globalement, l'ensemble des installations est donc soumis à **déclaration** au titre de la rubrique **2910 A.2°** (puissance comprise entre 1 et 20 MW).

Rubrique 1532 – Dépôt de bois

Etant donné la nature des activités réalisées, la très grande majorité des produits entreposés correspondra à des panneaux de bois. Les volumes prévisionnels de stockage par zone sont les suivants :

Référence zone	Nature du stockage	Mode de stockage	Volume
1 : Stockage panneaux / matières premières	Bois	Stockage par piles au sol Hauteur maxi = 6 m	**1 400 m³**
2 : Production	Bois	Stockage par piles au sol Hauteur maxi = 1 à 2 m	**En cours**
3 : Montage	Divers assimilé bois	Stockage au sol Hauteur maxi = 6 m	**En cours**
4 : Produits finis	Divers assimilé bois	Sur palettes	**1 800 m³**
Silo et dépôt de déchets	Chutes de production, copeaux	1 silo de 400 m³ Déchets en attente : 150 m³	**550 m³**
TOTAL			**3 750 m³**

La capacité de stockage du site s'élèvera à 3 750 m³, ce qui est inférieur à la capacité initialement autorisée (7 228 m³).

Conclusion

Les évolutions de classement sont précisées dans tableau suivant. Elles montrent que le site **MEUBLES CELIO** n'est plus soumis à autorisation mais à enregistrement avec une réduction des quantités consommées de solvants ainsi qu'une baisse des dépôts de bois. Certaines rubriques ne sont plus présentes sur le site (rubrique 1180) ou sont devenues non classables (rubrique 2920).

Rubrique	Evolution	Observations
2410	**A** → **E**	Augmentation de la puissance installée des machines de travail du bois
2910	**A** → **D**	Installation de combustion utilisant du fuel domestique et des déchets assimilables à de la biomasse
2940	**A** → **D**	Forte diminution des consommations de vernis solvantés
1180	**/**	Suppression de l'installation

Le projet relèvera du régime de l'Enregistrement au titre de la rubrique 2410 de la nomenclature des installations classées.

Une analyse de conformité à l'arrêté du 2 septembre 2014 est présentée en annexe (arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant de la rubrique 2410 de la nomenclature des installations classées).

Par ailleurs, **le régime d'Enregistrement pour la rubrique 2410 n'est pas soumis à la constitution de garanties financières**, conformément aux dispositions de l'arrêté du 31 mai 2012.

5.2 Non basculement en procédure d'autorisation environnementale

Le régime d'enregistrement ICPE donne au Préfet la possibilité d'instruire la demande d'enregistrement selon la procédure d'autorisation (c'est-à-dire avec remise d'études d'impact et de dangers, enquête publique…) afin de prendre pleinement en compte la problématique des milieux ou en réponse à une sollicitation d'aménagement substantiel des prescriptions générales par l'exploitant. Dans le cas présent, la consultation de l'Autorité environnementale s'est traduite par la nécessité de déposer un dossier d'enregistrement.

5.3 Classement Loi sur l'Eau

Le projet est potentiellement concerné par la législation visée à l'article L.241-3 du Code de l'Environnement relative aux installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) au titre de la loi sur l'Eau pour le rejet des eaux pluviales.

En effet, le site dans son ensemble génère un rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel (fossé bordant le site). La surface totale du terrain est de **8,7 hectares.** Le terrain ne collecte pas d'eaux de ruissellement issues des parcelles avoisinantes.

Rubrique article R241-1 CE	Dénomination	Seuils	Classement
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol La surface collectée par le bassin est de 8,7 ha.	1 à 20 ha	Déclaration
		> 20 ha	Autorisation

Le projet est soumis à **Déclaration** au titre de la rubrique **2.1.5.0** de la nomenclature de la loi sur l'eau codifiée. Le périmètre du site n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

⇨ **Aucune autre installation IOTA n'est visée :**

- Absence de prélèvement d'eau souterraine,
- Absence de rejet autres que les eaux pluviales vers le milieu naturel,
- Absence de destruction de zone humide recensée,
- Absence d'aménagement ayant un impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique.

5.4 Situation du projet vis-à-vis des rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement

Cet article définit les types de projet pouvant être soumis à étude d'impact (soit systématiquement, soit après examen au cas par cas).

Le projet est potentiellement visé par **deux catégories de projets mentionnées à l'annexe à l'article R.122-2** du Code de l'Environnement :

1. Installations classées pour la protection de l'environnement

Le projet, non mentionné à l'article L.515-8 du CE (installation IED) et à l'article L.151-32 du CE (installation SEVESO), entre dans la **catégorie des "ICPE à enregistrement"** qui ne sont pas soumises à évaluation environnementale, sauf dans le cas du basculement sur une procédure d'autorisation et après examen au cas par cas le cas échéant.

Le projet d'augmentation de la puissance installée au titre de la rubrique ICPE – 2410 n'est à ce stade pas soumis à évaluation environnementale systématique.

39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.

Les opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher ou l'emprise au sol est supérieure ou égale à 10 000 m² sont soumis à examen au cas par cas.

Dans le cas présent l'emprise au sol des bâtiments (3 000 m² environ) sera inférieure à 10 000 m² et la surface de la parcelle est inférieure à 5 ha.

Ce projet ne conduira pas à un dépassement des seuils définis par la rubrique 39.

Ce projet n'est donc pas soumis à l'élaboration d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact.

5.5 Constitution des garanties financières

Les garanties financières permettent d'évaluer le coût de la remise en état d'un site après exploitation, et éventuellement la constitution du montant calculé (en cas de dépassement du seuil de 100 k€).

Les rubriques soumises à constitution de garanties financières sont définies par l'arrêté du 31 mai 2012.

Dans le cas présent, ce projet n'est pas soumis à garanties financières, les établissements relevant de la rubrique 2410 de la nomenclature des installations classées n'étant pas concernées par ce calcul.

5.6 Urbanisme

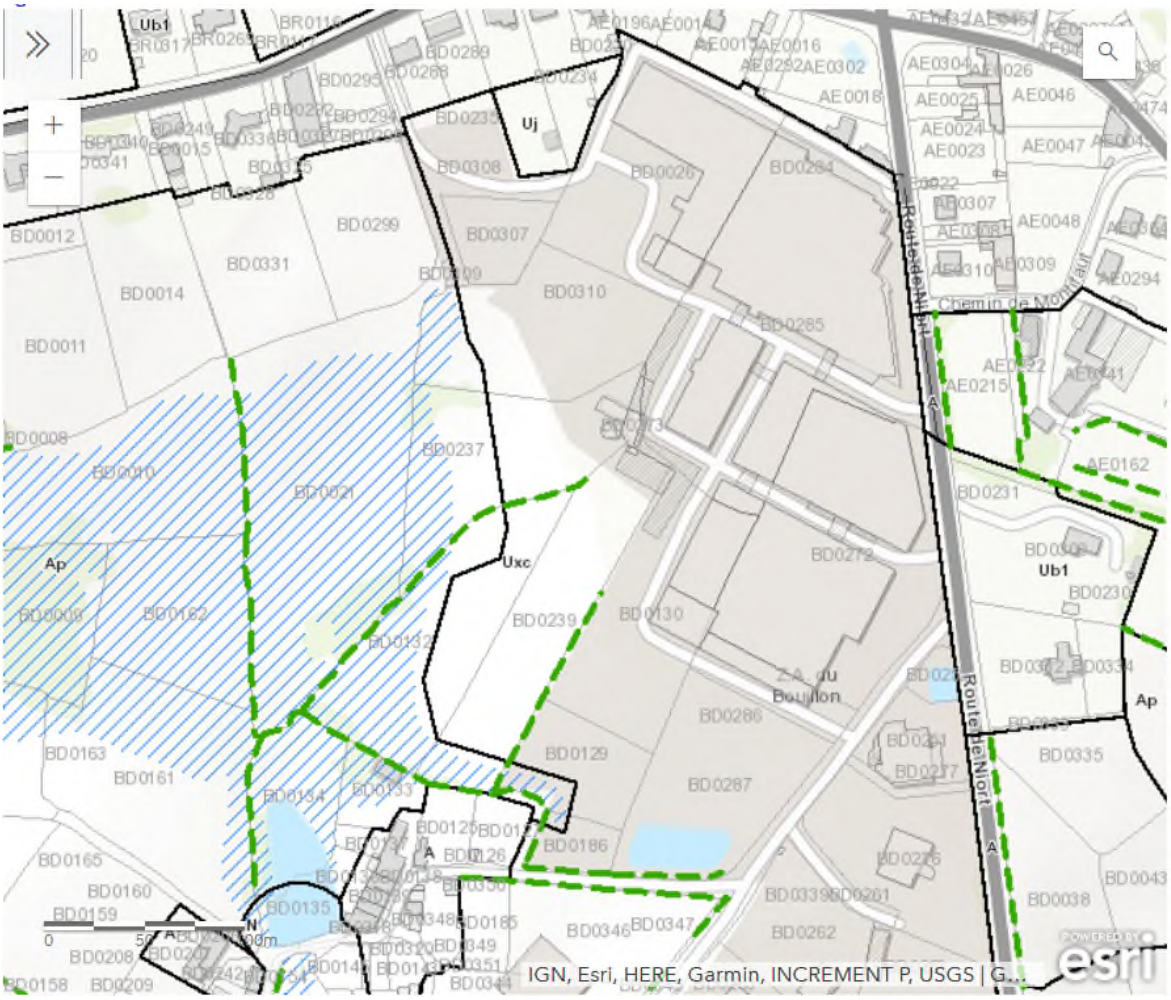
5.6.1 Permis de construire

Conformément aux dispositions de l'article R.512-46-6 du code de l'Environnement, une justification du dépôt de permis de construire doit être annexée au dossier de demande d'Enregistrement si elle est nécessaire pour la réalisation du projet. Une demande de permis de construire a été déposée le 27 novembre 2023 (dossier N°9C079076 23 E0013) en mairie de LA CHAPELLE SAINT LAURENT.

Le justificatif de dépôt du permis de construire pour ce projet est présenté en Annexe.

5.6.2 Compatibilité des activités prévues avec le document d'urbanisme

Les terrains appartenant à **MEUBLES CELIO** sont classés en zone **UXc** du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Bocage bressuirais signé le 1er janvier 2022. Cette zone urbanisée est destinée à l'accueil des activités économiques, et correspondant aux zones d'activités de proximité. Une faible partie du site (parcelle BD 129 et BD 186) située à proximité du bassin de réception des eaux pluviales est située en zone humide.



Extrait du PLUi du Bocage bressuirais

Le tableau ci-joint précise l'analyse de conformité du projet au regard du PLU.

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
SECTION 1 : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGES DES SOLS ET NATURES D'ACTIVITÉ		
1. Destinations, usages et affectations des sols, constructions et activités interdites	**1.** Sont interdites toutes les destinations en dehors de celles fixées à l'article 2	/
	2. Sont interdits les usages et affectations des sols, constructions et activités en dehors de ceux sont fixées à l'article 2	/
2. Destinations, usages et affectations des sols, constructions et activités autorisés sous conditions	**1. <u>Sont admises les destinations et sous-destinations suivantes :</u>** **En tous sous-secteurs :** • Équipements d'intérêt collectif et services publics • Habitation • La sous-destination « bureau ». **En outre, en sous-secteur Uxa, Uxb et Uxc :** • Sous-destinations « Commerce de gros », « Industrie », « Entrepôts » • Sous-destination « Artisanat et commerce de détail » et « Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle » aux conditions suivantes : o De constituer un complément accessoire à une activité industrielle ou artisanale autorisée sur la zone (showroom...), **et** d'être intégrée dans le volume du bâtiment d'activités ou, si les conditions de sécurité ne le permettent pas, en continuité de la construction existante. o Ou de constituer l'extension d'une construction existante. • Sous-destination « Restauration » destinée aux entreprises et à leurs salariés ou qui constitue le prolongement d'une activité existante ;	Industrie située en zone Uxc
	2. <u>Sont admis sous condition les usages et affectations des sols, constructions et activités suivantes</u> : Les installations classées pour la protection de l'environnement à condition que les risques et nuisances fassent l'objet de mesures de prévention.	Site classé depuis 2005 sous arrêté préfectoral ICPE
	3<u>. Destinations autorisées dans les sous-secteurs du secteur Ux dotés d'un indice « i »</u>	Sans objet
SECTION 2 : CARACTÉRISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGÈRE		
3. Volumétrie et implantation des constructions	**1. <u>Emprise au sol</u>** Extension des « **habitations** » existantes sous réserve que l'emprise au sol supplémentaire soit limitée à 50m².	Sans objet
	2. <u>Implantation par rapport aux voies et emprises publiques, aux limites séparatives et aux autres constructions sur une même propriété</u> <u>2.*1. Destination « Equipements d'intérêt collectif et services publics »*</u> : <u>Aucune règle particulière n'est prescrite.</u> La construction projetée devra néanmoins présenter une implantation ne nuisant pas à son intégration dans l'environnement.	Absence d'équipement public à proximité

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
	2.2. Autres destinations : ***2.2.1 Implantation par rapport aux voies et emprises publiques ouvertes à la circulation automobile*** Les constructions devront respecter une marge de recul de : • RN 249 : 40 mètres minimum par rapport à l'axe de la voie et 30 m minimum par rapport à l'axe des bretelles d'accès ; • RN 149 : 15 mètres minimum par rapport à l'axe de la voie ; • Autres RD : 15 mètres minimum par rapport à l'axe de la voie ; • Autres voies : alignement ou 5 mètres minimum par rapport à l'alignement ; Des implantations différentes vis-à-vis des RD et autres voies sont admises dans les cas suivants : o Pour assurer la préservation d'un élément à protéger identifié au règlement graphique (en vertu notamment des articles L151-23 et L151-19 du code de l'urbanisme). Dans ce cas, le projet devra tendre dans toute la mesure du possible au respect de la règle édictée. Les seules dérogations admises seront strictement liées et nécessaires aux objectifs de protection invoqués. o Dans le cas d'une parcelle dont la limite sur voie ou emprise publique est très en biais, ou arrondie, rendant ainsi le respect de la règle difficile. Dans ce cas, le projet devra tendre dans toute la mesure du possible au respect de la règle édictée. Seule une contrainte technique disproportionnée eu égard à l'objectif de respect de l'ordonnancement du front bâti pourra justifier l'octroi d'une dérogation. o Dans le cas de terrains bordés de plusieurs voies, la règle ne s'applique que vis-à-vis de la voie ou de l'emprise publique où s'effectue l'accès à la parcelle. Vis-à-vis des autres voies et emprises publiques, il n'est pas fixé de règle d'implantation mais une continuité visuelle bâtie pourra être demandée pour garantir la qualité du front urbain ; o Pour garantir la sécurité des usagers des voies et emprises publiques, ou pour garantir l'accès aux moyens de lutte contre l'incendie. Dans ce cas, le projet devra tendre dans toute la mesure du possible au respect de la règle édictée. Les seules dérogations autorisées seront strictement liées et nécessaires aux objectifs de sécurité publique invoqués. Dans tous les cas précités où l'implantation par rapport aux voies ou emprises publiques n'est pas réglementée, la construction projetée devra néanmoins présenter une implantation ne nuisant pas à son intégration dans l'environnement.	Installation nouvelle éloignée de plus de 5 mètres des voies de circulation
	2.2.2 Implantation par rapport aux autres voies et emprises publiques Sauf indication graphique contraire, l'implantation n'est pas règlementée. La construction projetée devra néanmoins présenter une implantation ne nuisant pas à son intégration dans l'environnement.	Site peu visible du domaine public
	2.2.3 Implantation le long des cours d'eau repérés sur le règlement graphique L'implantation des constructions ne doit pas augmenter l'exposition au risque d'inondation. Les constructions et aménagements doivent être implantées à une distance minimale de 10 mètres en recul des rives des cours d'eau.	Bâtiment et zones aménagées à plus de 50 m des cours d'eau

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
Volumétrie et implantation des constructions (suite)	***2.2.4 Implantation en limite d'espaces boisés classés au titre de l'article L.113-1 du code de l'urbanisme, des éléments paysagers identifies en application de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme et des arbres remarquables*** Tout projet de construction ou d'aménagement devra être conçu de manière à ne pas compromettre les boisements. Pour toute construction nouvelle, un recul minimal de 10 mètres est imposé par rapport aux espaces boisés classés repérés sur les documents graphiques du règlement. Les constructions et clôtures nécessitant une fondation ne doivent pas porter atteinte à la pérennité des arbres présents dans les haies ou de l'alignement d'arbres. Ces fondations sont interdites à une distance inférieure à 5 m par rapport aux arbres de haut-jet existants dans les secteurs identifiés au titre de l'article L151-23.	Sans objet – Absence de boisements à proximité
	2.2.5 Limites séparatives Les constructions doivent respecter une distance au moins égale ou supérieure à la moitié de leur hauteur avec un minimum de 5 m par rapport aux limites séparatives communes avec un zonage différent autre que Ux. Dans le cas d'un bâtiment existant ne respectant pas les règles d'implantation ci-dessus, l'extension pourra être réalisée dans la stricte continuité de la construction existante.	Bâtiments situés à 10 mètres des limites de propriété
	2.2.6 Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété Non réglementé.	/
	3. Hauteur maximale des constructions : Destination « habitation »	Sans objet
4. Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère	**1. Caractéristiques architecturales des façades, des toitures des constructions et des clôtures** *1.1. Dispositions spécifiques pour le patrimoine bâti et paysager à préserver* La préservation et la mise en valeur des éléments de patrimoine paysager et bâtis identifiés aux documents graphiques au titre des articles L. 151-19 et L.151-23 du code de l'urbanisme doivent être assurées dans les conditions mentionnées dans les Dispositions Générales (cf. point 3 du chapitre 2 des dispositions générales).	Bâtiment situé à l'écart d'enjeux paysagers à protéger
	1.2. Principes généraux Les principes architecturaux suivants doivent être respectés : harmonie et simplicité des volumes, formes et couleurs en accord avec les constructions existantes (matériaux, pentes de toits, éléments de toiture). Toutefois, des formes architecturales d'expression contemporaine peuvent être autorisées si elles s'insèrent harmonieusement dans le paysage environnant, et à condition de faire l'objet d'une démarche hautement qualitative. Ce principe général concerne aussi bien l'édification de constructions nouvelles que toute intervention sur des bâtiments et des aménagements existants (restauration, transformation, extension, ...). Les systèmes solaires (thermiques ou photovoltaïques), ainsi que d'autres dispositifs de production d'énergie renouvelable, doivent faire l'objet d'une insertion soignée.	Bâtiment de couleur blanche en harmonie avec les constructions actuelles Ombrières photovoltaïques prévues sur les nouveaux parkings
	1.3. Constructions à destination d'habitation	Sans Objet

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère (suite)	*1.4. Autres destinations* ***1.4.1. Façades*** L'emploi à nu en parements extérieurs de matériaux destinés normalement à être recouverts tels que les briques creuses ou le parpaing est interdit.	Murs en bardage métalliques
	1.4.2. Toitures La forme, le volume et l'aspect de la toiture doivent être traités en cohérence avec le volume de la construction, avec ses proportions et avec son environnement bâti.	Bâtiment de 3000 m² avec une hauteur maximale de 8,45 m (7,64 m sous ferme)
	1.5. Clôtures Les clôtures et les portails devront s'intégrer au paysage environnant (notamment en termes de coloris, d'aspects des matériaux et de hauteurs) et participer à la conception architecturale d'ensemble des constructions et des espaces libres de la propriété et des lieux avoisinants. Les clôtures doivent respecter les plantations existantes et les reculs correspondants (haies, arbres et boisements repérés au titre de l'article L151-23 – chapitre 2 - article 2). Les filets, films plastiques et clôtures bâchées ainsi que l'emploi à nu de matériaux destinés à être recouverts (de type brique creuses, parpaings...) sont interdits.	La construction vient s'insérer à l'intérieur d'un site déjà clôturé.
	Clôtures implantées dans le secteur Ux et ses sous-secteurs en limite de zone A et N : **Les clôtures nouvelles doivent être adaptées :** • aux enjeux de perméabilité écologiques et de renouvellement du maillage bocager vis-à-vis des zones naturelles, agricoles et forestières. Dans ce cas, les clôtures doivent être constituées : • d'une haie vive d'essences locales diversifiées ; • Et/ou sans muret porteur, d'une grille ou d'un grillage non blanc, installé préférentiellement coté privatif.	Absence de nouvelle clôture
	Clôtures implantées dans le secteur Ux et ses sous-secteurs en limite de zone A et N : **Les clôtures nouvelles doivent être adaptées :** • aux enjeux de perméabilité écologiques et de renouvellement du maillage bocager vis-à-vis des zones naturelles, agricoles et forestières. • Dans ce cas, les clôtures doivent être constituées : • d'une haie vive d'essences locales diversifiées ; • Et/ou sans muret porteur, d'une grille ou d'un grillage non blanc, installé préférentiellement coté privatif. **Des dispositions spécifiques au domaine routier départemental** s'appliquent pour le traitement des clôtures en bordure de route départementale ; voir à ce propos les Dispositions Générales (Titre II, Chapitre 5, point 3.) : Afin de ne pas dégrader les conditions de visibilité, notamment des accès existants, toute réalisation de clôture ou de haie en bordure de route départementale pourra être limitée en hauteur et l'utilisation de certains matériaux ou végétaux interdits.	Sans Objet

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère (suite)	**2. <u>Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales</u>** Les opérations d'aménagement d'ensemble nécessitant un éclairage public doivent prévoir des luminaires économes et performants en termes de limitation des nuisances lumineuses pour les habitants et la faune tout en maintenant un sentiment de sécurité suffisant.	Spots extérieurs et intérieurs en Led – Absence d'éclairage de nuit
5. Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et des abords des constructions	**1. <u>Obligations imposées en matière de réalisation de surfaces non imperméabilisées</u>** Les surfaces imperméables doivent être limitées au strict minimum. Les surfaces perméables ou drainantes sont à privilégier tant sur les voies et espaces publics que sur le domaine privé. Et notamment, les circulations (accès au garage, allée privative, aire de stationnement) doivent être conçus de façon à permettre à l'eau de pénétrer dans le sol : recours à des dalles alvéolées, revêtements drainants...	Construction du nouveau bâtiment sur des surfaces déjà imperméabilisées – Déplacement de parkings et d'une voie Poids lourds
	2. <u>Obligations imposées en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations, d'aires de jeux et de loisir</u> Les espaces libres, d'une manière générale, et les aires collectives de stationnement des véhicules motorisés en particulier, doivent faire l'objet d'un traitement paysager d'ensemble notamment grâce à l'emploi de plantations d'accompagnement. 10% au moins de la superficie de de l'opération devra être traités en espaces végétalisés ou en surface perméable. Des écrans paysagers doivent être réalisés pour préserver les paysages environnants et atténuer l'impact de certaines constructions ou installations (protection visuelle à prévoir pour les dépôts, aires de stockage, etc...). Il sera recherché une valorisation des végétaux existants notamment les arbres de haute tige et arbustes repérés ou non sur le règlement graphique. Des dispositions particulières s'appliquent pour la végétation identifiée sur le règlement graphique au titre de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme (cf. Titre II Dispositions générales, chapitre 2, paragraphe 2). Pour les plantations, il conviendra de privilégier des essences locales favorables à la biodiversité (cf. 5.2.1. *« Plantations recommandées »* jointe au présent règlement) qui sont également des espèces dont le pouvoir allergisant des pollens est limité. En outre, le recours aux espèces invasives est interdit (cf. 5.2.2 *« Liste des espèces interdites »* jointe au présent règlement).	Maintien de la végétation périphérique

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
	3. <u>Obligations imposées en matière d'installations nécessaires à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement</u> Les obligations en matière d'assainissement des eaux pluviales sont fixées dans les dispositions générales (titre II, chapitre 8) : Le principe général est que les eaux pluviales doivent être prioritairement gérées à la parcelle, l'unité foncière ou l'aménagement. La gestion se fait prioritairement par rétention et infiltration (tranchée d'infiltration, puits d'infiltration, noue ou bassin d'infiltration,). En cas d'impossibilité d'infiltration à la parcelle, le débit de fuite maximale autorisé dans le réseau public d'assainissement pluvial est de 3 l/s, conformément aux dispositions du SDAGE Loire Bretagne. La réutilisation des eaux pluviales reste possible en vue de favoriser la réduction des besoins en eau potable. La réutilisation de l'eau pluviale doit s'effectuer dans le respect des règles de l'arrêté ministériel du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.	Aménagement d'un nouveau bassin de gestion des eaux pluviales permettant de réguler l'ensemble des eaux pluviales du site (2 250 m^3) avec traitement par un séparateur à hydrocarbures.
6. Stationnement	Les obligations en matière de stationnement sont fixées dans les dispositions générales (titre II, chapitre 4) : **1. <u>Modalités de calcul et de réalisation du nombre de places</u>** *<u>1.1. Modalités de calcul</u>* Lorsqu'une construction comporte plusieurs destinations, le nombre total de places de stationnement exigibles sera déterminé en appliquant à chacune d'elles la norme qui lui est propre, telle que définie à l'article 2 ci-après. Dans tous les cas, lorsque le projet entraine la suppression d'aires de stationnement existantes et que cette suppression a pour effet de ne plus répondre au nombre minimum de places requis définit dans les règles qualitatives et quantitatives du présent chapitre, une compensation des aires supprimées sera demandée. Le décompte des places est précisé pour les cas particuliers suivants : • pour les extensions de construction : Hors habitat : il n'est tenu compte, pour le calcul des places de stationnement exigées, que des besoins supplémentaires créés par la construction neuve, au regard des places de stationnement existantes. • pour les changements de destination : Lors de changement de destination, il est exigé la réalisation d'un nombre de places de stationnement calculé par différence entre le nombre de places existantes et les besoins du projet en appliquant les normes indiquées.	Destination industrielle du nouveau bâtiment, avec maintien de l'ensemble des places de stationnement existantes

<table>
<tr><th>Article règlement du PLU
Zone Uxc</th><th>Disposition du règlement du PLU</th><th>Situation du projet</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Stationnement (suite)</td><td><u>1.2. Modalités de réalisation</u>

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions doit être réalisé en dehors des voies et emprises publiques et sur le terrain d’assiette ou dans une unité foncière privée située dans l’environnement immédiat du projet. Les emplacements seront suffisamment dimensionnés et facilement accessibles.

En cas d’impossibilité technique avérée (configuration de la parcelle, protection du patrimoine bâti, nécessité de protéger une composante végétale, respect des prescriptions du zonage pluvial etc.), les projets sont soumis aux dispositions suivantes :

« Lorsque le bénéficiaire du permis ou de la décision de non-opposition à une déclaration préalable ne peut pas satisfaire aux obligations résultant du troisième alinéa du présent article, il peut être tenu quitte de ces obligations en justifiant, pour les places qu'il ne peut réaliser lui-même, soit de l'obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation et situé à proximité de l'opération, soit de l'acquisition ou de la concession de places dans un parc privé de stationnement répondant aux mêmes conditions » (article L.151-33 du code de l’urbanisme). »

Les places de stationnement peuvent être mutualisées entre plusieurs constructions situées sur des unités foncières distinctes et édifiées simultanément, les règles quantitatives définies ci-après peuvent être adaptées : le nombre de places à réaliser doit être au moins égal à celui correspondant à la construction générant le plus de places de stationnement.</td><td>Stationnement à l’intérieur du site</td></tr>
<tr><td>2. <u>Stationnement des véhicules</u>

<u>2.1. Règles qualitatives</u>

Sur tout le territoire, une attention particulière devra être portée à l’intégration paysagère de ces espaces (organisation des places de stationnement, végétalisation, choix des revêtements,) afin d’en limiter l’impact visuel et environnemental.

La mise à disposition de bornes de recharge électrique accessible sera recherchée en application du décret 2016-968 du 13 juillet 2016 qui a étendu cette obligation à tous les bâtiments neufs à usages principale tertiaire, aux bâtiments industriels, ainsi qu'à ceux accueillant un service public, aux ensembles commerciaux et aux cinémas.</td><td>Parkings situés à l’arrière des façades visibles</td></tr>
<tr><td><u>2.2. Règles quantitatives</u>

Les aires de stationnement des véhicules doivent répondre aux normes de stationnement indiquées ci-après.

<table><tr><th>Sous-destinations de la construction</th><th>Nombre de places minimum requis</th></tr><tr><td>Autres destinations</td><td>Le nombre de places de stationnement automobile à réaliser est déterminé après étude des besoins du projet et ce notamment en fonction :
▪ Des usages prévus ;
▪ Du taux et du rythme de sa fréquentation ;
▪ Des besoins des salariés ;
▪ De sa situation géographique au regard des transports en commun et des parcs publics de stationnement existants ou projetés.</td></tr></table></td><td>Stationnement adapté aux besoins des salariés</td></tr>
</table>

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
	3. Stationnement des vélos Dans les zones U et AU, exceptée en zone Ua : Des stationnements vélos doivent être prévus. Ils ne sont pas nécessairement réalisés sous la forme de locaux clos ou sécurisés.	Stationnement vélos existants
SECTION 3 : ÉQUIPEMENTS ET RÉSEAUX		
7. Conditions de desserte par les voies publiques ou privées	**1. <u>Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies ouvertes au public</u>** *<u>1.1. Desserte</u>* Pour être constructible, un terrain doit être desservi par une voie publique, ouverte à la circulation automobile, ou via un passage aménagé sur fond voisin, de caractéristiques proportionnées à l'importance de l'occupation ou de l'utilisation du sol envisagée. En outre, pour être constructible, un terrain doit être desservi par une voie publique adaptée à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie. Aucune desserte automobile ne peut s'effectuer sur les voies affectées exclusivement aux cycles et piétons.	Accès par la RD 748 et la rue desservant la zone d'activités ***le Bouillon***
	<u>1.2. Accès</u> Tout nouvel accès doit présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité et de desserte de la défense contre l'incendie et de la protection civile. L'accès doit être aménagé de façon à ne pas entraîner de risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou pour celle des personnes utilisant ces accès. Cette sécurité doit être appréciée compte tenu, notamment, de la position des accès, de leur configuration, ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic. Le nombre des accès sur les voies publiques peut être limité dans l'intérêt de la sécurité. En particulier, lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, les constructions peuvent être autorisées, sous réserve que l'accès soit établi sur la voie où la gêne pour la circulation sera la moindre. Tout projet prenant accès sur une route départementale ou nationale est soumis aux dispositions générales (chapitre 5).	Création d'une voie interne uniquement
	<u>1.3. Voies nouvelles</u> Les dimensions et caractéristiques techniques des voies et passages doivent être adaptées à l'importance ou à la destination des constructions qu'elles doivent desservir. En outre, toute voie nouvelle de desserte de construction doit permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité et de desserte de la défense contre l'incendie et de la protection civile.	Voie interne adaptée aux poids lourds et engins de secours
	2. <u>Conditions de desserte des terrains par les services publics de collecte des déchets</u> Tout nouvel accès ou nouvelle voie doit présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité et de desserte de la collecte des ordures ménagères.	Absence de nouvelle voie communiquant avec l'extérieur
8. Conditions de desserte par les réseaux	**1. <u>Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau, d'énergie, d'électricité et d'assainissement</u>** *<u>1.1. Eau potable</u>* Le raccordement au réseau collectif d'eau potable est obligatoire pour toutes les destinations de constructions qui nécessitent une alimentation en eau potable.	Bâtiment industriel ne nécessitant pas de besoin d'eau potable. Raccordement au réseau public pour les futurs locaux sociaux.

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
Conditions de desserte par les réseaux (suite)	*1.2. Electricité* Le raccordement au réseau électrique est obligatoire pour toutes les destinations de constructions qui nécessitent une alimentation en électricité. En dehors des voies et emprises publiques, les réseaux d'électricité et les câbles de distribution des réseaux nouveaux doivent être réalisés en souterrain à la charge du maître d'ouvrage sur le terrain d'assiette de l'opération. Dans les **opérations d'aménagement** d'ensemble, tous les réseaux électriques doivent être mis en souterrain y compris l'éclairage public, l'alimentation électrique en basse ou moyenne tension.	Transformateur prévu alimentant les nouvelles machines
	1.3. Assainissement Les obligations en matière d'assainissement des eaux usées sont fixées dans les dispositions générales (titre II, chapitre 8, 1.1). ➢ ***Assainissement des eaux usées domestiques*** Toute construction ou installation nouvelle générant des eaux usées domestiques doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines de caractéristiques suffisantes raccordées au réseau public d'assainissement. En l'absence d'un tel réseau ou dans l'attente de sa réalisation et dans les secteurs non prévus pour être desservis par un réseau d'assainissement collectif, les constructions ou installations nouvelles ne sont autorisées que si elles sont équipées d'un dispositif d'assainissement individuel conforme aux normes et à la réglementation en vigueur. Le dispositif d'assainissement autonome devra être défini dans le cadre d'une étude de sols et de filière ou d'une étude d'incidence ou d'impact en fonction de la capacité de l'installation mise en place conformément à la réglementation en vigueur et instruit par le Service Public d'Assainissement Non Collectif. La construction devra être implantée de manière à ce qu'une superficie suffisante puisse être réservée pour la conception et la réalisation du système d'assainissement autonome et du système de gestion des eaux pluviales.	Raccordement des eaux usées domestiques au réseau public
	➢ ***Assainissement des eaux usées assimilées domestiques*** Toute construction ou installation nouvelle générant des eaux usées assimilées domestiques a droit, à sa demande, au raccordement au réseau public de collecte d'assainissement collectif dans la limite des capacités de transport et d'épuration des installations existantes ou en cours de réalisation. Les activités impliquant des utilisations de l'eau assimilables aux utilisations à des fins domestiques sont celles listées par la réglementation en vigueur. Ces constructions ou installations nouvelles devront évacuer leurs eaux usées par des canalisations souterraines de caractéristiques suffisantes raccordées au réseau public d'assainissement. En l'absence d'un tel réseau ou dans l'attente de sa réalisation et dans les secteurs non prévus pour être desservis par un réseau d'assainissement collectif, les constructions ou installations nouvelles ne sont autorisées que si elles sont équipées d'un dispositif d'assainissement individuel conforme aux normes et à la réglementation en vigueur. Le dispositif d'assainissement autonome devra être défini dans le cadre d'une étude de sols et de filière ou d'une étude d'incidences ou d'impact en fonction de la capacité de l'installation mise en place conformément à la réglementation en vigueur et instruit par le Service Public d'Assainissement Non Collectif. La construction devra être implantée de manière à ce qu'une superficie suffisante puisse être réservée pour la conception et la réalisation du système d'assainissement autonome.	Absence d'autres effluents que domestiques

Article règlement du PLU Zone Uxc	Disposition du règlement du PLU	Situation du projet
Conditions de desserte par les réseaux (suite)	➢ ***Assainissement des eaux usées non domestiques*** Dans les zones d'assainissement collectif, le raccordement des eaux non domestiques au réseau public d'assainissement est subordonné à un arrêté d'autorisation de déversement, ou à une convention de déversement, conformément à l'article L.1331-10 du Code de la Santé Publique. En l'absence d'un tel réseau ou dans l'attente de sa réalisation et dans les secteurs non prévus pour être desservis par un réseau d'assainissement collectif, les constructions ou installations nouvelles ne sont autorisées que si elles sont équipées d'un dispositif d'assainissement individuel conforme aux normes et à la réglementation en vigueur et instruit par le Service Public d'Assainissement Non Collectif. Le dispositif d'assainissement devra être défini dans le cadre d'une étude de sols et de filière ou d'une étude d'incidences ou d'impact en fonction de la capacité de l'installation mise en place conformément à la réglementation en vigueur.	Raccordement des eaux usées domestiques au réseau communal
	2. <u>Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications électroniques</u> Dans les opérations d'aménagement d'ensemble, la réalisation de fourreaux enterrés, suffisamment dimensionnés pour le passage ultérieur de câbles réseaux pour la transmission d'informations numériques et téléphoniques (y compris câblage optique), est obligatoire et doit être prévue lors de la demande d'autorisation (permis de construire, permis d'aménager, ...) ; celle-ci doit prévoir la possibilité d'y raccorder en souterrain tout nouveau programme immobilier.	Réseau électronique et téléphonique disponibles

6 - USAGE FUTUR DU SITE

Selon l'article R.512-46-4.5° du Code de l'Environnement : "*Dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, la demande d'Enregistrement est accompagnée de la proposition du demandeur sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif, accompagné de l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme.*"

Les terrains appartiennent déjà à **MEUBLES CELIO**.

En cas de cessation des activités du site CELIO, l'usage futur du site proposé est un usage économique compatible avec le règlement de la zone UXc du PLU.

L'établissement compétent en matière d'urbanisme pour ce projet correspond à la communauté de communes du Bressuirais. Cette structure a été sollicitée le 2 février 2024 sur l'usage futur proposé (voir copie du courrier en annexe). Elle a répondu le 13 février 2024 en validant ces conditions de remise en état.

La communauté de communes du Bressuirais a rendu un avis favorable à l'usage proposé (voir annexe).

Les conditions de remise en état du site respecteront les dispositions de l'article R.512-46-25 du Code de l'Environnement. Les dispositions réglementaires applicables sont notifiées ici :

I. — Lorsqu'une installation classée soumise à enregistrement est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci.

II. — La notification prévue au I indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent notamment :

1° L'évacuation et le traitement des déchets résiduels présents sur le site :

La remise en état se traduirait en cas de cessation d'activité par l'évacuation de tous les déchets et produits dangereux susceptibles d'être présents sur le site. Ces déchets suivraient alors des filières agréées et bien identifiées d'élimination ou de valorisation, telles que définies au cours de l'exploitation.
L'évacuation des matériaux serait suivie d'un balayage mécanisé des zones de stockage et d'un nettoyage du réseau des eaux pluviales, du bassin et des appareils de prétraitement des eaux.

2° Des interdictions ou limitations d'accès au site.

Le site sera clos et disposera d'un accès sécurisé sur la voie de desserte de la zone d'activités
Une signalétique sera mise en place pour interdire l'accès de personnes étrangères.

3° **La suppression des risques d'incendie et d'explosion**.

Les mesures prévues sont :

- la coupure de l'alimentation électrique du site,
- l'évacuation de tous les stocks de déchets combustibles.

4° **La surveillance des effets de l'installation sur son environnement**.

MEUBLES CELIO fera réaliser un bilan environnemental du site avec un diagnostic de pollution de sols permettant de déterminer les éventuelles mesures de gestion à mettre en place : mesures de maîtrise des risques liés aux sols, aux eaux souterraines, aux eaux superficielles, surveillance à exercer, servitudes ou restrictions d'usage.

III. — En outre, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-46-26 et R. 512-46-27.

La conception du projet prend en compte la prévention des pollutions liées à l'activité et prévoit les mesures techniques et organisationnelles adéquates, limitant significativement les risques de pollution de l'activité.

7 - CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES DE L'EXPLOITANT

MEUBLES CELIO est un acteur majeur Français de la fabrication de meubles destinés à l'aménagement de la maison, avec une identité reconnue au niveau national.

L'entreprise, existante depuis plus de 70 ans et comptant actuellement près de 200 salariés développe en permanence de nouveaux produits. Elle réalise également des mobiliers sur mesure destinés à certains clients (aménagement de cabines pour paquebots de croisière par exemple).

Pour l'année 2023, **MEUBLES CELIO** a dégagé un chiffre d'affaires de plus de 28 millions d'euros.

Performance	2023	2022	2021	2020
Chiffre d'affaires (K€)	28 780	28 442	27 634	23 324
Excédent brut d'exploitation (K€)	2 885	4 462	3 976	2 720
Résultat net d'exploitation (K€)	2 016	3 696	3 193	1 852

Le projet porté par l'entreprise correspond à la construction d'un nouveau bâtiment d'une surface de 2 917 m² devant accueillir une nouvelle ligne de production, mieux adapté aux activités réalisées.

Ce projet vise à développer les capacités de production du site, en permettant notamment de dédier à ce nouveau bâtiment une production de matériaux à la contremarque. Les installations existantes étant vouées à assurer les productions de série.

Les activités menées sur le nouveau site seront les mêmes que celles actuellement réalisées.

Menant cette activité depuis plusieurs décennies, **MEUBLES CELIO** présente ainsi les capacités techniques suffisantes pour mener à bien ce projet.

L'enveloppe budgétaire du projet est d'un montant total de **9.5 M€.**
Le projet sera financé :

- Bâtiment et aménagements du terrain : 3 M€ (fonds propres et emprunts bancaires)

- Machines et matériels (Meubles CELIO) : 6,5 M€ (Emprunts bancaires et subvention FEDER)

8 - NOTICE ENVIRONNEMENTALE

8.1 Caractéristiques et sensibilité de l'environnement

8.1.1 Faune - Flore

Le terrain est localisé au cœur d'une zone industrielle. Les prairies qui accueillent des vaches laitières ne présentent pas d'intérêt écologique particulier et n'accueillent aucun arbre pouvant être détruit par le projet.

La partie bordant les parcelles BD 129 et BD 186 est située en zone humide comme le montre la carte jointe. Elle ne sera pas affectée par le projet ni par l'extension du bassin de régulation des eaux pluviales.

8.1.2 Intégration paysagère

Le bâtiment vient s'insérer à l'arrière du site sur un espace imperméabilisé, avec une visibilité très réduire. Les matériaux de construction seront en harmonie (nature, couleur) avec les bâtiments existants.

Les caractéristiques générales de l'environnement du site sont présentées ci-dessous.

CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE		
Nature du terrain, type de milieux		Le terrain affecté au projet est localisé sur des parcelles déjà aménagées au sein du périmètre autorisé **MEUBLES CELIO.** Il engendre la destruction de deux auvents. Il va se traduire par une modification des terrains déjà imperméabilisés et la création d'une voie interne supplémentaire.
Milieux sensibles	**Habitations**	Habitations les plus proches : • Au bord de la RD 748 face aux bureaux, • Au Nord du site à 20 m des bâtiments existants • A 20 m dans l'axe de la construction projetée au Nord - Ouest
	Zones naturelles protégées	Les ZNIEFF les plus proches sont situées à 1,2 km au Sud-Est (Etangs des Mothes et de l'Olivette – Type 1) et à 2,2 km au Sud-Ouest (Etang de Courberive – Type 1) Zone Natura 2000 la plus proche à 11 km (Bassin du Thouet) Zone humide en partie Sud des terrains non impactée par la construction
	Captage d'eau potable	Néant

8.1.3 Sensibilité écologique de la parcelle

⇨ *Sensibilité écologique*

Le site est déjà fortement aménagé et les travaux viennent essentiellement s'intégrer sur des terrains largement imperméabilisés. La partie Sud du site est maintenue en prairie et prêtée à un agriculteur et accueille des bovins.

Certains aménagements seront réalisés sur cette partie Sud avec la création d'une nouvelle voie de circulation, l'extension du bassin d'eaux pluviales ainsi que l'extension de la plateforme accueillant les déchets.

Au regard du classement en zone humide d'une partie du site (cf. carte jointe), les travaux veilleront à ne pas impacter ces parcelles et leur maintenir leurs fonctionnalités.

Le réaménagement du bassin de régulation des eaux pluviales permettra d'améliorer la gestion des eaux au point de rejet vers le ruisseau ***le Bouillon*** en assurant une régulation efficace et un traitement des eaux pluviales de l'ensemble du site.

Par ailleurs, les aménagements des nouveaux parkings seront en matériaux perméables et des plantations de 25 arbres de haute tige (essences locales) seront réalisés.

ÉTUDES · CONSEIL
ENVIRONNEMENT

MEUBLES CELIO - LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT

Localisation des zones humides

Source : PLU Intercommunal du bocage Bressuirais
Echelle 1 / 2000 (Format A4)

0 50 100 m

N

8.2 Consommation d'eau et rejets aqueux

8.2.1 Consommation d'eau

Le site est alimenté en eau exclusivement par le réseau public d'adduction d'eau potable.

L'eau consommée sur le site est uniquement liée à des usages sanitaires et ponctuellement à des activités de nettoyage des sols et entretien des bâtiments. Il n'y a pas d'utilisation d'eau pour les activités industrielles.

La consommation d'eau du site s'élève à 1 752 m^3 pour l'année 2022.

Les nouvelles installations de travail du bois ne seront pas à l'origine d'une consommation d'eau supplémentaire.

8.2.2 Rejets aqueux

8.2.2.1 Nature des effluents

Les effluents générés par l'activité du projet sont :

- ⇨ les eaux pluviales des toitures des bâtiments non polluées.
- ⇨ les eaux pluviales de ruissellement des voiries, pouvant contenir des traces d'hydrocarbures.
- ⇨ les eaux usées domestiques générés par les usages sanitaires du personnel d'exploitation.

Il n'y a aura pas de rejet d'eaux usées industrielles.

8.2.2.2 Eaux usées

Il s'agit des effluents provenant des sanitaires, lavabos et douches utilisés par le personnel pendant les horaires de travail.

Sur la base de 200 personnes travaillant sur le site et d'un ratio de consommation de 40 à 50 l/j/personne, le rejet d'eaux usées représente un volume de 10 m^3/j, soit 70 équivalent-habitant (1 EH équivaut à 150 litres/jour).

Ces eaux usées sont rejetées au réseau d'assainissement communal de LA CHAPELLE SAINT LAURENT.

8.2.2.3 Eaux pluviales

8.2.2.3.1 Collecte et régulation

En lien avec le projet de réorganisation du site, **MEUBLES CELIO** va réaménager totalement son dispositif de gestion des eaux pluviales et sa capacité de confinement d'une pollution accidentelle.

A cette fin, un nouveau dimensionnement de l'ouvrage existant a été effectué en tenant compte des évolutions du site. Suivant la topographie du site et l'emplacement des réseaux d'eaux pluviales, l'ensemble des eaux rejoint la partie Sud – Est du site et le réseau pluvial communal.

Le tableau suivant précise la répartition des surfaces en intégrant l'extension prévue.

Par excès, les coefficients de ruissellement des bâtiments et des ombrières prévues sur les parkings ont été considérés de façon identique.

Surfaces concernées	Coefficient de ruissellement	MEUBLES CELIO	
		Surface (en m²)	Surface active (en m²)
Bâtiments	1	29 948	29 948
Parkings perméables	0,5	2 761	1 380
Voiries	0,9	22 377	20 139
Espaces verts	0,25	31 820	7 955
TOTAL	-	**86 906 m²**	**59 423 m²**

En situation normale, tel que le demandent les règles de la Police de l'Eau ainsi que les objectifs du Schéma Directeur de Gestion des Eaux (SAGE), le débit de fuite (ou débit d'infiltration) est pris égal à environ 3 l/s/ha de la surface active (Période de retour de 10 ans).

Ce dimensionnement est établi à partir pour une **Période de retour de 10 ans**. Les coefficients météorologiques locaux (coefficient de Montana) pour la station de NIORT ont été retenus.

⇨ Débit de fuite spécifique

Le débit de fuite considéré est de **3 l/s/ha**.

Le débit spécifique de fuite qs en mm/h est déterminé à partir du débit de fuite Q (en m^3/s) et de la surface active Sa par la relation :

$$q_s \text{ (mm/h)} = (360 / Sa) \cdot Q$$

⇨ Capacité de stockage Ha

La capacité de stockage spécifique (Ha en mm) est déterminée par la méthode des pluies comme suit :

A. Acquisition des hauteurs de précipitation au niveau d'une station météorologique proche (NIORT) pour déterminer les données statistiques de la pluie (intensité de la pluie pour des durées de pluie allant de 6 mn à 192 h) pour une période de retour donnée (10 ans dans le cas présent).

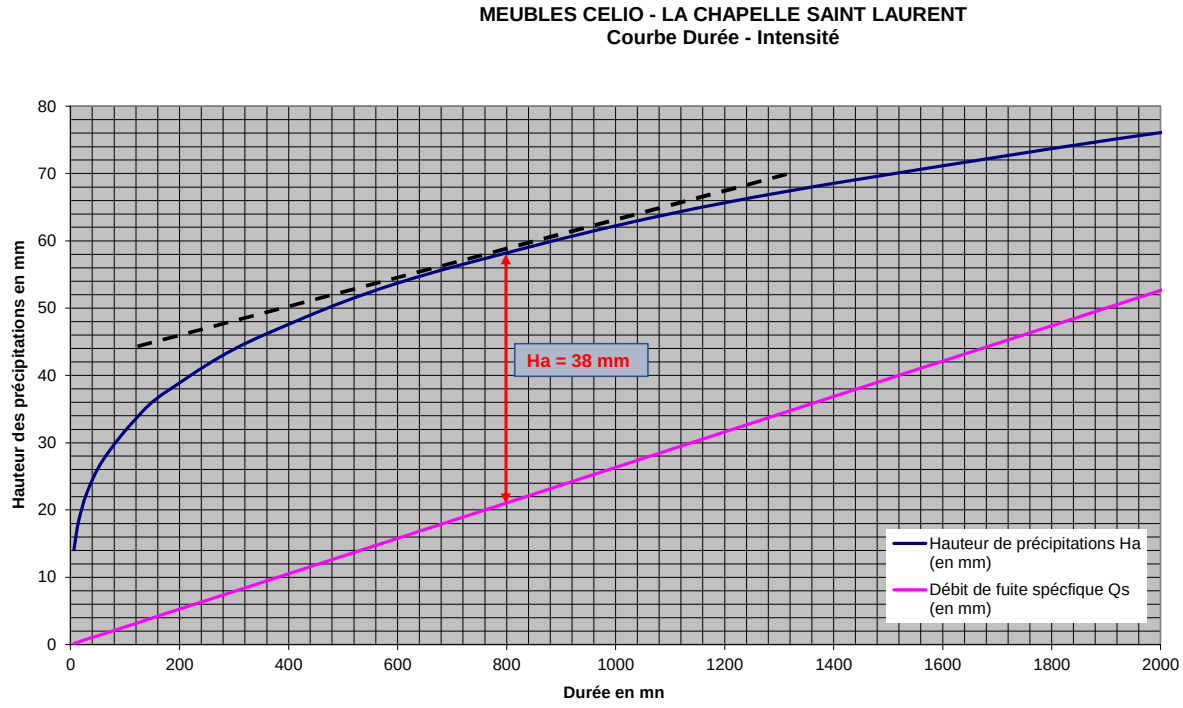
Durée de l'épisode	6 mn	15 mn	30 mn	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h	96 h	192 h
Hauteur estimée (mm)	14,09	18,38	22,47	27,4	33,60	37,78	46,20	56,49	69,06	84,44	103,24	126,2

Données fournies par METEOFRANCE (période : 1986-2021).

B. Construction de la courbe des hauteurs cumulées en fonction du temps (durée de pluie ⇨ hauteur précipitée). Cela correspond à la courbe de couleur bleue.

C. Traçage de la droite (couleur rose) représentant le débit spécifique de fuite qs en fonction du temps.

D. Détermination sur le graphique le maximum Δhmax correspondant à la hauteur totale à stocker (en mm), **Ha**

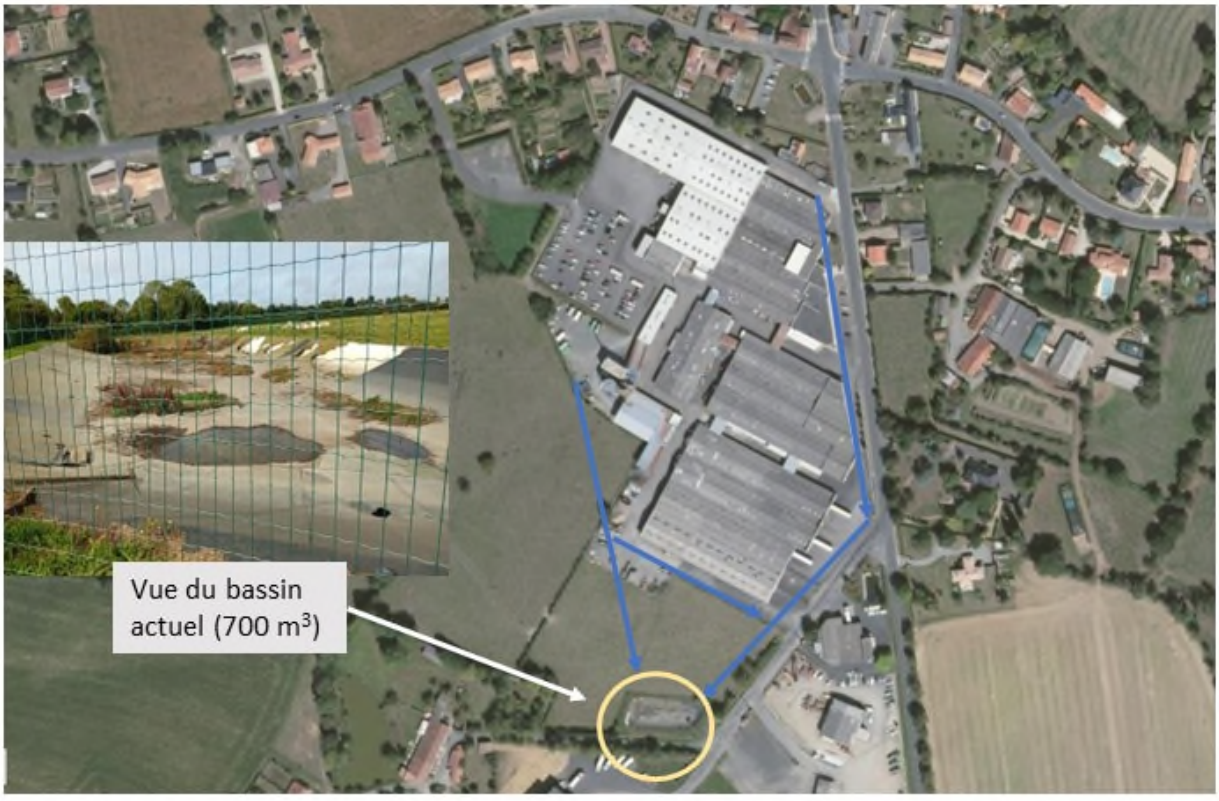


⇨ Synthèse des éléments de dimensionnement

	MEUBLES CELIO
Surface active (en ha)	5,94 ha
Débit de fuite (en l/s)	25
Débit spécifique de fuite qs en mm/h	1,58
Capacité de stockage Ha en mm	38
Volume de régulation calculé V en m^3	**2 241**

Selon les calculs hydrauliques réalisés, le volume du bassin devra présenter un volume de **2 250 m^3** et un débit de fuite de 25 litres par seconde.

MEUBLES CELIO : Emplacement du bassin de régulation des eaux pluviales et des réseaux



Le futur bassin présentera les caractéristiques suivantes :

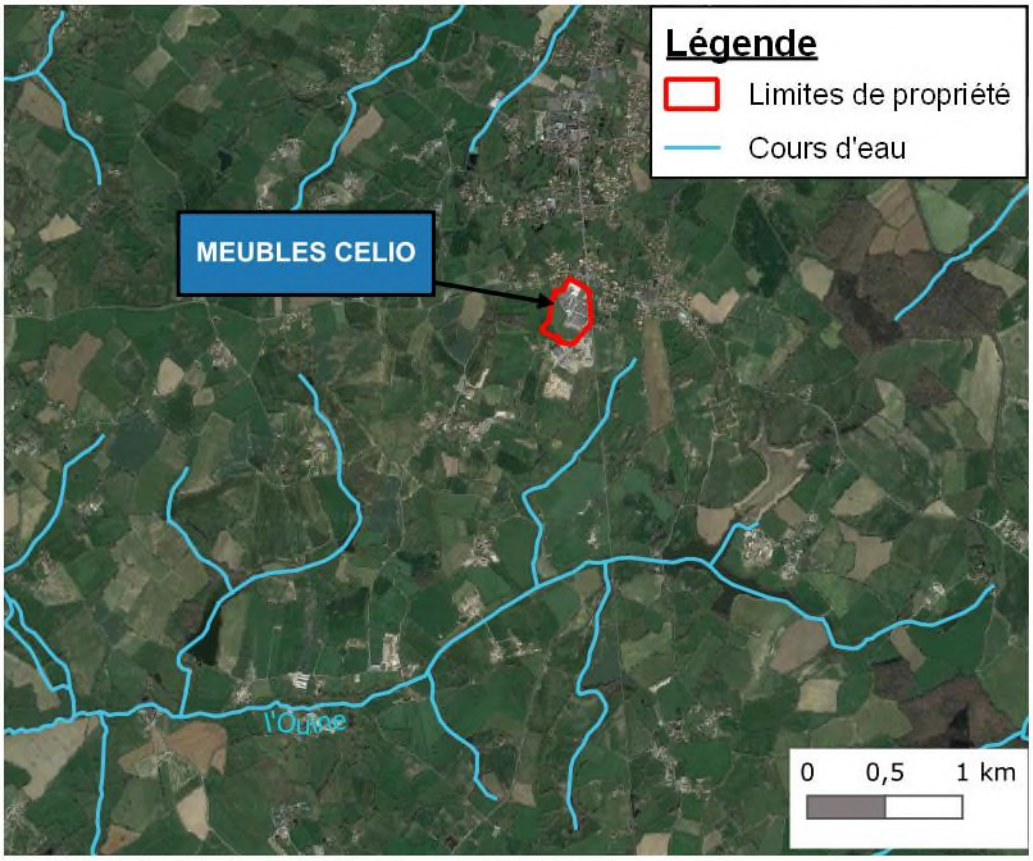
- Bassin étanche,
- Vanne d'isolement en sortie du bassin,
- Régulateur de débit (de type Vortex ou équivalent) à 25 l/s,
- Traitement des eaux par séparateur à hydrocarbures de type coalesceur garantissant un rejet en hydrocarbures inférieur à 5 mg/l.

8.2.2.3.2 Coordonnées du point de rejet

La zone d'études est incluse dans le bassin versant de l'*Ouine* (Code M7005600), situé à 1,4 km au Sud du projet.

Le cours d'eau le plus proche est un ruisseau affluent de l'*Ouine*, s'écoulant dans la zone d'activités du ***Bouillon***.

L'*Ouine* rejoint ***la Sèvre Nantaise*** à 6,7 km en aval du site. Il fait partie de la masse d'eau de la *Sèvre Nantaise et ses affluents, depuis sa source jusqu'à Mallière* (Code FRGR0543).

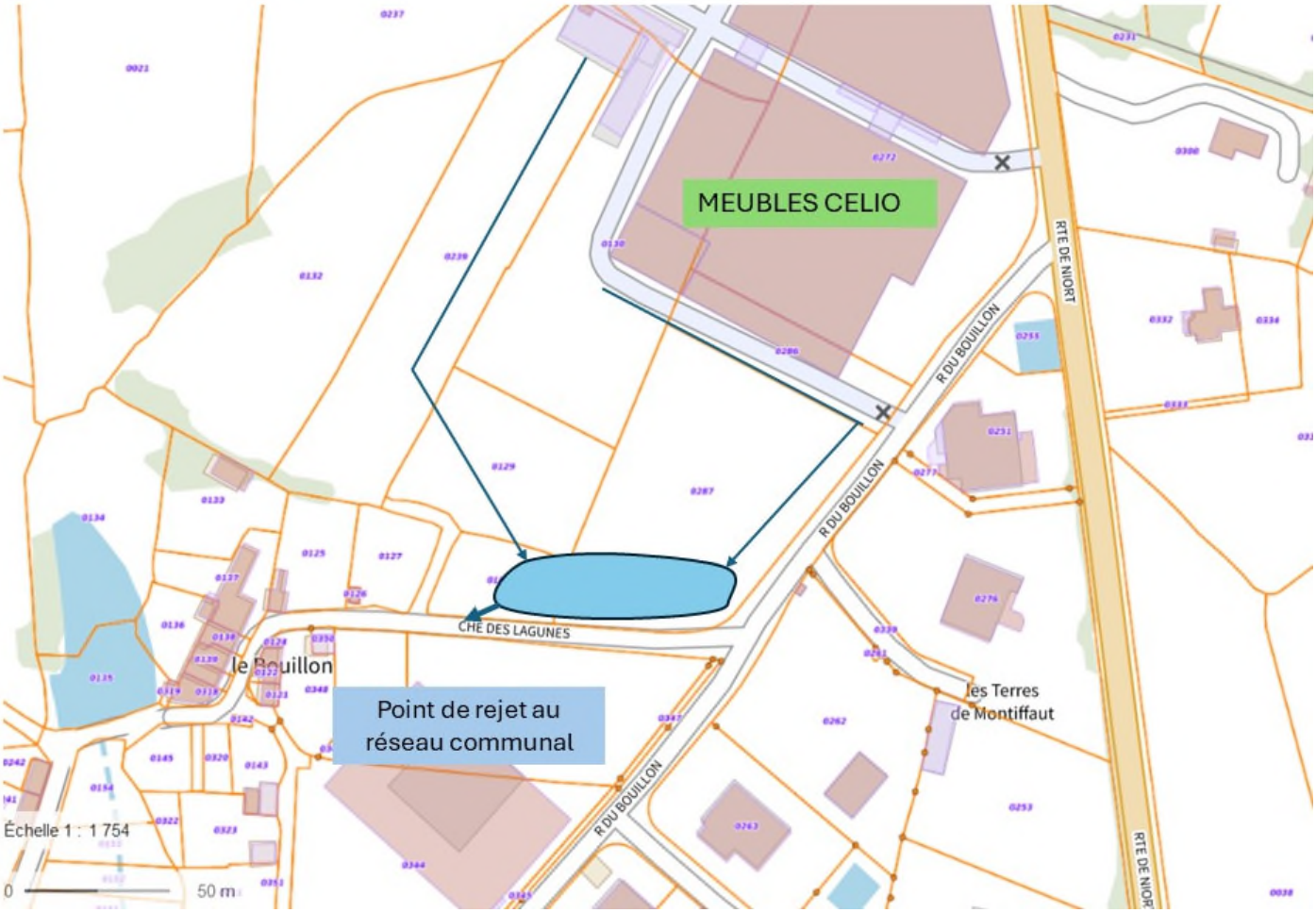


Réseau hydrographique de la zone d'étude

Les coordonnées du point de rejet des eaux pluviales dans le réseau public (fossé busé) rejoignant l'affluent de ***l'Ouine*** (Lambert 93) sont les suivantes :

- X = 434 646 m,
- Y = 6 631 834 m.

La localisation du point de rejet est présentée sur la vue aérienne en page suivante.



8.3 Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques des installations actuelles sont liés aux rejets :

- Des installations de dépoussiérage des ateliers existants de travail du bois,
- Des chaudières fonctionnant à partir des déchets de bois (assimilés à de la biomasse),
- Des installations d'application de vernis solvantés ou hydrodiluables (cabines et étuve).

La nouvelle ligne de production sera équipée d'un réseau d'aspiration des poussières et déchets de bois qui sera connectée au réseau principal rejoignant ensuite le silo de stockage des déchets de bois. L'objectif de **MEUBLES CELIO** est de profiter de ce projet pour moderniser à moyen terme le réseau de filtration existant et réduire les consommations énergétiques.

8.3.1 Emissions de poussières de bois

Nouvelle installation

Un réseau intérieur viendra capter à la source les poussières et déchets de bois et les envoyer vers un cyclofiltre placé à l'ouest du bâtiment à construire.

L'air filtré pourra être rejeté dans l'atelier (via une gaine de diffusion) ou en extérieur. Le point de rejet pourra être modifié par l'exploitant à partir de la manœuvre d'une vanne by-pass.

Les principales caractéristiques du dispositif de dépoussiérage prévu sont les suivantes :

- **Débit du réseau d'aspiration et de rejet : 39 300 m³/h,**
- **Surface filtrante : 198 m²**
- **Surface des évents anti explosion : 2 m²**
- **Garantie de rejet en poussières : 0,2 mg/m³,**
- **Contrôle en continu de la concentration en poussières rejetée (mesure par sonde triboélectrique type IFD).**

La garantie de rejet du dépoussiéreur est de 0,2 mg/m^3, que ce soit en intérieur ou en extérieur (le by-pass est situé en aval des filtres). Le dépassement de cette valeur reste donc exceptionnel, et correspond à un dysfonctionnement.

La concentration en poussière sera mesurée en continu (enregistrement automatique).

Si un dépassement de 0,2 mg/m^3 est constaté par la sonde assurant une mesure de poussière en continu :

- Déclenchement d'une alerte vers des postes dédiés (par exemple production, maintenance, responsables de lignes, …). Le déclenchement de cette alarme entraînera la mise en œuvre d'un plan d'action préétabli (remplacement de filtre, recherche de fuite, …), pouvant conduire à l'arrêt de l'équipement en cas de défaillance majeure.

- Si le rejet est orienté vers les ateliers : orientation automatique du rejet en extérieur en cas de concentration supérieure à 0,2 mg/m^3 pour assurer la protection des salariés (+ déclenchement d'alarme pour mise en œuvre du plan d'action).

Le rejet supérieur à 0,2 mg/m^3 restera donc un cas exceptionnel, et des moyens sont prévus en cas de dysfonctionnement.

Il est prévu la mise en place d'un second seuil d'alerte à 1 mg/m^3 (pour une valeur limite réglementaire de 40 mg/m^3). Le dépassement de ce seuil d'alerte de 1 mg/m^3 enclenchera automatiquement, après déclenchement des alarmes sonores et visuelles, l'arrête des équipements de production et du dispositif de dépoussiérage.

Il ne pourra donc pas y avoir de rejet en poussières supérieur à 1 mg/m^3.

Les copeaux et poussières grossières seront récupérées par le cyclofiltre et envoyés directement vers le silo de stockage afin d'alimenter comme combustible la chaudière Biomasse.

Les chutes de bois seront broyées par un broyeur placé à l'intérieur du bâtiment du production (puissance de 7,5 kW). Ensuite, les chutes broyées seront reprises par un ventilateur de 3 000 m^3/h et renvoyées dans le réseau principal.

Les cyclofiltres et le silo de stockage existants sont des équipements classés ATEX et disposent d'évents de décompression (installations à l'extérieur du bâtiment) et de clapets anti-feu sur le retour d'air recyclé. Il en sera de même pour le nouvel équipement.

<u>Caractéristiques des rejets</u>

Le dispositif de dépoussiérage est prévu pour permettre un traitement quasi intégral des poussières collectées :

- **Concentration du débit entrant (amont des filtres) : 39 300 mg/m^3,**
- **Concentration en sortie (que ce soit en rejet dans l'atelier ou en extérieur) : 0,2 mg/m^3.**

Les valeurs limites de rejet en poussières définies par l'arrêté du 02 septembre 2014 sont les suivantes :

POLLUANTS	VALEUR LIMITE D'ÉMISSION
Poussières totales	
Flux horaire inférieur ou égal à 1 kg/h	100 mg/m^3
Flux horaire est supérieur à 1 kg/h	40 mg/m^3

Dans le cas présent, le flux prévisionnel de rejet serait très inférieur à 1 kg/h (0,008 kg/h), du fait de la concentration de rejet très faible en poussières. La concentration maximale applicable au site serait donc de 100 mg/m^3.

L'extraction en sortie du dépoussiéreur n'est pas considérée comme un rejet d'effluents contenant des polluants atmosphériques nécessitant une bonne dispersion, ce rejet correspondant uniquement à un flux d'air épuré.

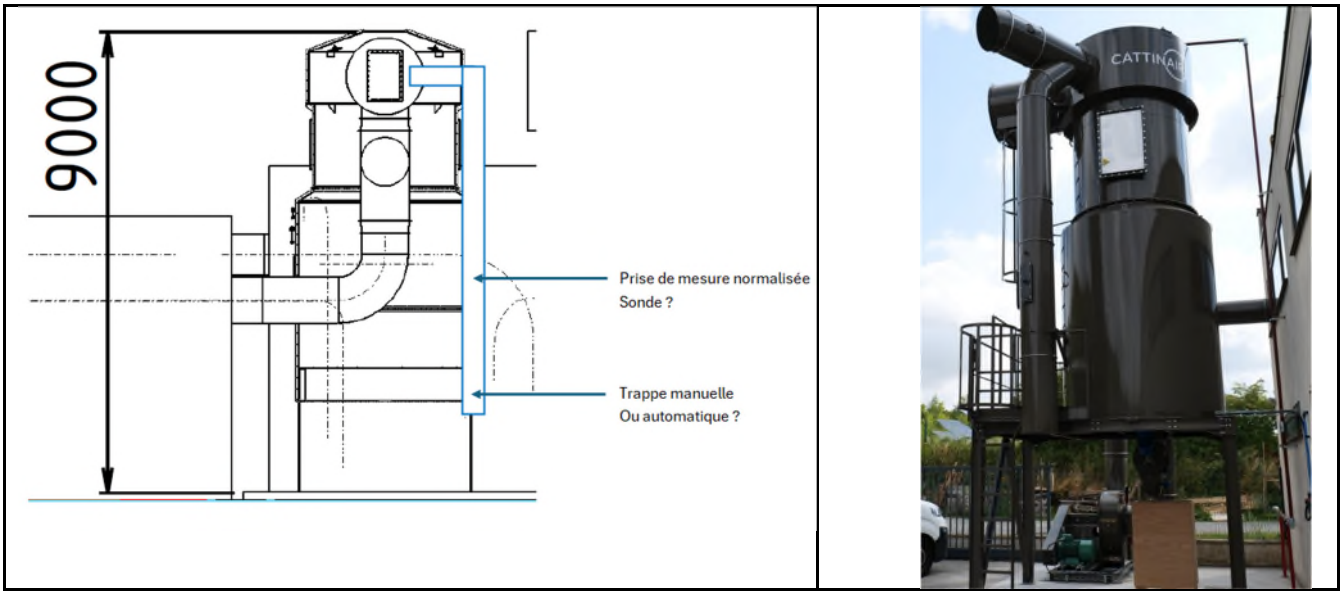
Dans ce contexte, **la prise en compte de la hauteur minimale du point d'extraction (10 mètres) n'est pas considérée comme pertinente.** En effet, la mise en place d'une cheminée d'extraction engendre, en plus des besoins d'aménagement et d'entretien, des pertes de charge significatives engendrant des surconsommations énergétiques non négligeables.

Selon les éléments fournis par le fournisseur de l'équipement, la prise en compte de la valeur minimale de 10 mètres pour le rejet extérieur de l'air traité nécessiterait :

- *D'installer 2 points de rejets de diamètre 1100 mm à une hauteur de 10 m*
- *De réaliser le génie civil associé.*
- *De protéger ce point contre la foudre.*
- *De compenser une perte de charge supplémentaire de l'ordre de 30mmCE. Pour un débit de rejet de 39 300 m^3/h, cela amènerait une consommation supplémentaire de l'ordre de 5 kW, soit près de 10 MW à l'année.*

Etant donné que les mesures prévues permettent d'assurer un rejet en poussières inférieur à 1 mg/m^3 (pour une valeur limite de 100 mg/m^3), soit un rejet quasi nul en poussières, **il est formulé une demande d'aménagement à l'article 43 de l'arrêté du 02/09/2014 (voir chapitre 10).**

Dans ce contexte, l'extraction extérieure des cyclofiltres sera latérale en période estivale (hors période de recyclage de l'air). Elle sera aménagée comme l'indique le plan et le schéma ci-joints avec une prise de mesures normalisée pour effectuer en cas de besoin le contrôle des rejets et vérifier l'efficacité épuratoire du dispositif de filtration.



⇨ **Calcul de la hauteur de cheminée**

Selon les dispositions de l'arrêté du 02/09/2014 (installations soumises à Enregistrement au titre de la rubrique 2410), la hauteur du point de rejet en extérieur doit être :

- De 10 mètres au minimum,
- Au moins égale à la hauteur calculée selon l'annexe I de l'arrêté.

Même si cette hauteur minimale n'est pas considérée comme applicable à l'installation (voir paragraphe précédent), un calcul de la hauteur minimale a été réalisée selon les critères de l'annexe I de l'arrêté.

Calcul de la hauteur minimale réglementaire selon l'annexe I

La hauteur de cheminée exprimée en mètres, doit être au moins égale à la valeur hp :

$$hp = s^{1/2} \times (R\,\Delta T)^{-1/6} \quad \text{où } s = k.(q/cm)$$

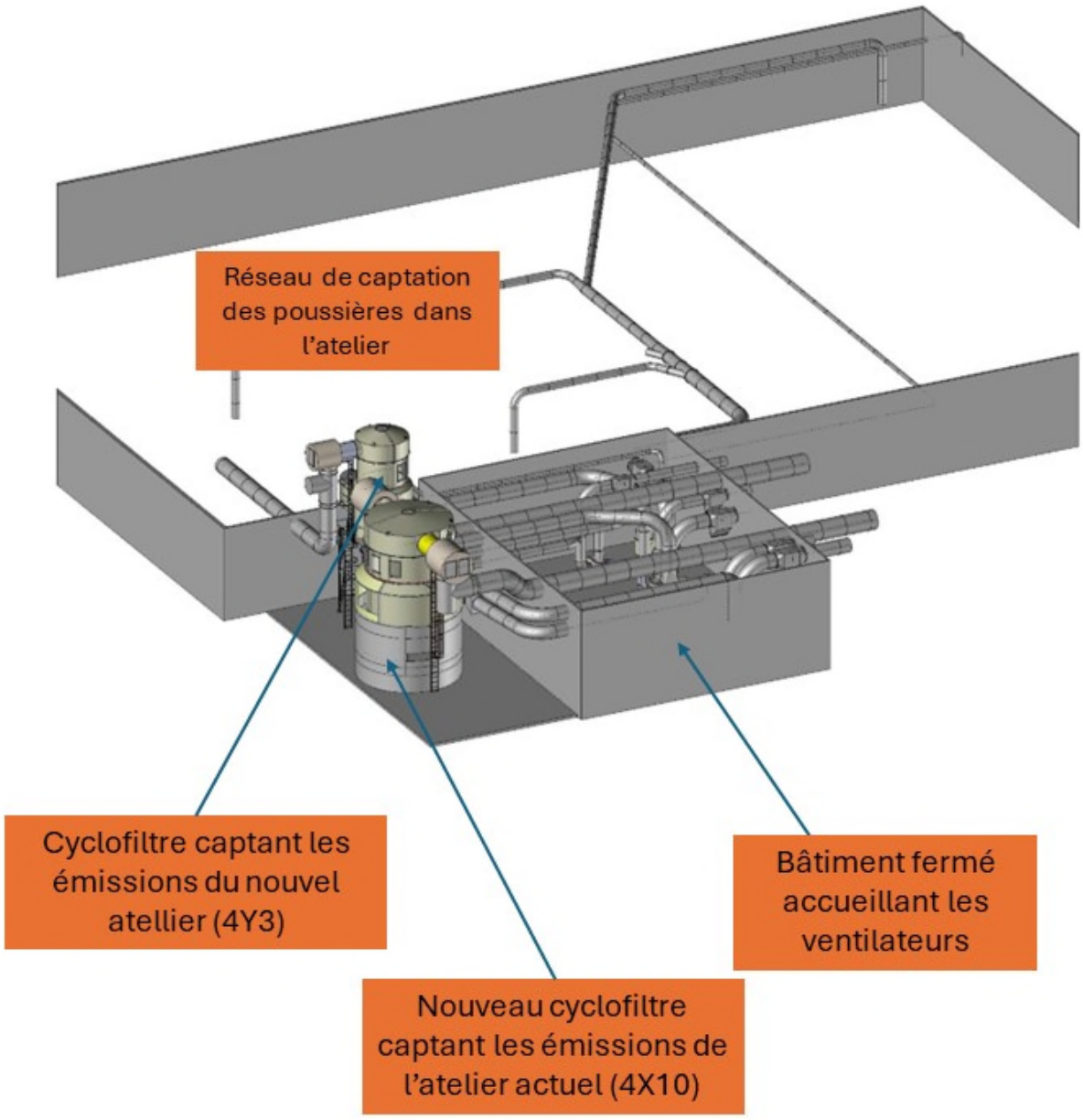
Le calcul de la hauteur minimale prévue selon ces paramètres est présenté dans le tableau suivant.

Paramètres		Valeur calculée
k	Type de polluant considéré (poussières ou COV) Coefficient défini pour les poussières : 680	680
R	Débit de l'installation en m^3/h	39 300
C	Concentration maximale de rejet en mg/m^3	0,2
q	q = flux du polluant considéré émis à la cheminée (kg/h) $q = (R \times C) / 1\,000$	0,008
cm **cm = cr – co**	**cm =** concentration maximale du polluant considéré comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation (mg/m^3) cr est la valeur de référence (0,15 pour les poussières) co est la moyenne annuelle de la concentration mesurée (sans mesures : considérer 0,01 pour les poussières en zone peu polluée)	0,14
s	**s = k.(q/cm)**	39
ΔT	**ΔT** est la différence exprimée en °K entre la température au débouché de la cheminée et la température annuelle moyenne de l'air ambiant. Par défaut et sans donnée de mesures, la valeur de ΔT est prise égale à 50°K	50
hp	**Hauteur minimale de cheminée exprimée en mètres** $hp = s^{1/2} \times (R\,\Delta T)^{-1/6}$	**0,05**

La hauteur minimale réglementaire calculée selon l'annexe I de l'arrêté du 02/09/2014 est de moins de 1 mètre. Cette valeur est liée à la très faible concentration de poussières rejetée.

⇨ **Events et surface soufflable**

Le cyclofiltre disposera de 4 évents pour une surface éventable de 2 m².



Vue des équipements de dépoussiérage par rapport à la nouvelle construction

Installations existantes

Actuellement, dans le secteur d'insertion du projet, les différentes installations de travail du bois sont reliées à 5 ventilateurs reliés à 3 filtres à manches implantés dans un local attenant à la zone d'insertion du projet.

L'air aspiré est orienté vers 3 cyclofiltres permettant de récupérer les particules de granulométrie importante (copeaux, chutes) et les poussières. L'ensemble rejoint ensuite les silos de la chaufferie Bois.

Il est prévu à moyen terme de remplacer les 3 filtres existants par un nouveau cyclofiltre (référence 4X10) plus performant (captant un débit de 130 000 m^3/h et permettant un recyclage d'air en conformité avec le Code du Travail par la garantie de rejet en poussières (0,2 mg/m^3).

De même, il est prévu de remplacer le cyclone assurant le dépoussiérage du silo par un nouvel équipement (référence 4Y3) collectant :

- Le réseau provenant du nouveau Bâtiment,
- Le réseau Broyeur,
- Le réseau massif.

Ce nouvel appareil présentera comme tous les nouveaux équipements prévus les garanties suivantes :

- ✓ Efficacité épuratoire des rejets de poussières inférieure à 0,2 mg/m^3
- ✓ Clapet coupe feu sur les réseaux d'alimentation,
- ✓ Conformité ATEX des équipements,
- ✓ Nouvelle génération de motorisation plus économes.

Il disposera des mêmes équipements de contrôle de l'efficacité de filtration que le cyclofiltre équipant le nouveau bâtiment avec un contrôle continu de la qualité de l'air recyclé et la possibilité de contrôler l'air rejeté par une conduite normalisée.

8.3.2 Emissions de la chaudière Biomasse

La chaudière principale assurant le chauffage des locaux et alimentées à partir des déchets de bois fait l'objet d'un contrôle annuel des rejets atmosphériques sur différents paramètres. Le tableau suivant précise les résultats des derniers contrôles réalisés par Bureau VERITAS du 14 au 15 février 2024.

	Chaudière Biomasse	Valeur limite
Vitesse des gaz	4,28 m/s	> 8 mm/s
Débit de gaz sec	3 220 m^3/h	/
Dioxyde de soufre	87,8 mg/m^3	225 mg/m^3
Oxydes d'azote	1 560 mg/m^3	750 mg/m^3
Poussières totales	39,8 mg/m^3	50 mg/m^3
COV non méthaniques	3,60 mg/m^3	110 mg/m^3
8 HAP	0,00133 mg/m^3	0,1 mg/m^3
Acide fluorhydrique	0,178 mg/m^3	25 mg/m^3
Acide chlorhydrique	5,46 mg/m^3	30 mg/m^3
Cadmium	0,0047 mg/m^3	0,05 mg/m^3
Mercure	0,000203 mg/m^3	0,05 mg/m^3
Plomb	0,414 mg/m^3	1 mg/m^3
Titane	0,000194 mg/m^3	0,05 mg/m^3
As, Se, Te	0,0246 mg/m^3	1 mg/m^3
Cd, Hg, Tl	0,00516 mg/m^3	0,1 mg/m^3
Total métaux	1,23 mg/m^3	20 mg/m^3
PCDD et PCDF	0,00668 ng/m^3	0,1 ng/m^3

Les valeurs mesurées respectent les valeurs limites réglementaires hormis le paramètre Oxydes d'azote. Lors du contrôle, il a été constaté un excès d'air (16 % d'oxygène) pouvant nuire à la combustion du brûleur. **MEUBLES CELIO** a consulté le constructeur afin d'améliorer les réglages de combustion de l'installation.

8.4 Emissions de bruit

8.4.1 Identification des zones sensibles

Les habitations les plus proches sont localisées à :

- 20 m au Nord-Ouest de l'extension,
- 20 m au Nord des bâtiments existants et à l'Est (de l'autre côté de la RD 748).

8.4.2 Nature des émissions sonores

Les principales émissions sonores perceptibles en extérieur proviendront du fonctionnement de l'installation de dépoussiérage (cyclofiltre, dispositif de transfert des matières).

Afin de limiter le bruit lié à cette installation, les aménagements suivants sont prévus :

- Isolation acoustique du bâtiment par des panneaux absorbants (murs et toiture),
- Installation des ventilateurs dans un local fermé, traité sur le plan acoustique,
- Installation du cyclofiltre à l'opposé des habitations côté intérieur Usine, avec un mur de protection dépassant de la hauteur maximale des installations de dépoussiérage.

Les opérations de desserte du site par les poids-lourds seront limitées aux périodes de jour.

Toutes les installations de travail du bois seront situées à l'intérieur du nouveau bâtiment.

MEUBLES CELIO a demandé au cabinet acoustique **GANTHA** d'effectuer une modélisation acoustique permettant de définir d'éventuels moyens complémentaires à intégrer au projet pour assurer le respect des valeurs limites réglementaires, en limite de propriété et dans les zones à émergence réglementée (ZER).

MEUBLES CELIO s'engage à faire réaliser dans les 3 mois suivant la mise en service des installations un contrôle des niveaux sonores.

8.5 Déchets

La grande majorité des déchets générés par l'exploitation correspond aux chutes de production et copeaux issus des installations de découpe.

Ces copeaux et poussières sont aspirés et stockés dans un silo avant d'être utilisés comme combustible dans les deux chaudières Biomasse.

Les autres déchets bois sont stockés en bennes puis transitent via un broyeur avant de rejoindre le silo de stockage.

Le tableau suivant précise par type de déchet les volumes et les filières d'élimination.

Nature déchet	Code déchet	Quantité annuelle (t/an)	Filière de traitement	Nom du prestataire
Chutes de production	03 01 05	1 750 t	Valorisation matière (broyage pour combustible)	Chaudière CELIO
Déchets métalliques	20 01 40	17,3 t (ferrailles) 2,6 t (aluminium)	Valorisation matière	DERICHEBOURG
Cartons	20 01 01	31,7 t	Compactage et valorisation	BRANGEON
Plastiques	20 01 39	4 t	Compactage et valorisation	BRANGEON
Déchets ECOMOBILIER	20 01 38	23 t	Tri et valorisation matière (CSR)	ECOMOBILIER
Déchets banals (DIB)	20 01 99	56 t	Tri et valorisation matière (CSR)	BRANGEON

Les déchets produits par le projet seront essentiellement des déchets de bois qui seront broyés au plus près de l'installation et envoyés vers le silo de stockage de chutes de bois pour alimenter la chaudière.

L'installation de production sera conçue afin d'optimiser la découpe des plaques de bois et réduire la part de déchets.

La quantité de déchets générés sur la nouvelle installation légèrement supérieure (augmentation potentielle de la consommation de panneaux de bois).

8.6 Trafic routier

Le projet ne va pas entraîner d'évolution significative du flux de camions qui passeront de 10 à 12 camions de livraison par semaine (soit au maximum 3 camions par jour). Les livraisons seront optimisées pour satisfaire aux besoins de production.

Concernant les expéditions de produits finis (quais situés au bord de la RD 748), ils représentent un flux de 8 à 10 camions par semaine (soit au maximum 2 camions par jour).

⇨ ***Mesures de réduction des nuisances***

Des moyens seront mis en œuvre sur le site pour faciliter la circulation :

- Aménagement d'une voie depuis la RD 748 permettant l'accès au futur bâtiment ainsi qu'une desserte pour les engins de secours.
- Création d'un ensemble de parkings pour le personnel,
- Plan de circulation interne affiché à l'entrée du site.

8.7 Intégration paysagère

Le traitement architectural des façades du nouveau bâtiment a été étudié afin d'intégrer au mieux les installations dans la continuité des volumes existants, et de répondre aux contraintes d'urbanisme définies par le PLU.

Les couleurs (blanc) seront en harmonie avec celles des bâtiments existants.

Le bâtiment ne sera pas visible à partir de la RD 748. Il sera seulement perceptible à partir de l'entrée secondaire, comme le précise le photomontage ci-joint.

La plantation d'environ 25 arbres de haute tige sur le site permettra également d'amélioration l'intégration paysagère du site.

TRIADE
CONCEVOIR. BÂTIR. VIVRE
ARCHITECTES

EXTENSION D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION
Route de Niort - 79430 LA CHAPELLE St LAURENT
CELIO

PC6
Provisoire 05/02/2024
Insertion
1:1,64

Insertion du projet de construction

9 - NOTICE DE SECURITE

9.1 Identification des zones à risque

Le tableau ci-dessous recense les parties des installations présentant des risques compte tenu des activités projetées.

Le tableau ci-dessous recense les parties des installations présentant des risques compte tenu des activités projetées.

ZONES A RISQUE	
Incendie	Principales zones à risque d'incendie du bâtiment : • Stockage tampon des matières premières, • Machines de production, • Broyeur de déchets.
Explosion	Installation de d'aspiration et de traitement des poussières de bois : • Réseau d'aspiration des machines • Cyclofiltre de dépoussiérage (avec évents) • Réseau de renvoi vers silo de stockage copeaux (avec évents) Le matériel répondra à la réglementation ATEX adaptée aux risques identifiés par les fournisseurs des équipements (classement non défini à ce stade du projet).
Emissions toxiques	Néant
Pollution	Risque lié au rejet d'eaux d'extinction d'incendie.

9.2 Mesures générales de sécurité

Les principales mesures générales de prévention et de sécurité sur le site sont les suivantes :

1. **Interdiction de fumer, vapoter**. Cette consigne est appliquée sur tout le site hormis au niveau de points extérieurs réservés aux fumeurs.
   A noter également que le brûlage est évidemment interdit dans l'enceinte du site.

2. **Plan de prévention** et **Permis de feu**
   Un plan de prévention est établi en cas de travaux prévus à l'article R.4512-6 et R.4512-7 du Code du Travail. Les travaux par points chauds feront quant à eux l'objet d'un permis de feu.

3. **Consignes de sécurité**
   Des consignes de sécurité seront élaborées et affichées sur le site.

Consignes prévues
Interdiction de fumer sur le site, ou d'apporter du feu sous une forme quelconque
Procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations (électricité, réseaux de fluides)
Procédure d'alerte avec le nom des personnes à contacter et les numéros d'appel des services d'urgence (pompiers, SAMU…),
Moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie
Mesures à prendre en cas d'écoulement pouvant entraîner une pollution (conditions d'évacuation des déchets et eaux souillées en cas d'épandage accidentel)
Procédure permettant, en cas de lutte contre un incendie, d'isoler le site afin de prévenir tout transfert de pollution vers le milieu récepteur

4. **Balisage des moyens d'extinction, des issues de secours et allées de circulation internes**.

5. **Point de rassemblement** et réalisation d'un exercice annuel d'évacuation.

6. **Protection des installations contre les effets directs et indirects de la foudre**.
   Le projet est soumis aux dispositions de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011.

   A cet effet, une ARF (analyse du risque foudre) a été réalisée par la société RG CONSULTANT en novembre 2023.

   Les conclusions de l'étude foudre sont rappelées ci-après. L'ARF et l'étude technique associée sont présentées en annexe.

Cette étude aboutit à une obligation de protection contre la foudre de certaines installations :

- Protection contre les effets indirects de la foudre (surtension sur les réseaux) :
  - Protection contre la foudre de certaines armoires de puissance par parafoudre,
  - Protection des installations de sécurité (centrales incendie…) par parafoudre,
  - Mise en place de parafoudre sur l'installation photovoltaïque,
- Protection contre les effets directs de la foudre (impact de la foudre sur le bâtiment) :
  - En cas de conservation du paratonnerre existant, remplacement du PDA par un niveau IV,
  - Création d'un réseau de terre en 50 mm² ou créations de prises de terre spécifiques foudre,
  - Mise à la terre de certaines canalisations.

Installations/ Equipements	Travaux à mettre en œuvre
EFFETS DIRECTS	
Ensemble du site	En cas de conservation de l'installation paratonnerre. Remplacement du PDA existant pour un **niveau IV,** conformément au § 6 de cette Etude Technique
Canalisations	Mise à la terre des canalisations selon le § 6.5
EFFETS INDIRECTS	
TGBT 1 & 2 Armoire de la chaufferie Armoires du bâtiment Montage Emballage	Mise en place de parafoudres **type 1+2 de niveau IV** : onde 10/350 µs, conformément au § 7 de cette étude technique.
Tableaux divisionnaires et installations sensibles	Protection par parafoudres type 2 : onde 8/20 µs, In 5 kA minimum et Up < 1,5 kV, conformément au § 7 de cette étude technique.
Photovoltaïque	Mise en place de parafoudres conformément au § 7.1 de cette étude technique.
Lignes de télécommunication, report d'alarme et ligne secours	Protection par parafoudres courant faible adapté, conformément au § 7 de cette étude technique. Ou Mise en place de câbles écrantés sur les lignes à protéger.
Ensemble du site	Mettre en œuvre les préconisations de la Campagne de mesure des continuités électriques réalisé par Bureau VERITAS.
PREVENTION	
Ensemble du site	Procédure à mettre en place et respecter en période orageuse

Conclusions de l'étude technique foudre

Les prescriptions de protection définies par cette étude seront été intégrées au cahier des charges de construction du nouveau bâtiment.

9.3 Configuration du bâtiment

9.3.1 Recoupement coupe-feu

Le bâtiment a été configuré afin d'isoler les bâtiments riverains par des recoupement coupe-feu (murs REI 120 / coupe-feu de degré 2 heures).

Ces murs présenteront un dépassement en toiture de 1 mètre, et les portes seront coupe-feu de degré 2 heures (Porte Ei2 - 120c).

Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations) seront munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé des murs séparatifs (flocage REI 120 par exemple).

Deux écrans de cantonnement délimitant les halls en surfaces maximales de 1 600 m^2 ou 60 m linéaires ont également été prévus. Les écrans de cantonnement présenteront un degré de résistance au feu minimal de 1 heure (DH 60).

La répartition des murs coupe-feu et écrans de cantonnement est présentée sur le plan de masse joint au dossier.

9.3.2 Désenfumage

Deux cantons de désenfumage seront aménagés pour répondre aux règles de cantonnement (2 cantons de moins de 1 600 m²).

Le bâtiment sera équipé d'exutoires de désenfumage à déclenchement automatique et manuel.
Les commandes d'ouvertures seront placées à proximité des entrées de chaque local.

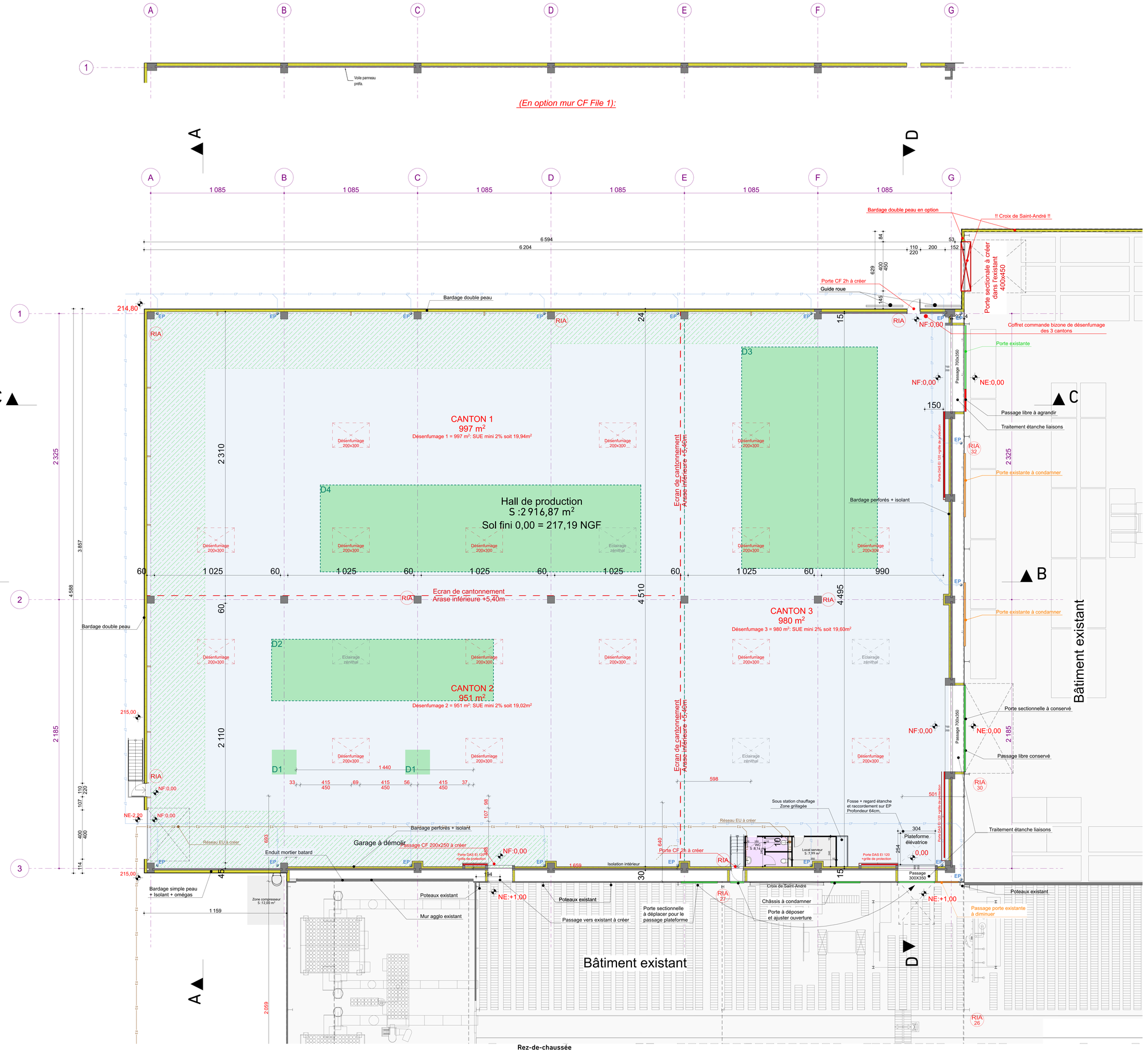
L'implantation exutoires de fumées est reportée sur le plan de masse joint au dossier.

La surface des exutoires de désenfumage correspondra au minimum à 2 % de la surface de chaque local.

Local / Zone	Surface du local (m^2)	Surface de désenfumage (m^2)	Ratio de désenfumage
Canton 1	997	20	2 %
Canton 2	951	20	2 %
Canton 3	980	20	2 %

Le stockage de matières premières est composé d'une zone sous bâtiment (2 824 m^2) et d'un auvent de 300 m^2 (soit une surface totale couverte de 3 124 m^2.

La zone sous auvent correspond à une zone de déchargement. Elle ne sera pas équipée de trappes de désenfumage (ouverture permanente sur une face, pas de stockage permanent de produit).



LA CHAPELLE SAINT LAURENT - Extension CELIO - SYNTHESE DES EXIGENCES LIEES AUX RUBRIQUES ICPE (le 20/11/2023)		
	RUBRIQUE 2410 Atelier de travail du bois Enregistrement (arrêté du 02/09/2014)	A RETENIR
Implantation	Exigence: L'installation est implantée à une distance minimale de 10 mètres des limites de propriété.	Implanter le bâtiment à plus de 10m des limites de propriété > Prévu 11m
Accessibilité	Exigence: Voie engins périphérique de 6m de large Si voie engins de plus de 100m, alors prévoir deux aires de croisement de 3mx15m en surlargeur de la voie engins de 6m.	Voie engins périphérique de 6m de large Prévoir des aires de croisement de 3mx15m en surlargeur de la voie engins de 6m.
Structure	Exigence: Stabilité au feu R60	Prévoir une structure SF 1H > Poteaux béton REI 120 + panneaux béton REI 120 > Charpente bois R60
Parois extérieures	Exigence: Eclairage naturel dO	Parois extérieures A2; s1 d0 (bardage métallique) Eclairage naturel non gouttant dO (surf < 10%)
Isolement entre extension et existant		Prévoir parois REI 120 entre extension et existant avec respect de la règle R15 (dépassement de 1m en toiture notamment) + portes CF2H (ou rideau d'eau) au droit des communications entre extension et existant.
Toiture	Exigence: Toiture Broof t3	Prévoir une couverture multicouche B roof T3 avec isolant en laine minérale.
Désenfumage	Exigence: SUE supérieure à 2% Commandes manuelles et automatiques 1 exutoire mini pour 250m2 Des amenées d'air frais d'une superficie égale à la surface des exutoires sont réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes donnant sur l'extérieur (très défavorable, s'inspirer de la 1510 qui demande une section d'amenée d'air égale à la SUE du plus grand canton)	Prévoir du désenfumage à raison de 2% en S.U.E pour l'ensemble de l'extension avec 1 moins 1 châssis pour 250m2. Pas de châssis à moins de 5m de part et d'autre du mur CF entre extension et existant.
Moyens de secours	Exigence: Bouches et poteaux à moins de 200m Extincteurs Alerte secours Plans d'évacuation RIA (demande du maitre d'ouvrage)	Exigence: Bouches et poteaux à moins de 200m Extincteurs Alerte secours Plans d'évacuation RIA (demande du maitre d'ouvrage)

- D1 Dallage pour robot 2x2m Ep: 350mm
- D2 Dallage Ep: 150mm
- D3 Dallage Ep: 200mm
- D4 Dallage Ep: 350mm
- Joint de dilatation
- Dalle de transition

TRIADE
ARCHITECTES
15, rue Georges Clémenceau BP 80052
79102 THOUARS
Tel. 05 49 96 11 72 - Fax. 05 49 96 30 33
triadethouars@triade.pro
www.triade.pro

AREST
BE STRUCTURE
5A, rue de Gabriel
79180 CHAURAY
Tel. 05 49 34 03 88
info@arestnort.fr

ACE
BE FLUIDES
2,Place Dupin
79302 BRESSUIRE
Tel. 05 49 65 14 10 - Fax. 05 49 74 31 48
ace@wanadoo.fr

PRO-DCE - 03
15/02/2024

RDC

1:100

Réf. 1747-23-79

EXTENSION D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION
Route de Niort - 79430 LA CHAPELLE St LAURENT
CELIO
Route de Niort - 79430 La CHAPELLE St LAURENT

Des amenées d'air frais seront également prévues afin de permettre la circulation d'air dans les locaux en cas d'incendie, et d'assurer une évacuation suffisante des fumées par les exutoires.

Les amenées d'air seront composées des portes donnant sur l'extérieur.

La surface des amenées d'air sera au minimum équivalente à la surface du plus grand canton de chaque zone délimitée par des murs coupe-feu.

L'amenée d'air frais sera apportée par deux portes de surface unitaire de 2,40 m² complétée par un ouvrant de 16 m² (4m x 4 m) asservi à la détection Incendie. La surface globale d'amenée d'air frais (20,8 m²) est donc équivalente à la surface de désenfumage plus grand canton.

9.3.3 Détection incendie

Dans le cadre du projet d'extension, le nouveau bâtiment va être équipé d'un dispositif de détection automatique d'incendie (répartition de détecteurs de fumées dans l'ensemble des installations, dont les locaux de production, de stockage et locaux techniques).

L'installation comprendra :

- 1 centrale de sécurité (SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1 adressable).
- Des détecteurs multiponctuels (détection de fumée par aspiration ou équivalent) pour les ateliers et les réserves,
- Détecteurs thermovélocimétriques ou des détecteurs selon les locaux,
- Un asservissement des portes coupe-feu à la détection entre le nouvel atelier les locaux riverains,
- Des diffuseurs sonores pour l'évacuation,

L'exploitant prévoit que l'installation soit conforme au référentiel APSAD R7.

9.4 Maintenance préventive / Contrôle des installations

L'entreprise dispose d'un service de maintenance effectuant la maintenance préventive de l'outil de production.

Différents contrôles de sécurité externes sont réalisés :

- **les contrôles périodiques de sécurité des installations techniques** :
  - les installations électriques *(Code du Travail – article R.4226-16)*.
  - les engins de manutention.
  - les équipements sous pression.
  - les portes automatiques.

  La fréquence d'intervention répond aux exigences réglementaires.
  Outre les vérifications obligatoires, l'entreprise fait également réaliser des contrôles de thermographie infra-rouge annuels au niveau des différentes armoires électriques.

- **la vérification des équipements de sécurité par des organismes extérieurs agréés** avec une fréquence minimale réglementaire.
  Cela concerne le matériel d'extinction (extincteurs, RIA), la détection automatique d'incendie et le désenfumage.

- **la vérification des équipements de protection contre la foudre.**

Toutes les interventions sont consignées dans un registre de sécurité tenu à jour.

9.5 Protection Incendie spécifique de la nouvelle installation de dépoussiérage

Les réseaux d'aspiration du nouveau bâtiment seront équipés d'un système de détection d'étincelles et d'extinction automatique par pulvérisation d'eau (type GRECON ou équivalent) dans les canalisations afin d'éviter tout départ de feu et les risques d'explosion associés.

9.6 Protection anti explosion du nouveau bâtiment

Le document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE) sera mis à jour en intégrant les nouveaux équipements. Globalement, la protection ATEX des motorisations sera adaptée aux risques identifiés (poussières).

L'ensemble des dispositifs de ventilation sera conforme aux normes ATEX, les cyclones et le cyclofiltre disposant notamment d'évents anti explosion, dont le dimensionnement sera adapté au volume de l'enceinte à protéger.

Ainsi, le cyclofiltre équipant le nouveau bâtiment disposera de 4 évents d'une surface globale de 2 m².

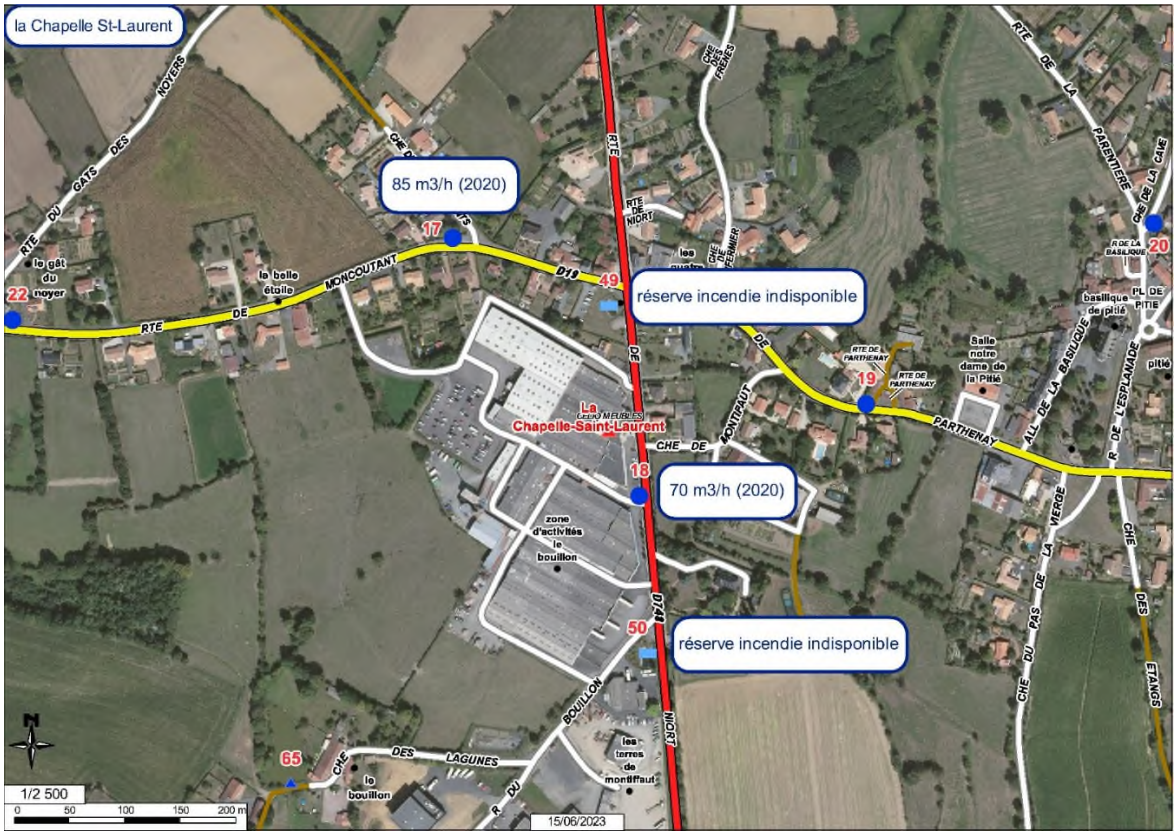
9.7 Calcul des besoins en eau

9.7.1 Moyens de protection Incendie

La protection Incendie du nouveau bâtiment sera assurée (comme pour les bâtiments existants) d'une protection par un réseau d'extincteurs fixes (1 pour 250 m²) complétés par des robinets d'incendie armés (RIA) ou des extincteurs sur roues (poudre polyvalente de 50 kg). Les armoires électriques disposeront d'extincteurs à CO_2.

Le site dispose d'un réseau de 37 RIA couvrant les différents bâtiments et d'un réseau d'extincteurs en conformité avec la règle Q4.

Actuellement, le site ne dispose pas de réserve Incendie, les moyens de protection existants étant constitués par un poteau Incendie sur la RD 748 ainsi que deux réserves de 120 m^3 appartenant à la Commune, dont l'état ne permet pas l'utilisation. Un calcul des besoins en eau a donc été réalisé en considérant le plus grand bâtiment selon la règle D 9.



Le calcul des besoins en eau en cas d'incendie a été réalisé à partir du guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau D9 (Défense extérieure contre l'incendie – CNPP – Version de juin 2020).

Ce calcul permet de déterminer les ressources en eau nécessaires pour 2 heures d'intervention. Les différents paramètres pris en compte sont notamment :

- la surface maximale non recoupée par un mur coupe-feu. Dans le cas présent, le bâtiment principal de production constitue la surface la plus importante (6 440 m²). Ce bâtiment est séparé du hall de stockage des matières premières par un mur en béton, coupe feu 2 heures.

- les catégories de risque retenues pour l'activité réalisée. Selon le fascicule E (industrie du bois), les catégories de risque à prendre en compte sont de 1 pour l'activité.

- les caractéristiques du bâtiment.

- les dispositions de sécurité incendie.

- la présence de matériaux aggravants (dans le cas présent, prise en compte de panneaux photovoltaïques en toiture).

Détermination de la surface la plus importante non recoupée

A l'appui des fiches de calcul ci-jointes, les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

MEUBLES CELIO - Calcul du besoin en eau selon la D9			
Zone concernée	**Surface concernée (en m²)**	**Particularités**	**Débit requis (en m³/h)**
Atelier de production	6 440	- Ossature métallique (< 30) - Absence de détection automatique d'incendie - Stockage inférieur à 3 m - Catégorie de risque : 1 - Bâtiment non sprinklé	**420**

Les besoins en eaux d'extinction sont évalués à **420 m³/h, soit 840 m³** pour 2 heures d'intervention.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation projet	**MEUBLES CELIO**			
Principales activités	Menuiserie			
Zone concernée	Atelier de production			
Critères	**Coefficients additionnels**	**Coefficients retenus pour le calcul**		**Commentaires**
		Locaux d'activité	**Locaux de stockage**	
HAUTEUR DE STOCKAGE [1][2][3]				
jusqu'à 3 m	0	0		
jusqu'à 8 m	0,1			
jusqu'à 12 m	0,2			
jusqu'à 30 m	0,5			
jusqu'à 40 m	0,7			
au-delà de 40 m	0,8			
TYPE DE CONSTRUCTION [4]				
Résistance mécanique de l'ossature > R 60	-0,1			
Résistance mécanique de l'ossature > R 30	0			
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	0,1	0,1		
MATERIAUX AGRAVANTS				
Présence d'au moins un matériau aggravant [5]	0,1			
TYPES D'INTERVENTION INTERNES				
accueil 24H/24 7J/7 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	0		
DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels [6]	-0,1			
service de sécurité incendie 24H/24 avec moyens appropriés (équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24H/24) [7]	- 0,3 *			
Somme des Coefficients		0,1	0	
1 + Somme des coefficients		1,1	1	
Surface de référence (S en m²)		**6440**		
Qi = 30 * (S/500) * (1 + Somme des coefficients) [8]		425	0	
Catégorie de risque [4]				
Risque faible : $Q_{RF} = Q_1 * 0,5$ Risque 1 : $Q_1 = Qi * 1$ Risque 2 : Q2 = Qi * 1,5 Risque 3 : Q3 = Qi * 2		1		
Risque sprinklé [5] ***Q1, Q2 ou Q3 divisé par 2***				
(OUI / NON)		NON	NON	
DEBIT CALCULE [11] (Q en m^3/h)		**425**		
DEBIT RETENU [12][13][14] (Q en m3/h)		**420**		

(1) Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).
(2) En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m^3, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).
(3) Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.
(4) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau.
(5) Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :
- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m^3 ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés ...
- panneaux photovoltaïques.
Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.
(6) Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.
(7) La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.
(8) Qi : débit intermédiaire du calcul en m^3/h.
(9) La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1.
Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.
(10) Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :
- protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants ;
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
- installation en service en permanence.
(11) Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence considérée.
(12) Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m^3/h.
(13) Le débit retenu sera limité à 720 m^3/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.
(14) La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m^2.

Au regard des moyens existants (1 poteau d'un débit normalisé de 60 m^3/h) et des réserves non exploitables, **MEUBLES CELIO** va installer deux réserves d'une capacité unitaire de 400 m^3 si les réserves existantes dépendant de la collectivité ne sont pas remises en état.

Leur positionnement proposé sur le plan masse sera présenté au SDIS pour validation. Ces réserves seront à moins de 200 mètres des bâtiments.

Elles seront constituées de bâches souples et disposeront chacune de 4 aires d'aspiration.

Exemple de réserve Incendie (bâche souple)

9.8 Moyens humains d'intervention

MEUBLES CELIO a procédé entre 2019 et 2022 à la formation de 72 salariés au maniement des différents appareils d'intervention (extincteurs, RIA). L'établissement compte 2 pompiers bénévoles.

9.9 Confinement des eaux d'incendie

Le dimensionnement du volume de rétention a été réalisé à partir du guide pratique de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction d'incendie D9A de juin 2020 *(CNPP, Ministère de l'Intérieur, Ministère de la transition écologique).*

Le volume à confiner prend en compte les besoins d'eaux d'extinction calculés précédemment, ainsi qu'un apport d'eau complémentaire de 10 l/m^2 drainé. Dans le cas présent, la surface drainée correspond à la surface collectée par le bassin (voir dimensionnement du bassin de régulation). Le calcul du volume d'eau à confiner est résumé dans le tableau suivant.

Il prend en compte l'ensemble des surfaces imperméabilisées et les secteurs peu perméables qui favorisent le ruissellement des eaux vers le réseau pluvial existant.

CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE – Calcul D9A			
Critère de calcul			**Projet SARGAM**
BESOINS POUR LA LUTTE EXTERIEURE	Résultat guide pratique D9 (besoin x 2 heures au minimum)		**420 m³/h x 2h = 840 m³**
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE	Sprinklers	Volume réserve intégrale de la source principale	**0**
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	**0**
	RIA	A négliger	**0**
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage	**0**
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	**0**
	Colonne humide		**0**
VOLUMES D'EAU LIES AUX INTEMPERIES	10 l/m² de surface de drainage	Toitures et voiries	**55 086 m² collectés → 550 m³**
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	20 m³ de peintures dans le local de stockage	**4**
VOLUME TOTAL A METTRE EN RETENTION		**Σ volumes précédents**	**1 390**
MOYENS DE CONFINEMENT PREVUS			**Bassin étanche de 2 250 m³**

Le bassin étanche de 2 250 m³ prévu serait suffisant pour contenir d'éventuelles eaux d'extinction d'incendie. Le confinement sera assuré par la fermeture de la vanne de sectionnement prévue en sortie du bassin.

10 - ANALYSE DE CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS

Le projet étant soumis à Enregistrement au titre de la rubrique **2410**, une analyse de conformité à l'arrêté du 2 septembre 2014 a été menée (prescriptions applicables aux installations soumises à Enregistrement au titre de la rubrique 2410). L'analyse de conformité du projet est présentée en Annexe.

10.1 Demande d'aménagement

La hauteur minimale réglementaire des points d'extraction pouvant contenir des poussières de bois est fixée à 10 mètres selon l'article 43 de l'arrêté du 2 septembre 2014.

Dans le cas présent, le flux prévisionnel de rejet en poussières étant inférieur à 1 kg/h, la valeur limite de rejet en poussières est fixée à 100 mg/m^3.

Pour le projet **MEUBLES CELIO**, la garantie de rejet en poussières en sortie du cyclofiltre est de 0,2 mg/m^3, que ce soit en intérieur ou en extérieur. Il ne pourra pas y avoir de rejet supérieur à 1 mg/m^3 (seuil d'alerte entraînant un arrêt automatisé des machines).

Comme précisé ci avant, la mise en place d'un exutoire à une hauteur de 10 mètres :

- N'est pas jugée pertinente car le rejet en poussières est quasi nul (garantie de rejet de 0,2 mg/m^3 pour une valeur maximale de 100 mg/m^3). Ce rejet quasi nul ne nécessite donc pas d'extraction en hauteur pour assurer la dispersion des effluents.
- Nécessiterait des travaux de génie civils significatifs, et entraînerait une surconsommation énergétique importante liée à la perte de charge (évaluée à 20 MW à l'année).

Dans ce contexte, il est formulé une demande d'aménagement à l'article 43 de l'arrêté du 2 septembre 2014 :

> *La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.*
>
> *Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres fait l'objet d'une justification dans le dossier accompagnant la demande d'enregistrement.*

10.2 Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires proposées par **MEUBLES CELIO** sont les suivantes :

- Un rejet canalisé permettant le contrôle des rejets athmosphériques,
- Garantie de rejet en poussières : 0,2 mg/m^3.
- Contrôle en continu des rejets. Déclenchement alarme si dépassement 0,2 mg/m^3.
- Si dépassement seuil 0,2 mg/m^3 : déclenchement d'une procédure interne (1 : inspection de l'installation par le service maintenance interne avec changement des filtres, 2 : remplacement des filtres, 3 : appel du service de dépannage du fournisseur).
- Réserve de filtres à manche à disposition.
- Si dépassement seuil de 1mg/m^3 : arrêt automatisé des machines et du cyclofiltre.

11 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES - ARTICLES R.122-17 ET R.122-36

11.1 Listes des documents concernés

Le dossier d'enregistrement doit comporter les éléments permettant au préfet d'apprécier, s'il y a lieu, la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés aux 4°, 5°, 17° à 20°, 23° et 24° du tableau du I de l'article R. 122-17 ainsi qu'avec les mesures fixées par l'arrêté prévu à l'article R. 222-36.

Article R122-17 du Code de l'environnement Plans, Schémas, programmes et autres documents de planification	
4° - Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	**SDAGE Loire Bretagne**
5° - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	**SAGE du Thouet** *En cours d'élaboration*
17° Schéma régional des carrières	Sans objet
18° Plan national de prévention des déchets	**Programme national de prévention des déchets**
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	Projet non concerné par ce plan
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets	**PRPGD intégré au SRADDET* approuvé le 27/03/2020**
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Sans objet, projet ne nécessitant pas de plan d'épandage
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Sans objet, projet ne nécessitant pas de plan d'épandage
Mesures fixées par l'arrêté prévu à l'article R.222-36	
Plan de Protection de l'Atmosphère	**PCAET** (Plan climat-air-énergie territorial) du 04/06/2019

(*) STRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires.

11.2 Compatibilité avec le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau complété par un programme de mesures et par des documents d'accompagnement.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin hydrographique Loire - Bretagne 2022-2027 a été approuvé par arrêté préfectoral du 18 mars 2022 et est entré en vigueur le 4 avril 2022.

Le positionnement des installations de la société **MEUBLES CELIO** vis-à-vis des orientations du SDAGE 2022-2027 est présenté dans le tableau ci-après.

Orientations du SDAGE	Situation de l'installation
1. Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet n'a pas d'impact sur l'aménagement d'un cours d'eau.
2. Réduire la pollution par les nitrates	L'activité ne génère pas de rejets chargés en nitrates.
3. Réduire la pollution organique et bactériologique	L'installation ne rejettera pas d'eaux usées industrielles. Les eaux issues des sanitaires seront rejetées au réseau d'assainissement.
4. Maîtriser la pollution par les pesticides	L'usage des pesticides sera proscrit dans le cadre de l'entretien des espaces verts.
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	L'activité ne sera pas à l'origine de rejet de micropolluants.
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** *Enjeux liés à la production d'eau potable, la qualité des eaux de baignade et conchylicoles ou l'aquaculture*	L'établissement ne se trouve pas dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Le site ne disposera que d'un point de rejet au ruisseau. L'ensemble des eaux pluviales du site sera régulé et prétraité avant rejet.
7. Maîtriser les prélèvements d'eau	L'établissement ne dispose pas de prélèvement direct dans la nappe souterraine ou dans les eaux superficielles. L'eau consommée provient exclusivement du réseau d'eau de ville. Le process de production ne nécessite pas de consommation d'eau.
8. Préserver les zones humides	Sans objet Le terrain du projet n'est pas une zone humide.
9. Préserver la biodiversité aquatique	Sans objet
10. Préserver le littoral	Sans objet

Orientations du SDAGE	Situation de l'installation
11. Préserver les têtes de bassin versant	La zone d'étude ne se trouve pas en tête de bassin versant.
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Sans objet
13. Mettre en place des outils règlementaires et financiers	Sans objet
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Sans objet

Les activités projetées sont compatibles avec le SDAGE Loire-Bretagne.

11.3 Compatibilité avec le SAGE

La commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT est située dans le périmètre du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) "Sèvre Nantaise", approuvé par arrêté préfectoral le 7 avril 2015. Ce document, établi à une échelle plus locale, permet une mise en application des objectifs du SDAGE.

Les principaux enjeux du SAGE sont l'amélioration de la qualité de l'eau, la gestion quantitative de la ressource en eau superficielle, la réduction du risque inondation, l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et la valorisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Objectifs du SAGE	Situation de l'installation
1 - Amélioration de la qualité de l'eau	
QE1 : améliorer les connaissances et le suivi de la qualité de l'eau	Création d'un nouveau bassin de régulation et traitement des eaux pluviales
QE2 : préserver les captages d'alimentation, en eau potable des pollutions diffuses et accidentelles	
QE3 : améliorer l'assainissement collectif et non collectif	Raccordement au réseau d'assainissement public
QE4 : réduire et améliorer les rejets liés aux activités industrielles et artisanales	Absence d'effluents industriels
QE5 : réduire l'utilisation des pesticides d'origine agricole et non agricole	Sans Objet
QE6 : faire évoluer les pratiques agricoles pour limiter les intrants	Sans Objet

Objectifs du SAGE	Situation de l'installation
QE7 : limiter l'impact du drainage sur les milieux aquatiques	Sans Objet
2 – Gestion quantitative de la ressource en eau superficielle	
GQ1 : améliorer les connaissances et le suivi de la quantité de l'eau	Mise en place d'un bassin de régulation des eaux pluviales dont le débit sera régulé selon les règles de la Police de l'eau
GQ2 : améliorer la gestion des étiages	/
CG3 : gérer les eaux pluviales	Bassin de régulation avec séparateur à hydrocarbures et vanne d'isolement en cas de pollution accidentelle
GQ4 : économiser l'eau potable	Consommation limitée aux besoins domestiques
3 - Réduction du risque inondation	
I1 : améliorer la connaissance sur les inondations et la conscience du risque	Site non exposé
I2 : prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire	Régulation des eaux pluviales sur le site pour éviter les inondations du cours d'eau
I3 : prévoir et gérer les crues et les inondations	
I4 : agir pour prévenir les risques d'inondations	
4 – Amélioration de la qualité des milieux aquatiques	
M1 : améliorer les connaissances sur les milieux aquatiques	/
M2 : restaurer et entretenir le cours d'eau et les milieux aquatiques	/
M3 : restaurer la continuité écologique au travers d'un plan d'action sur les ouvrages hydrauliques	Régulation des eaux pluviales garantissant l'alimentation du cours d'eau
M4 : préserver et reconquérir les zones humides et le maillage bocager	Maintien d'une frange du site (prairie) classée en zone humide
M5 : améliorer la gestion des plans d'eau	
M6 : préserver la biodiversité des milieux humides et aquatiques	Maintien d'une frange du site (prairie) classée en zone humide
M1 : améliorer les connaissances sur les milieux aquatiques	Absence de modification des milieux aquatiques

Objectifs du SAGE	Situation de l'installation
5 - Valorisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques	
V1 : Avoir un développement des activités nautiques de loisirs, touristiques et culturelles qui respecte la ressource en eau et les milieux aquatiques	Sans Objet

Les conditions d'exploitation de l'établissement respecteront donc les principales orientations du SAGE "Sèvre Nantaise".

11.4 Compatibilité avec le Plan National de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets (PNPD), piloté par le ministère de la transition écologique, vise à fournir une vision d'ensemble des orientations stratégiques de la politique publique de prévention des déchets et les actions à mettre en œuvre.

Ses objectifs pour la période 2021-2027 se déclinent en 5 axes présentés ci-dessous.

Objectifs	Situation du projet
Axe 1 - Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services	La conception des produits est adaptée afin de limiter au maximum les chutes de production et les déchets générés par l'activité. Les déchets de production (chutes, copeaux) sont valorisés sur site comme combustible. Hormis les chutes de production, valorisées sur place, l'activité est peu génératrice de déchets.
Axe 2 - Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation	Les produits fabriqués ne nécessitent pas d'entretien ni de réparation. Ils sont adaptés au mieux à la demande des clients pour optimiser leur durée de vie.
Axe 3 - Développer le réemploi et la réutilisation	Sans objet
Axe 4 - Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets	Voir point 1.
Axe 5 - Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets	Sans objet

11.5 Compatibilité avec Plan régional de gestion des déchets

Le PRGD de Nouvelle Aquitaine a été intégré aux SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) de 2020.

Les orientations du SRADDET correspondent principalement à définir des moyens de développement et d'atteintes d'objectifs à l'échelle régionale. Il n'y a pas de prescription directement applicable en lien avec l'activité de l'établissement.

MEUBLES CELIO en tant que producteur de meubles intègre différentes règles d'écoconception afin d'assurer la réparation ou le recyclage de ses meubles produits. Dans le cadre de la Responsabilité élargie du producteur (REP), elle participe au réseau de reprise de mobilier usagé en lien avec l'éco organisme ECO MOBILIER.

Dans la mesure où la société **MEUBLES CELIO** met en œuvre des moyens pour limiter à la source les déchets de production (valorisation énergétique des déchets de bois), le tri des différents flux de déchets ainsi que la valorisation sur site des principaux déchets produits, on peut considérer que l'activité de l'établissement est en cohérence avec les orientations du SRADDET.

11.6 Compatibilité avec plan de protection de l'atmosphère

Le Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est un outil d'animation et de coordination de la transition énergétique d'un territoire. Il doit permettre, à l'échelle locale, de développer les énergies renouvelables, maîtriser la consommation d'énergie, limiter les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques et de s'adapter aux conséquences du dérèglement climatique.

La Communauté de communes du Bocage bressuirais a adopté son Plan Climat Air Energie Territorial en 2021. Ce document définit la stratégie de transition écologique du territoire et le programme d'action afin d'atteindre l'objectif "Territoire à Energie Positive" avant 2050.

Le programme d'actions s'articule autour de 5 axes stratégiques :

- **1 - Réduire la consommation d'énergie dans les bâtiments publics** avec la réhabilitation thermique de bâtiments du patrimoine communautaire.

- **2- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre et les pollutions liées aux transports**
  - remplacement de véhicules diesel par des véhicules électriques,
  - itinérance en vélo électrique en Bocage Bressuirais.

- **3 - Produire des énergies renouvelables locales** avec l'installation des panneaux photovoltaïques en autoconsommation sur les bâtiments communautaires.

- **4- Développer l'économie circulaire et la gestion durable des déchets**
  - Conception d'un outil web dans le cadre du dispositif Zéro Déchet Zéro Gaspillage,
  - Achat d'équipements et de matériel pour la valorisation des déchets professionnels.

- **5- Développer l'éducation à l'environnement, l'écocitoyenneté et la mobilisation locale**

  - « En Bocage, c'est déjà Demain » : création d'une dizaine de reportages de 3 minutes sur des initiatives locales illustrant la transition énergétique sur le modèle du film "Demain.

Le projet de l'entreprise comprend la valorisation des déchets de bois et l'installation éventuelle de panneaux photovoltaïques, ce qui correspond à l'esprit de ce plan. Des bornes de rechargement électrique ont également été installées sur le site.

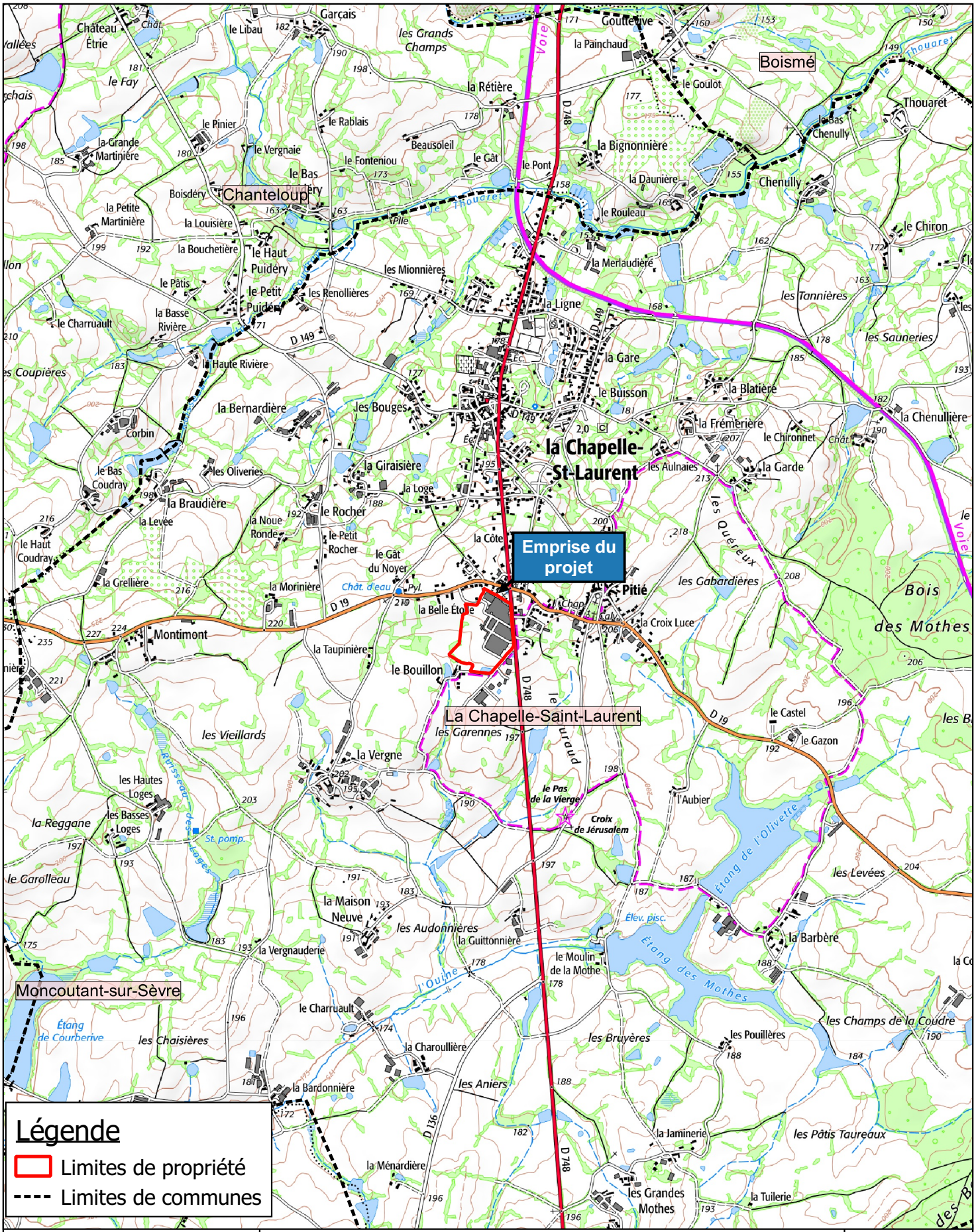
12 - ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

Annexe N°1	Carte de localisation générale au 1 / 25 000
Annexe N°2	Plan cadastral au 1/2500
Annexe N°3	Récépissé de dépôt du permis de construire
Annexe N°4	Proposition d'usage futur des terrains – Avis de la collectivité
Annexe N°5	Analyse de conformité des installations - Rubrique 2410
Annexe N°6	Analyse du risque foudre et étude technique foudre
Annexe N°7	Plan de masse au 1 / 500

ANNEXE N°1

Carte de localisation générale au 1/25 000



ÉTUDES · CONSEIL
ENVIRONNEMENT

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT
Plan de localisation de l'établissement

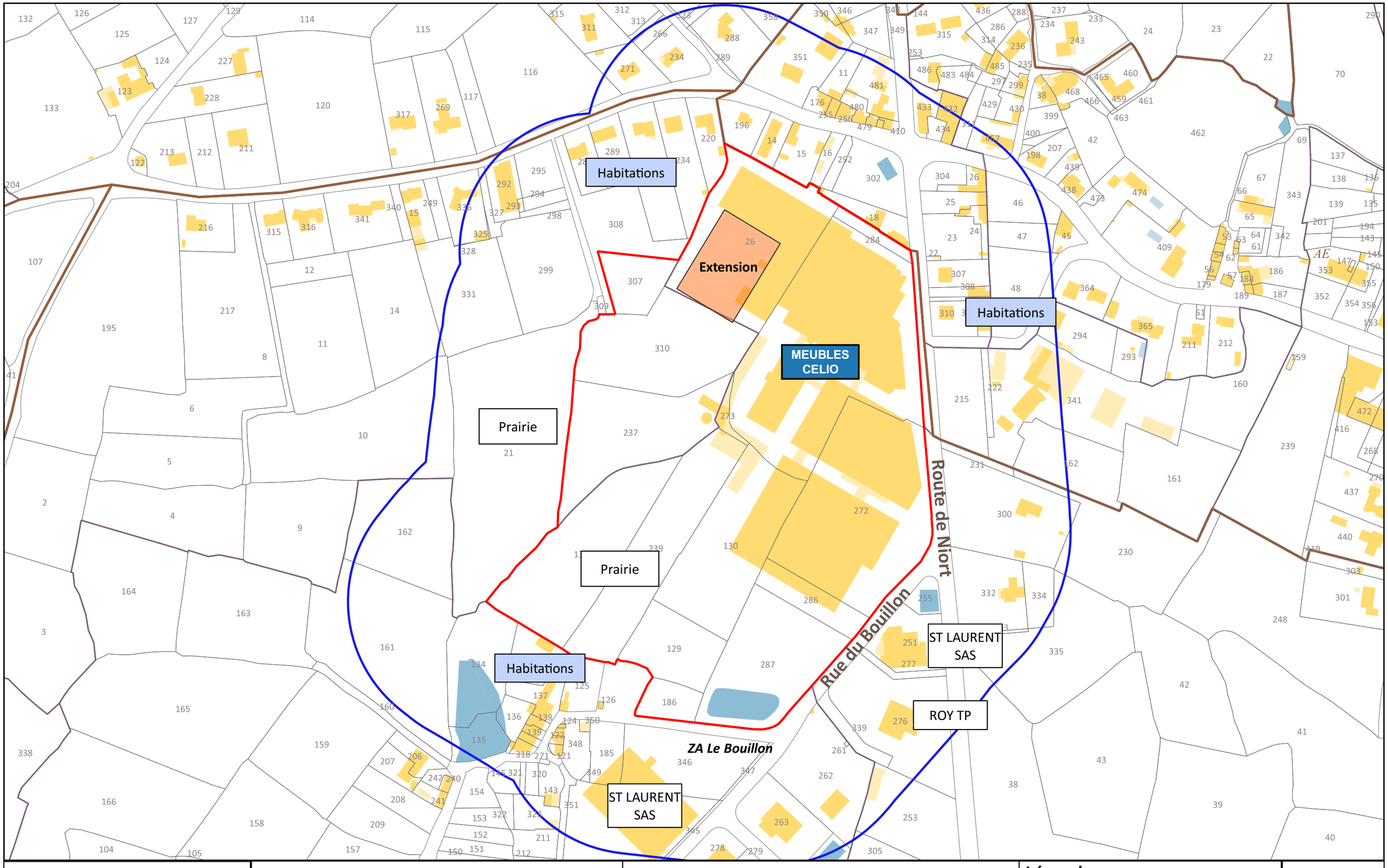
Source : © IGN – 2021
Echelle 1 / 25 000 (Format A4)

0 0,5 1 k m

N

ANNEXE N°2

Plan cadastral au 1/2500



ÉTUDES · CONSEIL ENVIRONNEMENT

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT

Plan de situation

Echelle 1 / 2 500 (Format A3)

0 50 100 150 200 m

Légende

- Limites de propriété
- Rayon de 100 m autour du site
- bâti dur
- bâti léger

N

ANNEXE N°3

Récépissé d’accord du permis de construire

LA CHAPELLE ST LAURENT

PERMIS DE CONSTRUIRE
DELIVRE PAR LE MAIRE AU NOM DE LA COMMUNE

Demande déposée le 27/11/2023 – Complétée le 09/02/2024	
Par :	SAS ETS C.LIAULT Monsieur LIAULT Alain
Demeurant à :	65 Route de Niort 79430 La Chapelle-Saint-Laurent
Pour :	Démolition d'un garage Construction d'un nouveau bâtiment accolé au bâtiment existant Aménagement d'un parking et d'une voirie Ajout de deux citernes souples incendie Redimensionnement du bassin d'eau pluviale
Sur un terrain sis à :	65 Route de Niort BD272, BD239, BD284, BD273, BD186, BD307, BD310, 000BD237, BD287, BD286, BD132, BD129, BD130, BD285, BD26

N° PC 079076 23 E0013

Surface de plancher construite : 2917 m²

Destination : Industrie

LE MAIRE,

VU la demande de permis de construire susvisée, ayant fait l'objet d'un avis de dépôt affiché en mairie le 27/11/2023,
VU le code de l'urbanisme, notamment ses articles L421-1 et suivants, R421-1 et suivants,
VU la Loi N°76-663 du 19 juillet 1976, modifiée le 13 juillet 1992, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement,
VU le Décret N°77-1133 du 21 septembre 1977, pris pour l'application de la Loi N°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement,
VU le code de l'environnement, notamment ses articles L511-1 à L517-2, et R511-9 à R517-10,
VU le plan local d'urbanisme de la communauté d'agglomération du bocage bressuirais, en date du 09/11/2021, mis à jour le 28/10/2022 et le 02/05/2023, ayant fait l'objet d'une mise en compatibilité le 21/03/2023,
VU le règlement de la zone Uxc,
VU la justification du dépôt d'une demande d'enregistrement d'une installation classée pour la protection de l'environnement,
VU la décision de dispense d'étude d'impact, suite à la procédure d'examen au cas par cas en application de l'article R 122-3-1 du code de l'environnement, en date du 06/02/2024,
VU l'avis favorable assorti de réserves du service départemental d'incendie et de secours des Deux-Sèvres, en date du 19/12/2023,

ARRETE

Article unique : Le permis de construire est accordé.

Le 14 /02/ 2024

Le Maire

JY BILLEU

Informations complémentaires :

La construction objet du présent arrêté modifiant une installation classée pour la protection de l'environnement, le pétitionnaire sera tenu d'observer les prescriptions qui seront formulées lors de la délivrance du récépissé de déclaration, de l'arrêté d'enregistrement, ou de l'obtention de l'autorisation de mise en service de l'installation. La présente décision ne vaut pas autorisation de mise en service de l'établissement.

Les règles de sécurité imposées au pétitionnaire par le service chargé du contrôle des installations classées pour la protection de l'environnement seront suivies en tous points, le projet relevant du titre I du livre V du code de l'environnement.
Le projet sera doté d'extincteurs appropriés aux risques en nombre suffisant et maintenus en bon état de fonctionnement.
Dès la mise en service des deux bâches de 400m^3 ajoutées dans le cadre du projet, le SDIS79 devra en être informé afin d'organiser la réception opérationnelle et de tenir à jour la base de données de défense extérieure contre l'incendie, ainsi que les plans opérationnels de la commune utilisés par les sapeurs-pompiers.

La présente décision est transmise au représentant de l'Etat dans le département, conformément aux dispositions de l'article L2131-2 du code général des collectivités territoriales :

- **Dossier transmis le**
- **Arrêté transmis le**

INFORMATIONS – A LIRE ATTENTIVEMENT – INFORMATIONS – A LIRE ATTENTIVEMENT- INFORMATIONS

◆ CONDITIONS DANS LESQUELLES LA PRESENTE AUTORISATION DEVIENT EXECUTOIRE : la présente décision devient exécutoire à compter de sa notification au demandeur, et de sa transmission au représentant de l'Etat dans le département au titre du contrôle de légalité (article L424-7 du code de l'urbanisme). Par exception toutefois, si elle porte sur une demande de permis de démolir, elle devient exécutoire 15 jours après sa notification au demandeur et, s'il y a lieu, sa transmission au Préfet [articles L424-9 et R452-1a) du code de l'urbanisme].

◆ COMMENCEMENT DES TRAVAUX ET AFFICHAGE (articles R424-15 et A424-15 à A424-18 du code de l'urbanisme) : les travaux peuvent débuter dès que l'autorisation devient exécutoire et que son bénéficiaire a adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration Cerfa N°13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement). Mention de l'autorisation doit être affichée sur le terrain, par les soins de son bénéficiaire, dès la notification de l'arrêté ou dès la date à laquelle le permis tacite ou la décision de non-opposition à la déclaration préalable est acquis, et pendant toute la durée du chantier (cet affichage n'est cependant pas obligatoire pour les déclarations préalables portant sur une coupe ou un abattage d'arbres situés en dehors des secteurs urbanisés.
Cet affichage doit s'effectuer sur un panneau rectangulaire dont les dimensions sont supérieures à 80 centimètres. Ce panneau indique le nom, la raison sociale ou la dénomination sociale du bénéficiaire, le nom de l'architecte auteur du projet architectural, la date de délivrance, le numéro et la date d'affichage en Mairie de l'autorisation, la nature du projet et la superficie du terrain, ainsi que l'adresse de la Mairie où le dossier peut être consulté. Il indique également, en fonction de la nature du projet : si le projet prévoit des constructions, la surface de plancher autorisée ainsi que la hauteur de la ou des constructions (exprimée en mètres par rapport au sol naturel) ; si le projet porte sur un lotissement, le nombre maximum de lots prévus ; si le projet porte sur un terrain de camping ou un parc résidentiel de loisirs, le nombre total d'emplacements et, s'il y a lieu, le nombre d'emplacements réservés à des habitations légères de loisirs ; si le projet prévoit des démolitions, la surface du ou des bâtiments à démolir. En outre, le panneau d'affichage doit comporter la mention suivante : « le délai de recours contentieux est de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain du présent panneau (article R600-2 du code de l'urbanisme). Tout recours administratif ou tout recours contentieux doit, à peine d'irrecevabilité, être notifié à l'auteur de la décision et au bénéficiaire du permis ou de la décision prise sur la déclaration préalable. Cette notification doit être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception dans un délai de quinze jours francs à compter du dépôt du recours (article R600-1 du code de l'urbanisme) ». Le panneau doit être installé de telle sorte que les renseignements qu'il contient demeurent lisibles de la voie publique ou des espaces ouverts au public pendant toute la durée du chantier.
Attention, l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait : dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers (dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le bénéficiaire au plus tard quinze jours après le dépôt du recours) ; dans le délai de trois mois après la décision, l'autorité compétente peut retirer l'autorisation, si elle l'estime illégale (elle est néanmoins tenue d'en informer préalablement son bénéficiaire, et de lui permettre de répondre à ses observations).

◆ **DUREE DE VALIDITE** (articles 424-17 à R424-23 du code de l'urbanisme) : le permis de construire, d'aménager ou de démolir est périmé si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de la notification mentionnée à l'article R424-10 du code de l'urbanisme, ou de la date à laquelle la décision tacite est intervenue. Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. Ces dispositions sont également applicables à une décision de non-opposition à une déclaration préalable lorsque cette déclaration porte sur une opération comportant des travaux. Lorsque la déclaration préalable porte sur un changement de destination ou sur une division de terrain, la décision devient caduque si ces opérations n'ont pas eu lieu dans le délai de trois ans à compter de la notification mentionnée à l'article R424-10 du code de l'urbanisme, ou de la date à laquelle la décision tacite est intervenue. Il en est de même lorsque la déclaration ne comporte pas de travaux et porte sur l'installation d'une caravane en application du d de l'article R421-23 du code de l'urbanisme, ou sur la mise à disposition des campeurs de terrains ne nécessitant pas de permis d'aménager en application de l'article R421-19 du même code.
En cas de recours devant la juridiction administrative contre le permis ou contre la décision de non-opposition à la déclaration préalable, ou de recours devant la juridiction civile en application de l'article L480-13 du code de l'urbanisme, le délai de validité prévu ci-dessus est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable. Il en va de même, en cas de recours contre une décision prévue par une législation connexe donnant lieu à une réalisation différée des travaux dans l'attente de son obtention.
Lorsque le commencement des travaux est subordonné à une autorisation ou à une procédure prévue par une autre législation, le délai de trois ans court à compter de la date à laquelle les travaux peuvent commencer en application de cette législation si cette date est postérieure à la notification visée à l'article R424-10 du code de l'urbanisme, ou à la date à laquelle la décision tacite est intervenue.
Le permis de construire, d'aménager ou de démolir ou la décision de non-opposition à une déclaration préalable peut être prorogé deux fois pour une durée d'un an, sur demande de son bénéficiaire si les prescriptions d'urbanisme et les servitudes administratives de tous ordres auxquelles est soumis le projet n'ont pas évolué de façon défavorable à son égard. La demande de prorogation est établie en deux exemplaires et adressée par pli recommandé ou déposée à la mairie deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité. La prorogation est acquise au bénéficiaire du permis si aucune décision ne lui a été adressée dans le délai de deux mois suivant la date de l'avis de réception postal ou de la décharge de l'autorité compétente pour statuer sur la demande. La prorogation prend effet au terme de la validité de la décision initiale.

◆ **DROITS DES TIERS** : la présente décision est prise sous réserve du droit des tiers (obligations contractuelles, servitudes de droit privé, règles contractuelles figurant au cahier des charges du lotissement, règles de vue sur fond voisin, etc.). Elle vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis respecte les règles d'urbanisme.

◆ **OBLIGATION DE SOUSCRIRE UNE ASSURANCE DOMMAGES-OUVRAGE** : cette assurance doit être souscrite par la personne physique ou morale dont la responsabilité décennale peut être engagée sur le fondement de la présomption établie par les articles 1792 et suivants du code civil, dans les conditions prévues par les articles L241-1 et suivants du code des assurances.

◆ **DELAIS ET VOIES ET RECOURS** : si vous entendez contester la présente décision, vous pouvez saisir le tribunal administratif compétent d'un recours contentieux dans les deux mois suivant sa notification. Vous pouvez également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou, lorsque la décision est délivrée au nom de l'Etat, saisir d'un recours hiérarchique le ministre chargé de l'urbanisme. Cette démarche prolonge le délai du recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme d'un délai de deux mois valant rejet implicite). Les tiers peuvent également contester cette autorisation devant le tribunal administratif compétent. Le délai de recours contentieux court à l'égard des tiers à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain, conformément aux dispositions ci-dessus.

ANNEXE N°4

Proposition d'usage futur

Avis de la collectivité

MEUBLES
CELIO
FABRICANT FRANÇAIS

Le 2 Février 2024

Communauté de communes du Bocage Bressuirais
A l'attention de M. le Président
27, Boulevard du Colonel Aubry
79300 BRESSUIRE

Lettre recommandée/AR

Objet : Projet de construction d'un bâtiment industriel
Proposition d'usage futur du site en cas d'arrêt d'activité

Monsieur le Président,

Notre société a pour projet d'agrandir nos ateliers de production par l'ajout d'un nouvel atelier moderne et robotisé de production de meubles à l'intérieur du périmètre industriel que nous occupons déjà sur la commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT.

Les activités que nous menons (fabricant de mobiliers), relèvent de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Dans ce contexte, afin d'obtenir les autorisations réglementaires nécessaires, nous sommes en cours de réalisation d'un dossier de Demande d'Enregistrement au titre des installations classées, dossier qui sera instruit par les services de l'état (DREAL, SDIS, ARS, DDT, ...) pour cette extension d'une surface de 2 917 m².

Conformément aux dispositions de l'article R. 512-46-4 du code de l'environnement, **le dossier de demande d'Enregistrement doit contenir *"L'avis du maire (ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme) sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation".***

Ce document a ainsi pour objet de vous présenter les mesures prévues pour la remise en état du site en cas de cessation des activités prévues, et ainsi de solliciter votre avis que nous joindrons à notre dossier.

MEUBLES
CELIO
FABRICANT FRANÇAIS

Description du projet

Les terrains d'emprise du projet représentent environ 4 570 m² et sont actuellement occupés par des places de stationnement et des voies de circulation interne.

Pour réaliser les activités projetées, il est prévu de construire un bâtiment de 2 917 m². Il comprendra les différentes installations de production (équipements de découpe et de travail de panneaux de particules) ainsi que les stocks de matières premières. Les produits finis rejoindront les bâtiments existants, afin de procéder à leur expédition.

Dans le cadre de ce projet, différentes mesures de prévention des nuisances seront mises en place :

- Reconfiguration d'un bassin de régulation des eaux pluviales,
- Traitement acoustique du bâtiment pour réduire les émissions de bruit,
- Installation d'un système de dépoussiérage,
- Mise en place de réserves internes de protection Incendie.

Mesures de remise en état proposées

En cas de cessation d'activité, les mesures suivantes seraient mises en œuvre :

- Retrait et évacuation de toutes les matières stockées (matières premières et produits finis, déchets, produits de maintenance, ...),
- Démontage et évacuation de l'ensemble des équipements de production,
- Nettoyage mécanisé de l'ensemble des surfaces du site, et hydrocurage des réseaux.

Conformément à l'article R.512-46-25 du code de l'environnement, une notification de cessation d'activités sera réalisée au moins trois mois avant l'arrêt des installations et sera transmise aux services de l'Etat.

Ce document comprendra notamment la justification des éléments suivants :

- enlèvement des produits dangereux et des déchets,
- suppression du risque d'incendie ou d'explosion,
- mise en sécurité des installations,
- surveillance des effets de l'installation sur l'environnement.

Par ailleurs, dans le cadre de la cessation des activités, un diagnostic de pollution des sols serait réalisé. Les éventuelles mesures de gestion et de dépollution seraient engagées en cas de besoin.

MEUBLES
CELIO
FABRICANT FRANÇAIS

Proposition d'usage futur du site

Etant donné la configuration du site et de son emplacement dans une zone d'activités, **nous proposons que l'usage futur de ce site soit industriel ou artisanal.**
Il devra dans tous les cas être conforme aux dispositions du document d'urbanisme en vigueur.

Sur la base de ces éléments, **nous sollicitons de votre part un avis relatif à la remise en état des terrains et à l'usage futur proposé** en cas de cessation de nos activités. Merci de nous fournir un retour de ce document au plus vite.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information et vous prions de recevoir nos sincères salutations.

Alain LIAULT
Président

6 - USAGE FUTUR DU SITE

Selon l'article R.512-46-4.5° du Code de l'Environnement : "*Dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, la demande d'Enregistrement est accompagnée de la proposition du demandeur sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif, accompagné de l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme.*"

Les terrains appartiennent déjà à **MEUBLES CELIO**.

En cas de cessation des activités du site CELIO, l'usage futur du site proposé est un usage économique compatible avec le règlement de la zone UXc du PLU.

L'établissement compétent en matière d'urbanisme pour ce projet correspond à la communauté de communes du Bressuirais. Cette structure a été sollicitée le 2 février 2024 sur l'usage futur proposé (voir copie du courrier en annexe). Elle a répondu le 13 février 2024 en validant ces conditions de remise en état.

La communauté de communes du Bressuirais a rendu un avis favorable à l'usage proposé (voir annexe).

Les conditions de remise en état du site respecteront les dispositions de l'article R.512-46-25 du Code de l'Environnement. Les dispositions réglementaires applicables sont notifiées ici :

I. — Lorsqu'une installation classée soumise à enregistrement est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci.

II. — La notification prévue au I indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent notamment :

1° L'évacuation et le traitement des déchets résiduels présents sur le site :

La remise en état se traduirait en cas de cessation d'activité par l'évacuation de tous les déchets et produits dangereux susceptibles d'être présents sur le site. Ces déchets suivraient alors des filières agréées et bien identifiées d'élimination ou de valorisation, telles que définies au cours de l'exploitation.
L'évacuation des matériaux serait suivie d'un balayage mécanisé des zones de stockage et d'un nettoyage du réseau des eaux pluviales, du bassin et des appareils de prétraitement des eaux.

2° Des interdictions ou limitations d'accès au site.

Le site sera clos et disposera d'un accès sécurisé sur la voie de desserte de la zone d'activités
Une signalétique sera mise en place pour interdire l'accès de personnes étrangères.

3° **La suppression des risques d'incendie et d'explosion**.

Les mesures prévues sont :

- la coupure de l'alimentation électrique du site,
- l'évacuation de tous les stocks de déchets combustibles.

4° **La surveillance des effets de l'installation sur son environnement**.

MEUBLES CELIO fera réaliser un bilan environnemental du site avec un diagnostic de pollution de sols permettant de déterminer les éventuelles mesures de gestion à mettre en place : mesures de maîtrise des risques liés aux sols, aux eaux souterraines, aux eaux superficielles, surveillance à exercer, servitudes ou restrictions d'usage.

III. — En outre, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-46-26 et R. 512-46-27.

La conception du projet prend en compte la prévention des pollutions liées à l'activité et prévoit les mesures techniques et organisationnelles adéquates, limitant significativement les risques de pollution de l'activité.

Agglomération du Bocage Bressuirais
27 boulevard du Colonel Aubry - BP 90184
79304 Bressuire Cedex
Téléphone : 05 49 81 19 00
Fax : 05 49 81 02 20
contact@agglo2b.fr

BOCAGE BRESSUIRAIS

Le Vice-Président

à

Affaire suivie par Anne-Lise BROUARD
Service Planification de l'Aménagement
et de l'Habitat
Tel : 05.49.81.19.00
Courriel : annelise.brouard@agglo2b.fr

MEUBLES CELIO
65 Route de Niort
79430 LA CHAPELLE SAINT LAURENT

Réf : PYM/CP/ALB/296-2024

A Bressuire, le 13 février 2024

Objet : Avis sur la remise en état du site Meubles CELIO sur la commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT (79430)

Madame, Monsieur,

Votre activité relevant de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, vous m'avez fait part dans votre courrier en date du 2 février 2024, de votre projet d'extension de bâtiment d'entreprise sur la commune de La Chapelle Saint Laurent et des mesures que vous envisageriez en cas d'arrêt définitif du site.

Conformément à l'article R512-46-25 du Code de l'environnement et pour la parfaite complétude de votre dossier de Demande d'enregistrement, je vous fais part de l'avis favorable de la Communauté d'agglomération du Bocage Bressuirais sur vos propositions visant une remise en état compatible avec le respect de l'environnement et un usage projeté du site conforme avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi).

Les mesures à mettre en œuvre dans l'hypothèse d'une cessation de votre activité seront donc les suivantes :

- Retrait et évacuation de matières stockées ;
- Démontage et évacuation de l'ensemble des équipements de production ;
- Nettoyage mécanique de l'ensemble des surfaces du site et hydrocurage des réseaux ;
- Réalisation d'un diagnostic de pollution des sols et mise en place de mesures de gestion et de dépollution le cas échéant ;
- Surveillance des effets de l'installation sur l'environnement jusqu'à la transmission du site. Ce dernier conservera une vocation « industriel ou artisanal » dans le PLUi du Bocage Bressuirais.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos sincères salutations.

Claude POUSIN,
Vice-président de l'Agglomération du Bocage Bressuirais chargé de l'aménagement de l'espace et de l'urbanisme

ANNEXE N°5

Analyse de conformité ICPE

Rubrique 2410

MEUBLES CELIO 100% FRANÇAIS

Projet d'extension CELIO – Commune de LA CHAPELLE SAINT LAURENT
Analyse de conformité des installations à l'arrêté du 2 septembre 2014 (prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'Enregistrement au titre de la rubrique N°2410 de la nomenclature des installations classées)

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
1	Cadre d'application	**SO**	Définition des dispositions générales de l'arrêté
2	Définitions	**SO**	
Chapitre I - Dispositions générales			
3	L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la demande d'enregistrement. L'exploitant énumère et justifie en tant que de besoin toutes les dispositions prises pour la conception, la construction et l'exploitation des installations afin de respecter les prescriptions du présent arrêté.	**C**	*Aucune justification attendue* **MEUBLES CELIO** s'engage à exploiter l'installation conformément aux éléments présentés dans le dossier de demande d'Enregistrement.
4	L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants : - une copie de la demande d'enregistrement et du dossier qui l'accompagne ; - le dossier d'enregistrement tenu à jour et daté en fonction des modifications apportées à l'installation ; - l'arrêté d'enregistrement délivré par le préfet ainsi que tout arrêté préfectoral relatif à l'installation ; - les résultats des mesures sur les effluents et le bruit des cinq dernières années ; - le registre rassemblant l'ensemble des déclarations d'accidents ou d'incidents faites à l'inspection des installations classées ; - les différents documents prévus par le présent arrêté, à savoir : - le plan de localisation des risques, (cf. art. 8) ; - le registre indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus (cf. art. 9) ; - le plan général des stockages (cf. art. 9) ; - les fiches de données de sécurité des produits présents dans l'installation (cf. art. 9) ; - le registre indiquant les dates de nettoyage (cf. art. 10) ; - les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu des locaux à risque (cf. art. 11) ; - les consignes d'exploitation (cf. art. 25) ; - le(s) registre(s) de vérification(s) périodique(s) et de maintenance des équipements (cf. art. 14, 17 et 20) - le registre des résultats de mesure de prélèvement d'eau industrielle (cf. article 28) ; - le plan des réseaux de collecte des effluents (cf. art. 29) ; - le registre des déchets (cf. art. 51) ; - le programme de surveillance des émissions (cf. art. 52).	**C**	*Aucune justification attendue* L'ensemble de ces éléments est disponible et mis à jour régulièrement sur le site.
5	L'installation est implantée à une distance minimale de 10 mètres des limites de propriété. L'installation ne se situe pas au-dessus ou en dessous de locaux habités ou occupés par des tiers.	**C**	*Justification attendue : plan d'implantation des locaux* Bâtiment de production à plus de 10 mètres des limites de propriété (côté Est) Absence de locaux habités ou occupés par des tiers. Le plan d'implantation des locaux est présenté en annexe du dossier.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
6	Sans préjudice des règlements d'urbanisme, l'exploitant adopte les dispositions suivantes, nécessaires pour prévenir les envols de poussières et matières diverses : - les voies de circulation et aires de stationnement des véhicules sont aménagées (formes de pente, revêtement, etc.), et convenablement nettoyées ; - les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussière ou de boue sur les voies de circulation. Pour cela des dispositions telles que le lavage des roues des véhicules sont prévues en cas de besoin ; - aux alentours de l'installation, si cela est possible, les surfaces sont engazonnées ou végétalisées et des écrans de végétation mis en place.	**C**	*Justification attendue : description des mesures prévues* L'ensemble des voies de circulation est imperméabilisé (enrobé) afin d'éviter la formation de poussières en période sèche et de boue en période pluvieuse. Un dispositif de lavage des roues n'est pas nécessaire. Les espaces non exploités (hors voirie et bâtiment) resteront végétalisés (prairie, haie, …). Le bâtiment ne sera pas visible depuis la RD 748.
7	L'exploitant prend les dispositions appropriées qui permettent d'intégrer l'installation dans le paysage. L'ensemble de l'installation est maintenu propre et entretenu en permanence. Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont aménagés et maintenus en bon état de propreté. Les émissaires de rejet et leur périphérie font l'objet d'un soin particulier.	**C**	*Justification attendue : description des mesures prévues* Le bâtiment vient s'intégrer dans la continuité d'un ensemble de constructions. Les simulations d'intégration paysagère sont présentées dans le dossier de demande d'Enregistrement.
Chapitre II - Prévention des accidents et des pollutions **Section 1 - Généralités**			
8	L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées un plan général des ateliers et des stockages avec une description des dangers pour chaque local présentant ces risques et facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours.	**C**	*Justification attendue : plan général des ateliers et des stockages indiquant les différentes natures de risque* Le dossier de demande d'Enregistrement précise les quantités de matières combustibles entreposées dans le futur bâtiment. Le bâtiment disposera d'un stockage réduit permettant l'alimentation des machines. Le stockage principal sera placé dans les bâtiments existants, séparés des nouvelles installations par un mur coupe feu REI 120.
9	Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant dispose des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité. L'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus, auquel est annexé un plan général des stockages. Ce registre est tenu à la disposition des services d'incendie et de secours.	**C**	*Aucune justification attendue* L'exploitant tient à jour un registre comprenant la nature des produits dangereux utilisés ainsi que les quantités entreposées, et dispose des fiches de données de sécurité de ces produits.

10	Les locaux sont maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage est adapté aux risques présentés par les produits et poussières. I. Dispositions supplémentaires pour les équipements susceptibles de dégager des poussières inflammables : A. - Les installations sont débarrassées régulièrement, et au minimum au moins une fois par an, des poussières recouvrant le sol, les parois, les structures porteuses, les chemins de câbles, les gaines, les canalisations, les appareils et les équipements. La fréquence des nettoyages est fixée sous la responsabilité de l'exploitant et précisée dans les consignes organisationnelles. Les dates de nettoyage sont indiquées sur un registre tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Le nettoyage est, partout où cela est possible, réalisé à l'aide d'aspirateurs ou de centrales d'aspiration. L'appareil utilisé pour le nettoyage présente toutes les caractéristiques de sécurité nécessaires pour éviter l'incendie et l'explosion et est adapté aux produits et poussières. Le recours à d'autres dispositifs de nettoyage tels que l'utilisation de balais ou exceptionnellement d'air comprimé fait l'objet de consignes particulières. Les installations sont débarrassées de tout produit ou matières inflammables qui ne sont pas nécessaires au fonctionnement de l'établissement. B. - Sans préjudice des dispositions du code du travail, toutes les dispositions sont mises en œuvre pour limiter l'émission de poussières dans les équipements (capotage, aspiration, système de récupération par gravité…). C. - Des dispositions sont prises pour éviter une explosion ou un incendie et limiter leur propagation et leurs conséquences lorsqu'ils se produisent. Des points d'accès (trappe ou toute autre ouverture) sont prévus pour que les secours puissent projeter des agents extincteurs à l'intérieur des stockages confinés (récipients, silos, bâtiments fermés). D. - Un dispositif d'avertissement automatique signale toute défaillance des installations de captage qui n'est pas directement décelable par les occupants des locaux. E. - Le fonctionnement des machines de production est asservi au fonctionnement des équipements d'aspirations quand ils existent. F. - Les filtres sont sous caissons et sont protégés par des évents (sauf impossibilité technique) débouchant sur l'extérieur. Le stockage des poussières récupérées s'effectue à l'extérieur de l'atelier, en dehors de toute zone à risque identifiée à l'article 8. Toutes les mesures sont prises pour éviter la formation d'étincelles.	C	*Justification attendue :* • *Matériel prévu pour le nettoyage des zones* • *Plan des sources émettrices et dispositifs pour limiter les émissions de poussières* Toutes les machines de découpe et de travail du bois seront équipées d'un dispositif d'aspiration des poussières. Le plan des sources émettrices correspond donc au plan d'implantation des machines. Le fonctionnement des machines sera asservi au fonctionnement des installations d'aspiration et de dépoussiérage. Le système d'aspiration comprendra un dispositif d'avertissement sonore et lumineux en cas de dysfonctionnement. Nettoyage des postes de travail et des abords et fin de journée, et nettoyage complet du site en fin de semaine (procédure interne). Programme annuel de nettoyage complet des installations. Les poussières seront reprises en sortie du réseau de filtration et évacuées soit vers le silo de stockage alimentant les chaudières soit vers une benne de stockage.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
	Section 2 - Dispositions constructives		
11.I	I. Les locaux de structure fermée présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes : Ouvrages : - murs extérieurs porteurs ou systèmes poteaux-poutres : R 60 ; - murs séparatifs intérieurs : EI 60 ; - planchers/sol : REI 60 ; - portes et fermetures : EI 60 ; - toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) ; Cantonnement : DH 60 ; Eclairage naturel : classe d0. Les autres locaux et bâtiments présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes : Ouvrages : - murs extérieurs : R 30 ; - murs séparatifs : EI 30 ; - planchers/sol : REI 30 ; - portes et fermetures : EI 30 ; Toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3) ; Eclairage naturel : classe d0. Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations, de convoyeurs) sont munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé pour ces éléments séparatifs.		*Justification attendue :* • *Plan détaillé des locaux et bâtiments* • *Description des dispositions constructives de résistance au feu* Le bâtiment présentera les dispositions constructives suivantes : • Structure de murs et charpente R60 (poteaux béton) • Murs séparatifs intérieurs : REI 120 • Sol béton : REI 120 • Portes intérieures : EI 120 • Toitures et couvertures de toiture : BROOF (t3). • Cantonnement : DH 60 • Eclairage naturel : classe d0. Les ouvertures dans les murs séparatifs (passage de gaines et canalisations) seront protégées pour disposer d'une résistance au feu REI 120. Le plan de masse avec le positionnement des murs coupe feu est présenté en annexe.
	La surface des mezzanines occupe au maximum 50 % de la surface du niveau au sol de l'atelier.	C	Absence de mezzanine.
	Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu sont conservés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.	C	Les justificatifs et plans de recollement seront archivés sur site.
11.II	II. Les galeries et tunnels de transporteurs/d'aspiration sont conçus de manière à faciliter tous travaux d'entretien, de réparation ou de nettoyage des éléments des transporteurs. Les stockages sont conçus de manière à réduire le nombre des zones favorisant les accumulations de poussières telles que surfaces planes horizontales (en dehors des sols), revêtements muraux ou sols que l'on ne peut pas facilement dépoussiérer, enchevêtrements de tuyauteries, endroits reculés difficilement accessibles, aspérités, etc.	C	Le réseau d'aspiration sera conçu pour faciliter l'entretien et le nettoyage des installations (trappes de visite notamment). Stockages réalisés en masse au sol et correspondant aux besoins journaliers (alimentation à partir du dépôt principal séparé par mur REI 120).

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
12.I	L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours des consignes précises pour l'accès des secours à tous les lieux. L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours. Au sens du présent arrêté, on entend par « accès à l'installation » une ouverture reliant la voie de desserte ou publique et l'intérieur du site suffisamment dimensionnée pour permettre l'entrée des engins de secours et leur mise en œuvre. Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours depuis les voies de circulation externes à l'installation, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.	C	*Justification attendue : plan et note descriptive des dispositions d'accessibilité prévues* Le site disposera d'un accès principal depuis la RD 748 et une voie d'accès intérieure permettra d'accéder au nouveau bâtiment. Le parking existant sera déplacé vers le sud. Ces éléments sont représentés sur le plan de masse du site.
12.II	Accessibilité des engins à proximité de l'installation : Une voie « engins » au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'installation et est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de cette installation. Cette voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes : • la largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ; • dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une surlargeur de S = 15/R mètres est ajoutée ; • la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum ; • chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie • aucun obstacle n'est disposé entre les accès à l'installation ou aux voies échelles et la voie engins. En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie « engins » permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre de l'installation et si tout ou partie de la voie est en impasse, les quarante derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement de 20 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.	C	Voie nouvelle Engins aménagée sur l'ensemble de la périphérie du bâtiment avec pour caractéristiques : • Largeur minimale de 6 m, pas de pente marquée. • Voirie lourde enrobée permettant le passage de poids lourds. • Chaque partie de la nouvelle installation sera distante de moins de 60 m de cette voie. Ces éléments sont représentés sur le plan de masse.
12.III	Déplacement des engins de secours à l'intérieur du site : Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie « engins » de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, dont les caractéristiques sont : • largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie engin ; • longueur minimale de 15 mètres, présentant a minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie « engins ».	C	Bâtiment non concerné. Les éléments sont représentés sur le plan de masse.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
12.IV	Mise en station des échelles : Pour tout équipement situé dans un bâtiment de hauteur supérieure à 8 mètres, au moins deux façades sont desservies par au moins une voie « échelle » permettant la circulation et la mise en station des échelles aériennes. Cette voie échelle est directement accessible depuis la voie engin définie au II.... Depuis cette voie, une échelle accédant à au moins toute la hauteur du bâtiment peut être disposée. La voie respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes : • la largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur de l'aire de stationnement au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ; • dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une surlargeur de S = 15/ R mètres est ajoutée ; • aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces échelles à la verticale de l'ensemble de la voie • la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et 8 mètres maximum pour un stationnement parallèle au bâtiment et inférieure à 1 mètre pour un stationnement perpendiculaire au bâtiment ; • la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/ cm2. Par ailleurs, pour tout équipement situé dans un bâtiment de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au niveau d'accès des secours, sur au moins deux façades, cette voie " échelle " permet d'accéder à des ouvertures. Ces ouvertures permettent au moins un accès par étage pour chacune des façades disposant de voie échelle et présentent une hauteur minimale de 1,8 mètre et une largeur minimale de 0,9 mètre. Les panneaux d'obturation ou les châssis composant ces accès s'ouvrent et demeurent toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur. Ils sont aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.	C	Hauteur du bâtiment : 8,50 m Les abords du bâtiment correspondent à des zones enrobées et aménagées pour la circulation et le stationnement de poids lourds (voies de circulation, quais de chargement, aire de manœuvre et de retournement). Ces zones pourraient servir de stations échelles pour les services de secours. Ces éléments sont représentés sur le plan de masse.
12.V	Etablissement du dispositif hydraulique depuis les engins : A partir de chaque voie « engins » ou « échelle » est prévu un accès à toutes les issues du bâtiment ou au moins à deux côtés opposés de l'installation par un chemin stabilisé de 1,80 mètre de large au minimum.	C	Accès entre voie engins et accès bâtiment sur au moins 2 faces. Accès prévus sur 3 façades du bâtiment et la voie pompiers (voir plan de masse).

<table>
<tr><th>Référence de l'article</th><th>Dispositions réglementaires</th><th>Conformité (C / NC / NA / SO)</th><th>Situation de l'installation</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td>Les locaux à risque incendie sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC), conformes à la norme NF EN 12101-2, version décembre 2003, permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.

Ces dispositifs sont composés d'exutoires à commande automatique et manuelle (ou autocommande). La surface utile d'ouverture de l'ensemble des exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la surface au sol du local.

Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont à adapter aux risques particuliers de l'installation.

Afin d'équilibrer le système de désenfumage et de le répartir de manière optimale, un DENFC de superficie utile comprise entre 1 et 6 mètres carrés est prévue pour 250 mètres carrés de superficie projetée de toiture.

En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage. Ces commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès et installées conformément à la norme NF S 61-932 ou équivalent et version à jour.

L'action d'une commande de mise en sécurité ne peut pas être inversée par une autre commande.</td><td>C</td><td>Justification attendue : description du dispositif de désenfumage avec note justifiant les choix

L'ensemble du bâtiment sera équipé de trappes de désenfumage en toiture, avec déclenchement automatique et manuel.

Les commandes d'ouverture seront placées à proximité des accès.

La surface des exutoires correspondra à 2 % de la surface du local.

<table><tr><th>Local / zone</th><th>Surface du local (m²)</th><th>Surface de désenfumage (m²)</th><th>Ratio de désenfumage</th></tr><tr><td>Nouvel atelier</td><td>2 917</td><td>60</td><td>2 %</td></tr></table>
Les trappes de désenfumage seront réparties dan le bâtiment en tenant compte de la position des murs coupe feu et autres contraintes (ventilation notamment).</td></tr>
<tr><td>Tous les dispositifs installés en référence à la norme NF EN 12 101-2, version décembre 2003, présentent les caractéristiques suivantes :
- système d'ouverture de type B (ouverture + fermeture) ;
- fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité). Les exutoires bifonction sont soumis à 10 000 cycles d'ouverture en position d'aération ;
- la classification de la surcharge neige à l'ouverture est SL 250 (25 daN/m2) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 mètres et SL 500 (50 daN/m2) pour des altitudes supérieures à 400 mètres et inférieures ou égales à 800 mètres. La classe SL0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 mètres, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ;
- classe de température ambiante T (00) ;
- classe d'exposition à la chaleur B300.</td><td>C</td><td>Le dispositif de désenfumage répondra à la norme NF EN 12 101-2 (caractéristique mentionnée au cahier des charges du constructeur).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Référence de l'article</th><th>Dispositions réglementaires</th><th>Conformité (C / NC / NA / SO)</th><th>Situation de l'installation</th></tr>
<tr><td></td><td>Des amenées d'air frais d'une superficie égale à la surface des exutoires sont réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes donnant sur l'extérieur.</td><td>C</td><td>Des amenées d'air frais seront assurées par les portes en façades du bâtiment (portes sectionnelles ou portes de quais, issues de secours non prises en compte).
La surface des amenées d'air sera au minimum équivalente à la surface du plus grand canton de chaque zone délimitée par des murs coupe-feu. Le bâtiment disposera de 3 cantons de désenfumage.
<table>
<tr><th>Local / zone</th><th>Surface désenfumage du plus grand canton (m²)</th><th>Surface des ouvertures (m²)</th><th>Surface totale amenée d'air (m²)</th></tr>
<tr><td>Atelier</td><td>20</td><td>Portes de quais :
3 x (2 x 2,7) = 16 m²

Façade Sud :
Portes sectionnelles :
2 portes pour 4,80m²</td><td>20,8</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Référence de l'article</th><th>Dispositions réglementaires</th><th>Conformité (C / NC / NA / SO)</th><th>Situation de l'installation</th></tr>
<tr><td>14.I</td><td>I. L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment :

1° D'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;

2° D'un ou plusieurs appareils fixes de lutte contre l'incendie (prises d'eau, poteaux, par exemple) d'un réseau public ou privé d'un diamètre nominal DN100 ou DN150 implantés de telle sorte que tout point de la limite de l'installation se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil permettant de fournir un débit minimal de 60 mètres cubes par heure pendant une durée d'au moins deux heures et dont les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces appareils. Les appareils sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins d'incendie et de secours). A défaut, une réserve d'eau d'au moins 120 mètres cubes destinée à l'extinction ou tout autre moyen équivalent est accessible en toutes circonstances et à une distance de l'installation ayant recueilli l'avis des services départementaux d'incendie et de secours. Ce dispositif dispose des prises de raccordement conformes aux normes en vigueur pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter et permet de fournir un débit de 60 m^3/h.
L'exploitant est en mesure de justifier au préfet la disponibilité effective des débits d'eau ainsi que le dimensionnement ;

3° D'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation lorsqu'elle est couverte, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.</td><td>C</td><td>Justification attendue :
• plan et note descriptive des dispositifs de sécurité mis en place, du réseau incendie
• description des mesures prises pour assurer la disponibilité en eau, en toutes circonstances

1°. Les services de secours pourront être avertis par téléphone.

2°. La note de calcul des besoins en eau d'extinction est présentée dans le dossier de demande d'enregistrement.

<table><tr><th>Secteur</th><th>Besoin en eaux d'extinction d'incendie</th></tr><tr><td>Atelier de production (6 440 m²)</td><td>420 m^3 → 840 m^3 pour 2 heures</td></tr></table>
Les ressources en eaux d'extinction seront composées par :
• deux réserves de 400 m^3 $_{\text{réparties}}$ sur le site en accord avec le SDIS.
Un poteau Incendie sur le domaine public délivrant 60 m^3/h.
Des voies de circulation internes en enrobé sont aménagées pour permettre la circulation ainsi que l'accès aux réserves incendie.

3°. Des extincteurs seront répartis dans le bâtiment, et seront adaptés aux types de feu à combattre. L'installation sera conforme au référentiel APSAD R4.</td></tr>
<tr><td>14.II</td><td>II. Les moyens de lutte contre l'incendie sont capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température de l'installation et notamment en période de gel.L'exploitant assure ou fait effectuer la vérification périodique et de la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie conformément aux référentiels en vigueur. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications. Les emplacements des appareils fixes de lutte contre l'incendie et des extincteurs sont matérialisés sur les sols ou les bâtiments (par exemple au moyen de pictogrammes).</td><td>C</td><td>Les réserves incendie aménagées sont des dispositifs "hors gel" (mise en place de housses de protection sur les raccords en période hivernale).
L'ensemble des moyens de protection incendie sera contrôlé annuellement, et les résultats seront consignés dans un registre de sécurité.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Les tuyauteries transportant des fluides dangereux ou insalubres et de collecte d'effluents pollués ou susceptibles de l'être sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir. Elles sont convenablement entretenues et font l'objet d'examens périodiques appropriés permettant de s'assurer de leur bon état.</td><td>SO</td><td>Absence de canalisation de transport de fluides dangereux ou insalubres.</td></tr>
</table>

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
Section 3 - Dispositifs de prévention des accidents			
16	Dans les parties de l'installation mentionnées à l'article 8 et recensées comme pouvant être à l'origine d'une explosion, les installations électriques, mécaniques, hydrauliques et pneumatiques sont conformes aux dispositions du décret du 19 novembre 1996 susvisé.	C	*Justification attendue : localisation des zones à risque* L'ensemble du matériel sera neuf et répondra aux classements ATEX déterminés par les fournisseurs. Le matériel ATEX concerne notamment principalement le réseau d'aspiration des poussières, l'installation de dépoussiérage et les silos de stockage de copeaux.
17	L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant que ses installations électriques sont réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications. Les équipements métalliques sont mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables. Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.	C	*Justification attendue : plan de l'installation électrique et matériaux prévus* L'ensemble du matériel électrique et de l'installation sera neuf, et répondra aux normes en vigueur (notamment NFC 15-100). Les installations seront contrôlées annuellement comme pour les autres bâtiments. Les résultats de contrôle seront consignés dans un registre de sécurité. Les équipements métalliques (canalisations, matériel de production, racks de stockage …) seront reliés à la terre. L'éclairage naturel et les exutoires de désenfumage seront constitués de matériaux non gouttants. A ce stade du projet, le plan des installations électriques n'est pas encore établi.
	S'il existe une chaufferie, celle-ci est située dans un local exclusivement réservé à cet effet ou isolé du reste de l'installation par une paroi REI 120. Toute communication éventuelle entre la chaufferie et les autres locaux se fait soit par un sas équipé de deux blocs portes pare-flamme de degré une demi-heure, munis d'un ferme-porte, soit par une porte coupe-feu EI 120. A l'extérieur de la chaufferie sont installés : - une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs, permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ; - un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ; - un dispositif sonore et visuel d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente. Le chauffage de l'installation et de ses annexes ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent.	C	*Justification attendue :* • *indication du mode de chauffage prévu* • *plan du local chaufferie et équipement prévu* La chaufferie ne sera pas modifiée. Elle recevra via le réseau d'aspiration des sciures et copeaux les déchets de bois produits par le nouvel atelier. Elle dispose actuellement des dispositifs de sécurité adaptés.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
18	L'exploitant met en œuvre les dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé.	C	*Justification attendue : Analyse risque foudre et étude technique* Une analyse du risque foudre et une étude technique ont été réalisées par le cabinet RG Consultant. Elles définissent les moyens de protection à prévoir pour ce projet (parafoudres et paratonnerres). Cette étude aboutit à une obligation protection contre la foudre de certaines installations : - Protection contre les effets indirects de la foudre (surtension sur les réseaux) : ➢ Protection contre la foudre de certaines armoires de puissance par parafoudre, ➢ Protection des installations de sécurité (centrales incendie…) par parafoudre, ➢ Mise en place de parafoudre sur l'installation photovoltaïque, - Protection contre les effets directs de la foudre (impact de la foudre sur le bâtiment) : ➢ En cas de conservation du paratonnerre existant, remplacement du PDA par un niveau IV, ➢ Création d'un réseau de terre en 50 mm² ou créations de prises de terre spécifiques foudre, ➢ Mise à la terre de certaines canalisations. Les prescriptions de ces études ont été intégrées au cahier des charges de construction du bâtiment. L'analyse du risque foudre et l'étude technique sont présentées en annexe du dossier.
19	Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux sont convenablement ventilés pour prévenir la formation d'atmosphère explosive ou toxique. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des immeubles habités ou occupés par des tiers et des bouches d'aspiration d'air extérieur, et à une hauteur suffisante compte tenu de la hauteur des bâtiments environnants afin de favoriser la dispersion des gaz rejetés et au minimum à 1 mètre au-dessus du faîtage. La forme du conduit d'évacuation, notamment dans la partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de manière à favoriser au maximum l'ascension et la dispersion des polluants dans l'atmosphère.	C	*Justification attendue : plan avec localisation des débouchés à l'extérieur de la ventilation des locaux* Dans les zones à risque d'explosion, la ventilation des locaux sera assurée par les dispositifs d'aspiration installés sur les machines de production. Le réseau d'aspiration fera l'objet d'un classement ATEX et d'une protection adaptée. Il n'y aura pas de débouché à l'air libre de la ventilation des locaux.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
20	Chaque local technique, armoire technique ou partie de l'installation recensée selon les dispositions de l'article 8 en raison des conséquences d'un sinistre susceptible de se produire dispose d'un dispositif de détection de fumée. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour ces dispositifs de détection et, le cas échéant, d'extinction automatique. Il organise à fréquence semestrielle au minimum des vérifications de maintenance et des tests conformément aux référentiels en vigueur dont les comptes rendus sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications. En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus. Ces vérifications sont enregistrées sur un registre sur lequel sont également mentionnées les suites données à ces vérifications.	C	*Justification attendue : description du système de détection incendie* Le bâtiment sera équipé d'un dispositif de détection automatique d'incendie (répartition de détecteurs de fumées dans l'ensemble des installations). Le dispositif de détection incendie comprendra un report d'alerte vers différents numéros de téléphones (responsables sécurité, maintenance ou production, personnel d'astreinte, …). A ce stade du projet, l'étude de répartition et d'implantation des détecteurs incendie n'a pas encore été menée. L'exploitant prévoit que l'installation soit conforme au référentiel APSAD r7.
21	Dans les parties de l'installation recensées selon les dispositions de l'article 8 en raison des risques d'explosion, l'exploitant met en place des évents/surfaces soufflables dimensionnés selon les normes en vigueur. Ces évents/surfaces soufflables sont disposé(e)s de façon à ne pas produire de projection à hauteur d'homme en cas d'explosion.	C	*Justification attendue : plan des évents et surfaces soufflables* Le cyclofiltre sera équipé de dispositifs anti explosion (évents) et de protection ATEX des moteurs électriques. Les caractéristiques du nouvel équipement ne sont encore précisément définies mais devraient être de 4 m².
Section 4 - Dispositifs de prévention des pollutions accidentelles			
22.I	I. Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : • 100 % de la capacité du plus grand réservoir ; • 50 % de la capacité totale des réservoirs associés. Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires. Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à : • dans le cas de liquides inflammables, 50 % de la capacité totale des fûts ; • dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ; • dans tous les cas 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 litres.	C	*Justifications attendues :* • *Liste des aires et locaux susceptibles d'être concernés et dispositifs de rétention mis en place avec calcul de dimensionnement.* • *Descriptif des mesures prises pour recueillir les eaux susceptibles d'être polluées d'un sinistre.* Absence de produits liquides dans le nouveau bâtiment.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
22.II	II. La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé. L'étanchéité du (ou des) réservoir(s) associé(s) doit pouvoir être contrôlée à tout moment. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme les déchets. Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention. Le stockage des liquides inflammables, ainsi que des autres produits toxiques ou dangereux pour l'environnement, n'est permis sous le niveau du sol que dans des réservoirs en fosse maçonnée, ou assimilés, et pour les liquides inflammables dans les conditions énoncées ci-dessus.	SO	Absence de produits dangereux pour l'activité.
22.III	III. Lorsque les rétentions sont à l'air libre, elles sont vidées dès que possible des eaux pluviales s'y déversant.	C	Bassin de confinement extérieur vide en période normale (évacuation en partie basse).
22.IV	IV. Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.	C	Ensemble des locaux sur dalle béton étanche.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
22.V	V. Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées lors d'un incendie, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. Les dispositifs intérieurs sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées. En cas de dispositif de confinement à l'extérieur du bâtiment, les matières canalisées sont collectées, de manière gravitaire ou grâce à des systèmes de relevage autonomes, puis convergent vers cette capacité spécifique. En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureux de ces dispositifs. Des tests réguliers sont par ailleurs menés sur ces équipements. En cas de confinement à l'intérieur du bâtiment, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut. En cas de confinement à l'extérieur, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs sont munis d'un dispositif automatique d'obturation pour assurer ce confinement lorsque des eaux susceptibles d'être pollués y sont portées. Tout moyen est mis en place pour éviter la propagation de l'incendie par ces écoulements. Le volume nécessaire au confinement est déterminé de la façon suivante. L'exploitant calcule la somme : • du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie, d'une part ; • du volume de produit libéré par cet incendie, d'autre part ; • du volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. Les eaux d'extinction collectées sont éliminées vers les filières de traitement des déchets appropriées ou rejetées au milieu naturel après avoir été traités par un ou plusieurs dispositifs de traitement adéquat permettant de traiter les polluants en présence. En cas de rejet au milieu naturel, l'exploitant devra justifier de l'absence de pollution créée par ce rejet.	C	Les eaux d'extinction d'incendie seront confinées dans le bassin prévu à cet effet (bassin actuel agrandi et équipé d'une bâche étanche et d'une vanne d'isolement). Ce bassin sera alimenté gravitairement. Il sera équipé d'une vanne guillotine en sortie afin d'assurer le confinement des eaux dans le bassin. Après analyse, ces effluents pourraient être pompés et évacués en centre de traitement. Les dispositifs de confinement ont été dimensionnés selon la méthode D9A, et permettent de contenir à la fois le volume des eaux d'extinction, ainsi qu'un apport simultané correspondant à 10 l/m^2 de surface drainée. Le dimensionnement du bassin de confinement des eaux d'incendie est présenté dans le dossier de demande d'enregistrement. Son volume sera de 2 250 m^3.
Section 5 - Dispositions d'exploitation			
23	L'exploitant désigne une ou plusieurs personnes référentes ayant une connaissance de la conduite de l'installation, des dangers et inconvénients que son exploitation induit, des produits utilisés ou stockés dans l'installation et des dispositions à mettre en œuvre en cas d'incident. Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas l'accès libre aux installations.	C	*Justification attendue : description du système d'interdiction d'accès.* Le personnel pour la conduite de ces installations sera le même que sur l'activité existante. Il connaît donc déjà son outil de travail et les risques associés. Une ou plusieurs personnes organisent avec le responsable de l'établissement les actions de sécurité nécessaires. L'ensemble du terrain est clôturé, et les accès comprendront des portails, fermés en dehors des heures d'ouverture.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
24	Dans les parties de l'installation recensées à l'article 8, les travaux de réparation ou d'aménagement ne peuvent être effectués qu'après élaboration d'un document ou dossier comprenant les éléments suivants : • la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants • l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ; • les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ; • l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ; • lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité.	C	*Pas de justification attendue* Toute intervention d'une entreprise extérieure dans les zones à risque fait l'objet de plan de prévention, d'un permis de feu ou d'un permis de travail en hauteur en fonction des besoins et des risques associés. Il sera interdit d'apporter du feu sous n'importe quelle forme à l'intérieur du nouveau bâtiment comme pour les autres ateliers de production. Cette interdiction sera identifiée et affichée.
	Ce document ou dossier est établi, sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux, et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le document ou dossier est signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées. Le respect des dispositions précédentes peut être assuré par l'élaboration du plan de prévention défini aux articles R. 4512-6 et suivants du code du travail lorsque ce plan est exigé. Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un document ou dossier spécifique conforme aux dispositions précédentes. Cette interdiction est affichée en caractères apparents. Une vérification de la bonne réalisation des travaux est effectuée par l'exploitant ou son représentant avant la reprise de l'activité. Elle fait l'objet d'un enregistrement et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.		

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
25	Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes sont établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Ces consignes indiquent notamment : - l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, notamment l'interdiction de fumer dans les zones présentant des risques d'incendie ou d'explosion ; - l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ; - l'obligation du « plan de prévention » pour les parties concernées de l'installation ; - les conditions de stockage des produits ; - les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ; - les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ; - les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues à l'article 22 ; - les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ; - la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. ; - l'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident. L'ensemble du personnel, y compris intérimaire, est formé à l'application de ces consignes.	C	*Pas de justification attendue* **MEUBLES CELIO** a mis en place ces procédures pour les bâtiments existantes.
Chapitre III - Emissions dans l'eau **Section 1 - Principes généraux**			
26	Le fonctionnement de l'installation est compatible avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement. Les valeurs limites d'émissions prescrites sont celles fixées dans le présent arrêté ou celles revues à la baisse et présentées par l'exploitant dans son dossier afin d'intégrer les objectifs présentés à l'alinéa ci-dessus et de permettre le respect, dans le milieu hors zone de mélange, des normes de qualité environnementales et des valeurs seuils définies par l'arrêté du 20 avril 2005 susvisé complété par l'arrêté du 25 janvier 2010 susvisé. Pour chaque polluant, le flux rejeté est inférieur à 10 % du flux admissible par le milieu. La conception et l'exploitation des installations permettent de limiter les débits d'eau et les flux polluants. **Les articles 27 à 31 et 34 à 37 ne sont applicables que lorsque de l'eau est prélevée pour un usage industriel (déroulage du bois par exemple).**	C	*Justifications attendues pour un rejet direct en dans un cours d'eau ou dans un réseau raccordé à une station d'épuration.* Les eaux pluviales seront régulées, traitées puis rejetées dans le fossé bordant le site. Les eaux usées concernent uniquement les eaux issues des sanitaires. Il n'y aura pas de rejet d'eaux usées industrielles.
27 à 31	Articles applicables pour un usage industriel de l'eau prélevée.	NA	Pas d'usage industriel de l'eau prélevée

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
32	Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique ou dans le milieu naturel si le réseau spécifique est inexistant et après justification par l'exploitant de l'absence de pollution créée par ce rejet. Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs de traitement adéquat permettant de traiter les polluants en présence. Ces dispositifs de traitement sont conformes à la norme NF P 16-442 (version 2007 ou version ultérieure) ou à toute autre norme européenne ou internationale équivalente. Ces équipements sont vidangés (hydrocarbures et boues) et curés lorsque le volume des boues atteint la moitié du volume utile du débourbeur et dans tous les cas au moins une fois par an, sauf justification apportée par l'exploitant relative au report de cette opération sur la base de contrôles visuels réguliers enregistrés et tenus à disposition de l'inspection. En tout état de cause, le report de cette opération ne pourra pas excéder deux ans. Les fiches de suivi du nettoyage des décanteurs-séparateurs d'hydrocarbures, l'attestation de conformité à la norme ainsi que les bordereaux de traitement des déchets détruits ou retraités sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.	C	*Justifications attendues :* • *Indication du milieu dans lequel les eaux pluviales sont rejetées.* • *Plan des réseaux et des dispositifs de traitement et note justifiant les dimensionnements.* Etant donné le besoin de régulation des eaux de toitures et de voiries avant rejet au milieu récepteur (prescription PLU), l'ensemble des eaux sera rejeté vers le bassin de régulation existant avant rejet au fossé. Ce bassin sera modifié et agrandi. Le bassin prévu permettra de réguler une précipitation d'une période de retour de 10 ans. Les eaux seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet. Cet appareil sera vidé et nettoyé au minimum 1 fois par an. Les modalités de gestion des eaux pluviales sont présentées dans le dossier de demande d'enregistrement. Le plan des réseaux est présenté en annexe du dossier.
33	Les rejets directs ou indirects d'effluents vers les eaux souterraines sont interdits.	C	*Pas de justification attendue* Absence de rejet dans les eaux souterraines.
34 à 37	Articles applicables pour un usage industriel de l'eau prélevée.	NA	Pas d'usage industriel de l'eau prélevée
38	Les rejets d'eaux pluviales canalisées respectent les valeurs limites de concentration suivantes, sous réserve de la compatibilité des rejets présentant les niveaux de pollution définis ci-dessous avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement : • Matières en suspension totales : 35 mg/l • DCO (sur effluent non décanté) : 125 mg/l • Hydrocarbures totaux : 10 mg/l • DBO_5 : 30 mg/l	NA	*Pas de justification attendue* L'exploitant a prévu les dispositifs de traitement nécessaires pour respecter ces valeurs limites (traitement des eaux de voirie notamment et décantation avant rejet). **MEUBLES CELIO** s'engage à procéder à des analyses d'eaux pluviales après la mise en service de l'installation.
Section 5 - Traitement des effluents			
39	L'épandage des boues, déchets, effluents et sous-produits est interdit.	C	*Pas de justification attendue* Aucune opération d'épandage ne sera réalisée.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
	Chapitre IV - Emissions dans l'air **Section 1 - Principes généraux**		
40	Les poussières, gaz polluants ou odeurs sont captés à la source et canalisés, sauf dans le cas d'une impossibilité technique justifiée. Sans préjudice des règles relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs, les rejets sont conformes aux dispositions du présent arrêté. Les stockages de produits pulvérulents, volatils ou odorants, susceptibles de conduire à des émissions diffuses de polluants dans l'atmosphère, sont confinés (récipients, silos, bâtiments fermés…). Les installations de manipulation, transvasement, transport de ces produits sont, sauf impossibilité technique justifiée, munies de dispositifs de capotage et d'aspiration permettant de réduire les émissions dans l'atmosphère. Si nécessaire, les dispositifs d'aspiration sont raccordés à un équipement de traitement des effluents en vue de respecter les dispositions du présent arrêté. Les équipements et aménagements correspondants satisfont par ailleurs la prévention des risques d'incendie et d'explosion (évents pour les tours de séchage, les dépoussiéreurs…). Les équipements de traitements sont entretenus au minimum une fois par an. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les données constructeur ainsi que les éléments justifiant que ses équipements de traitements sont réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenus en bon état et vérifiés au moins annuellement. Cette vérification contient également la mesure de la vitesse d'aspiration. En cas de variation de cette vitesse, l'exploitant justifie le caractère opportun ou non de procéder à des mesures plus complètes permettant un retour à la vitesse d'aspiration nominale. Lorsque les stockages de produits pulvérulents se font à l'air libre, l'humidification du stockage ou la pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec sont permis. Le stockage des autres produits en vrac (écorces, broyats de bois vert...) est réalisé dans la mesure du possible dans des espaces couverts. A défaut, des dispositions particulières tant au niveau de la conception et de la construction (implantation en fonction du vent…) que de l'exploitation sont mises en œuvre.	C	*Justifications attendues :* • *Plan et note descriptive des dispositions prises pour le stockage des produits pulvérulents.* • *Si ces dispositions ne sont pas nécessaires, note le justifiant.* Les installations de production (découpe, ponçage, perçage, …) seront équipées d'un dispositif d'aspiration des poussières et copeaux. Les copeaux et sciures seront stockés dans des silos fermés, évitant tout envol de matière. Le réseau d'aspiration sera raccordé à un dispositif de dépoussiérage (cyclofiltre). Les poussières seront envoyées vers le silo de stockage alimentant la chaudière Bois. Le fonctionnement du réseau d'aspiration (et notamment la mesure de la vitesse d'aspiration) sera contrôlé annuellement. Il n'y aura pas de stockage de produit pulvérulent ni de produit en vrac en extérieur.

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
41	Les points de rejet dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible. Si plusieurs points de rejet sont nécessaires, l'exploitant le justifie dans son dossier d'enregistrement. Les effluents sont collectés et rejetés à l'atmosphère, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées pour permettre une bonne diffusion des rejets. La forme des conduits, notamment dans leur partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension des gaz dans l'atmosphère. L'emplacement de ces conduits est tel qu'il ne peut y avoir à aucun moment siphonage des effluents rejetés dans les conduits ou prises d'air avoisinants. Les contours des conduits ne présentent pas de point anguleux et la variation de la section des conduits au voisinage du débouché est continue et lente.	NA	*Justifications attendues :* • *Plan et note descriptive des dispositions prises pour le captage et traitement éventuel des émissions atmosphériques.* • *Plan des points de rejet, s'il y a lieu.* L'air pouvant contenir des poussières et copeaux de bois sera aspiré et traité par un dépoussiéreur. L'air traité sera rejeté soit dans le bâtiment via une gaine de diffusion, soit en extérieur. La concentration maximale de rejet en poussières sera de 0,2 mg/m^3, soit un rejet quasi nul (traitement quasi intégral des poussières). Dans ce contexte, le rejet en sortie de l'installation de dépoussiérage correspondra à un flux d'air, non susceptible de contenir des éléments polluants nécessitant une bonne diffusion des effluents.
42	Les méthodes de mesure, prélèvement et analyse, de référence en vigueur sont fixées par l'arrêté du 7 juillet 2009 susvisé.	C	*Justification attendue : plan des points de mesures, s'il y a lieu.*
43	La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz. Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres fait l'objet d'une justification dans le dossier accompagnant la demande d'enregistrement, conformément aux dispositions de l'annexe I.	NA	*Justification attendue : plan et note de calcul des hauteurs de cheminée, s'il y a lieu* La hauteur minimale du rejet est considérée comme non applicable à l'installation (traitement quasi intégral des poussières). Une justification est établie au paragraphe 8.3 du dossier de demande d'Enregistrement. Même si cette hauteur minimale n'est pas considérée comme applicable à l'installation, un calcul de la hauteur minimale a été réalisée selon les critères de l'annexe I de l'arrêté. Selon la note de calcul présentée au paragraphe 8.3.1, la hauteur minimale réglementaire calculée est de moins de 1 mètre. Cette valeur est liée à la très faible concentration de poussières rejetée.
44	Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure rapporté à des conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs). Les concentrations en polluants sont exprimées en gramme ou milligramme par mètre cube rapporté aux conditions de température et de pressions.	SO	*Pas de justification attendue* Pour information. Les mesures seront réalisées conformément à ces prescriptions.

<table>
<tr><th>Référence de l'article</th><th>Dispositions réglementaires</th><th>Conformité (C / NC / NA / SO)</th><th>Situation de l'installation</th></tr>
<tr><td rowspan="4">45</td><td>I. Les effluents gazeux respectent les valeurs limites figurant dans le tableau ci-après selon le flux horaire. Dans le cas où le même polluant est émis par divers rejets canalisés, les valeurs limites applicables à chaque rejet canalisé sont déterminées le cas échéant en fonction du flux total de l'ensemble des rejets canalisés et diffus.

<table><tr><th>POLLUANTS</th><th>VALEUR LIMITE D'ÉMISSION</th></tr><tr><td>Poussières totales

Flux horaire inférieur ou égal à 1 kg/h
Flux horaire est supérieur à 1 kg/h</td><td>

100 mg/m^3
40 mg/m^3</td></tr></table>
Les rejets totaux en poussières de l'installation ne dépassent pas 50 kg/h.</td><td>C</td><td>Pas de justification attendue

Selon les données du fournisseur, le rejet en poussières sera inférieur à 0, 2 mg/m^3, pour un débit prévisionnel de 36 000 m^3/h (soit un flux de 0,07 kg/h maximum).</td></tr>
<tr><td>II. Les valeurs limites s'imposent à des mesures, prélèvements et analyses moyens réalisés sur une durée d'une demi-heure représentative de l'activité normale de l'installation.

Dans le cas de prélèvements instantanés, aucun résultat de mesure ne dépasse le double de la valeur limite prescrite.
Une mesure de poussières totales est effectuée au minimum tous les trois ans par un organisme agréé. Dans le cas de ces mesures périodiques, la moyenne de toutes les mesures réalisées lors d'une opération de surveillance ne dépasse pas les valeurs limites d'émission et aucune des moyennes horaires n'est supérieure à 1,5 fois la valeur limite d'émission.
Si le flux horaire total de poussières est supérieur à 5 kg/h, l'exploitant procède à une évaluation quotidienne de son rejet en poussières. Dans le cas où les émissions diffuses représentent une part notable des flux autorisés, ces émissions sont évaluées périodiquement.</td><td>SO</td><td>Pour information.
Les mesures seront réalisées conformément à ces prescriptions.</td></tr>
<tr><td>III. Par ailleurs, pour toutes les autres substances susceptibles d'être rejetées par l'installation, les effluents gazeux respectent les valeurs limites de concentration fixées dans le tableau selon le flux horaire figurant en annexe II.</td><td>SO</td><td>Activité non susceptible de rejeter les substances définies à l'annexe II.</td></tr>
<tr><td>IV. L'exploitant s'efforce de réduire ses émissions de COV biogéniques, en utilisant les techniques disponibles à un coût raisonnable.</td><td>SO</td><td>La nouvelle activité de travail du bois n’est pas susceptible de rejeter des COV.</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour que l'établissement ne soit pas à l'origine d'émission de gaz odorants susceptibles d'incommoder le voisinage et de nuire à la santé et à la sécurité publique.</td><td>SO</td><td>Justification attendue : description des dispositions pour limiter les odeurs, si nécessaire

Activité prévue non susceptible de dégager des odeurs. Aucune problématique d'odeur relevée sur le site existant.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Chapitre V - Emissions dans les sols</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Référence de l'article</th><th>Dispositions réglementaires</th><th>Conformité (C / NC / NA / SO)</th><th>Situation de l'installation</th></tr>
<tr><td>47</td><td>Les rejets directs dans les sols sont interdits.</td><td>C</td><td>Justification attendue : justification relative à l'absence de rejets directs dans le sol.

Absence de rejet direct dans les sols, hormis les eaux pluviales rejetées dans le bassin de régulation avec traitement des eaux pluviales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Chapitre VI - Bruits et vibrations</td></tr>
<tr><td rowspan="2">48</td><td>I. Valeurs limites de bruit :

Les émissions sonores de l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

<table>
<tr><th>Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergences réglementées (incluant le bruit de l'établissement).</th><th>Émergence admissible pour la période de jour allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés.</th><th>Émergence admissible pour la période de nuit allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés.</th></tr>
<tr><td>Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)</td><td>6 dB(A)</td><td>4 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Supérieur à 45 dB(A)</td><td>5 dB(A)</td><td>3 dB(A)</td></tr>
</table>
De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition n'excède pas 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.</td><td>C</td><td>Justification attendue : description des dispositions pour limiter le bruit.

L'ensemble des activités sera réalisé à l'intérieur du bâtiment. Les installations techniques seront implantées dans des locaux techniques fermés.
Le cyclofiltre sera placé en extérieur et le mur du bâtiment créera un écran anti bruit dans l’axe du voisinage.

Une modélisation acoustique intégrant les différentes sources de bruit est en cours de réalisation (par le cabinet GANTHA ACOUSTIQUE) afin de définir les dispositions à mettre en œuvre pour isoler le bâtiment.
Les valeurs limites à respecter ont été intégrées au cahier des charges des équipements.

Une mesure sera réalisée après mise en service de l'installation.</td></tr>
<tr><td>II. Véhicules, engins de chantier :

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</td><td>C</td><td>Circulation extérieure limitée aux poids-lourds desservant le site.</td></tr>
</table>

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
	III. Surveillance par l'exploitant des émissions sonores : L'exploitant met en place une surveillance des émissions sonores de l'installation permettant d'estimer la valeur de l'émergence générée dans les zones à émergence réglementée. Les mesures sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins. Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence doit être effectuée au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié.	C	**MEUBLES CELIO** s'engage à faire réaliser une campagne de mesures acoustiques après mise en service des installations.
Chapitre VII - Déchets			
49	L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une bonne gestion des déchets de son entreprise, notamment : • limiter à la source la quantité et la toxicité de ses déchets en adoptant des technologies propres ; • trier, recycler, valoriser ses sous-produits de fabrication ; • s'assurer, pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité, d'un stockage dans les meilleures conditions possibles.	C	*Justification attendue : note décrivant le type, la nature, la quantité et le mode de traitement hors site des déchets produits* La majorité des déchets générés par l'exploitation correspond aux chutes, copeaux et poussières de bois. Tous ces éléments sont récupérés pour être valorisés par les chaudières biomasse de l'établissement. Les déchets banals sont triés à la source et stockés dans des contenants différents identifiés. Les déchets dangereux sont entreposés dans des containers fermés et placés sous abris. Les déchets sont régulièrement évacués vers des filières de valorisation agréées. L'ensemble des enlèvements est consigné dans un registre de suivi. Le brûlage des déchets est interdit sur le site.
50	L'exploitant effectue à l'intérieur de son établissement la séparation des déchets (dangereux ou non) de façon à faciliter leur traitement ou leur élimination dans des filières spécifiques. Les déchets et résidus produits sont stockés, avant leur revalorisation ou leur élimination, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement. Les stockages temporaires, avant recyclage ou élimination des déchets dangereux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et protégées des eaux météoriques. La quantité de déchets entreposés sur le site ne dépasse pas la capacité mensuelle produite ou, en cas de traitement externe, un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination	C	
51	Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont éliminés dans des installations réglementées conformément au code de l'environnement. L'exploitant est en mesure d'en justifier l'élimination sur demande de l'inspection des installations classées. L'exploitant met en place un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets générés par ses activités (nature, tonnage, filière d'élimination, etc.). Il émet un bordereau de suivi dès qu'il remet ces déchets dangereux à un tiers. Tout brûlage à l'air libre est interdit.	C	

Référence de l'article	Dispositions réglementaires	Conformité (C / NC / NA / SO)	Situation de l'installation
Chapitre VIII - Surveillance des émissions Section 1 – Généralités			
52	L'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions dans les conditions fixées à l'article 45. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais. L'inspection des installations classées peut, à tout moment, réaliser ou faire réaliser des prélèvements d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sol, et réaliser ou faire réaliser des mesures de niveaux sonores. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge de l'exploitant. Les résultats de ces mesures sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées	C	*Justification attendue : programme de surveillance* **MEUBLES CELIO** s'engage à faire procéder aux contrôles réglementaires de ses installations, à savoir : • contrôle des rejets en poussières tous les ans • mesures acoustiques tous les 3 ans. Les résultats de ces mesures seront consignés et mis à disposition de l'inspection des installations classées.
Section 2 - Impact sur les eaux souterraines			
53	Dans le cas où l'exploitation de l'installation entraînerait l'émission directe ou indirecte de polluants figurant aux annexes de l'arrêté du 17 juillet 2009 susvisé, une surveillance est mise en place afin de vérifier que l'introduction de ces polluants dans les eaux souterraines n'entraîne pas de dégradation ou de tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de polluants dans les eaux souterraines.	SO	*Justifications attendues :* • *Indiquer si émission de polluants figurants aux annexes de l'arrêté du 17 juillet 2009.* • *Si émission de polluants figurants aux annexes de l'arrêté du 17 juillet 2009 présenter la surveillance mise en place.* L'activité de l'établissement n'est pas susceptible de rejeter des polluants dans les eaux souterraines (absence de rejet dans les sols ou les eaux souterraines). Il n'est donc pas prévu de procéder à un suivi de la qualité des eaux souterraines.
Section 3 - Déclaration annuelle des émissions polluantes			
54	L'exploitant déclare ses émissions polluantes et ses déchets conformément aux seuils et aux critères de l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets.	C	*Pas de justification attendue* **MEUBLES CELIO** s'engage à déclarer annuellement les quantités d'émissions polluantes et de déchets générés.

ANNEXE N°6

Analyse du risque Foudre et étude technique

RG CONSULTANTS

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

8 rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

ANALYSE DU RISQUE FOUDRE SELON NF EN 62305-2

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)

*SAS **RG Consultant** au capital de 20 000 Euros - R C S LYON 409733995 - SIRET 40973399500057*
APE 7490 B (Ingénieur conseil) T.V.A. FR 52 409 733 995
CIC ARTOIS ENTREPRISES 30027 17729 00020213301 21

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)

Référence document
RGC 29 413

RESUME :

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre de l'usine **MEUBLES CELIO** en cours d'extension sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT** dans le département de la **Deux-Sèvres (79)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **MEUBLES CELIO** 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 et de sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : **Nicolas ALNET** Société : RG Consultant Date : 30/11/2023 Visa	Nom : **Pablo QUINERY** Société : RG CONSULTANT Date : 01/12/2023 Visa	**A**

DIFFUSION :

MEUBLES CELIO 65, route de Niort 79430 La Chapelle Saint-Laurent www.meubles-celio.fr	**RG CONSULTANT** **Arc Atlantique** 8 rue Jean Jaurès 35000 Rennes Tél. : +332 30 02 79 98 Fax : +334 72 30 13 36 Email : info@rg-consultant.com	**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 29 413	30/11/2023	Analyse du Risque Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR MEUBLES CELIO

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	Rubriques communiquées lors de la visite du 17/11/2023
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Oui	
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	Plan du site Projeté schéma 04 / 25-07-2023
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 **MEUBLES CELIO**, 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 10
2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS 11
2.3.1 Réseau Normal 11
2.3.2 Réseau Secouru 11
2.3.1 Réseau Ondulé 11
2.3.2 Réseau photovoltaïque 12
2.4 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES 12
2.5 PROTECTION INCENDIE 12
2.6 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS 12
2.7 CHEMINEMENT DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES GENERAUX DU SITE 13
2.8 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES 14

3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES 15

3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES 15
3.2 NORMES DE REFERENCES 15

4. MÉTHODOLOGIE 16

4.1 PRESENTATION GENERALE 16
4.2 LIMITE DE L'A.R.F 17
4.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1 17

5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES 20

5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES 20
5.2 POTENTIELS DE DANGER 20
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION 25
5.4 EVENEMENTS INITIATEURS 26
5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES 27
5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE 27

6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE FOUDRE 28

6.1 DONNEES GENERALES 28
6.2 BATIMENT PRINCIPAL 29
6.2.1 Données et caractéristiques de la structure 29
6.2.2 Données et caractéristiques des services 30
6.2.3 Données et caractéristiques de la zone 32
6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 36
6.3 BATIMENT MONTAGE EMBALLAGE 39
6.3.1 Données et caractéristiques de la structure 39
6.3.2 Données et caractéristiques des services 40
6.3.3 Données et caractéristiques de la zone 41
6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 45
6.4 BATIMENT STOCK PRODUITS FINIS 46
6.4.1 Données et caractéristiques de la structure 46
6.4.2 Données et caractéristiques des services 47
6.4.3 Données et caractéristiques de la zone 48

6.4.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 52
6.5 BATIMENT VERNIS PANNEAUX 53
6.5.1 Données et caractéristiques de la structure 53
6.5.2 Données et caractéristiques des services 54
6.5.3 Données et caractéristiques de la zone 55
6.5.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 59
6.6 BATIMENT MAINTENANCE 60
6.6.1 Données et caractéristiques de la structure 60
6.6.2 Données et caractéristiques des services 61
6.6.3 Données et caractéristiques de la zone 62
6.6.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 66
6.7 CHAUFFERIE, SILO A COPEAUX 67
6.7.1 Données et caractéristiques de la structure 67
6.7.2 Données et caractéristiques des services 68
6.7.3 Données et caractéristiques de la zone 69
6.7.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 73
6.8 STOCKAGE DIVERS 76
6.8.1 Données et caractéristiques de la structure 76
6.8.2 Données et caractéristiques des services 77
6.8.3 Données et caractéristiques de la zone 78
6.8.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 82
6.9 PROJET D'EXTENSION 83
6.9.1 Données et caractéristiques de la structure 83
6.9.1 Données et caractéristiques des services 84
6.9.2 Données et caractéristiques de la zone 85
6.9.3 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine) 89
7. SYNTHESE 90

ANNEXES

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

Annexe 2 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de l'extension du site de la société **MEUBLES CELIO** basé sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)**, une Analyse de Risque Foudre est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

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 **MEUBLES CELIO** produit sur son site de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT** les meubles des collections des Meubles CELIO (Dressings & Armoires, Portes de Placard, Bibliothèques, lits, Meubles sur Mesures…)
Dans le cadre de l'augmentation de sa capacité de production, la société projette de réaliser l'extension de son site par la création d'un nouveau bâtiment de production.

Les ouvrages étudiés sont les suivants :

- Bâtiment Principal (Bureaux, Perçage- défonçage, Façonnage, Débit, Stock Panneaux),
- Bâtiment Montage Emballage,
- Bâtiment Stock Produits Finis,
- Bâtiment Vernis Panneaux,
- Bâtiment Maintenance,
- Chaufferie, Silo à copeaux,
- Stockage divers,
- Projet d'extension.

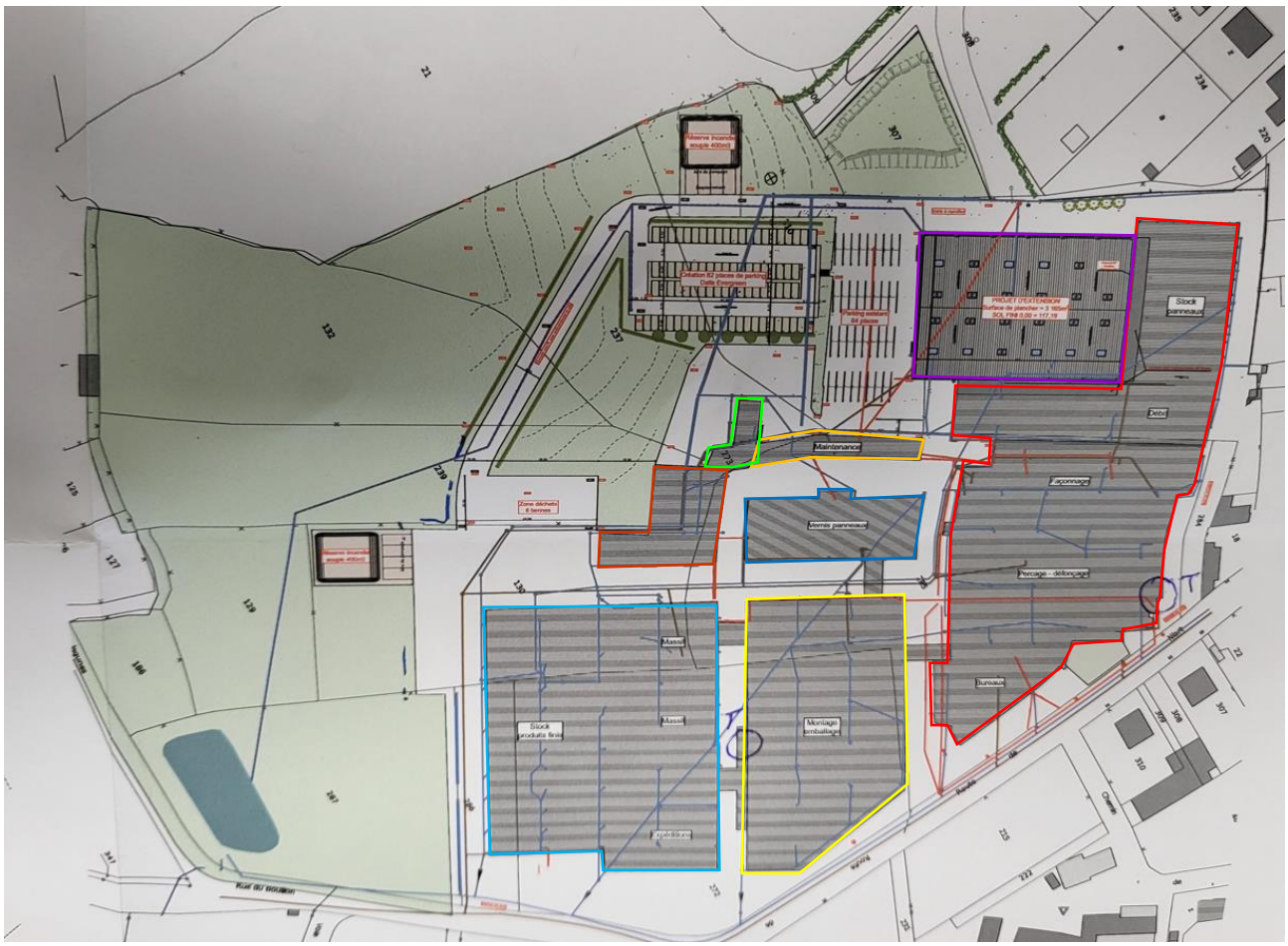


Photo 1 : Extrait du plan de masse avec le projet d'extension

Plan 1 : Plan du site projeté

Photo 2 : Extrait Google Earth avec Projet d'extension

Photos 3 : Façade des bureaux & Montage Emballage

Photos 4 : Chaufferie + silo à copeaux

Photo 5 : Angle Aspiration & bâtiment vernis Panneaux et paratonnerre existant

Photo 6 : Arrière bâtiment Montage Emballage & Stock Produits finis

2.2 Personnel sur site

Le site a un effectif total d'environ 150 personnes qui travaille en 2X8 h 5 jours par semaine.

Le personnel est réparti sur le site avec une densité un peu plus importante au niveau du bâtiment montage emballage, et dans les bureaux.

2.3 Caractéristiques des courants forts

2.3.1 Réseau Normal

Le site est alimenté en haute tension 15-20kV via 1 poste de livraison accolé au bâtiment Perçage – Défonçage.

2 TGBT permettent l'alimentation du site. 1 situé dans le même container que les cellules HT et le transformateur et 1 situé dans le bâtiment Perçage-Défonçage (Côté Nord-Est).

Le régime de neutre 410 V est IT+N.

Photo 7 : Poste de livraison HT et TGBT.

2.3.2 Réseau Secouru

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

2.3.1 Réseau Ondulé

Le site dispose d'un réseau ondulé sécurisant une partie des installations électriques du site : le réseau informatique de la partie bureau.

RECENSEMENT ONDULEURS		
Localisation	**Références Distribution**	**Désignations onduleurs**
Bureaux	Alimentation Réseau Informatique	Onduleurs Informatique

Tableau 2 : Réseau ondulé

2.3.2 Réseau photovoltaïque

Dans le cadre du projet d'extension, des ombrières photovoltaïques pourraient être mise en œuvre sur les nouveaux parkings en fonctionnement par autoconsommation et réinjection sur un des deux TGBT du site.

Le détail du projet (Nombre de panneaux, puissance…) n'est pas encore défini à ce stade de l'étude.

2.4 Caractéristiques des courants faibles

Les bâtiments du site sont raccordés aux réseaux téléphonique et informatique du site via :

- Une rocade cuivre souterraine, pour la téléphonie,
- Une rocade fibre optique, pour l'informatique.

Ces réseaux arrivent dans le local informatique des bureaux. Une redondance sera réalisée dans le cadre du projet par création d'un local et serveur informatique dans le nouveau bâtiment afin d'avoir une redondance et une double sauvegarde informatique.

Sur le site, l'informatique est réalisée aux travers, différentes baies VDI, reliées entre elles par fibre optique et assurant en local le dispatching vers les équipements (Equipements, ordinateurs…) par réseaux cuivre.

Le téléphone est distribué

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,
- RIA,
- Poteaux Incendies.

Dans le cadre du projet d'extension, une réserve incendie sera réalisée.

2.6 Mise à la terre des installations

Le site possède un réseau de mise à la terre par boucle à fond de fouille en 25 mm² cuivre, avec remonté dans les locaux électriques.
Un conducteur de liaison équipotentielle est réalisé pour l'interconnexion et la continuité de terre des cheminements principaux du bâtiment pour les chemins de câbles par un câble en cuivre nu.
Ce réseau permettant l'interconnexion des armoires et coffrets électriques de distribution et canalisations métalliques.
Un contrôle des mesures de continuité a été réalisé par Bureau VERITAS. Des travaux de mise en place de liaisons complémentaires sont à prévoir au niveau des cyclofiltres.

Photos 8 : Barre d'équipotentialité poste de livraison & terre local électrique bureaux

2.7 Cheminement des réseaux courants forts et faibles généraux du site

Zone	Lignes connectées			
	Nom	Longueur (m)	Relié à	Type
Ensemble du site	Alimentation HT	1 000	Poste de livraison	Souterrain
	Alimentation BT Photovoltaïque	220	Projet Ombrière Photovoltaïque parking	Aéro - Souterrain
	Distribution BT Bâtiment Montage Emballage	25	Armoire Façonnage Aspi, Armoire Colle Armoire Plateforme Atlas Panneau Fini-Montage	Souterrain
	Distribution BT Stock Produits Finis	150	TD produits finis, Expédition, Stock	Souterrain
	Distribution BT Vernis Panneaux	50	TD Vernis	Souterrain
	Distribution BT Maintenance	70	TD Maintenance	Souterrain
	Distribution BT Chaufferie	130	TD Chaudière	Souterrain
	Distribution BT Stockage Divers	150	TD	Souterrain
	Distribution BT Projet d'extension	15	TD Projet Extension	Souterrain
	Courants faibles-(Téléphones)	1 000	Liaison ORANGE	Souterrain
	Courants faibles-(Téléphones distribution sur site)	1 000	Tous les bâtiments du site	Souterrain

Tableau 3 : Réseaux (Suivant relevé sur site)

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que *Lc* =1000 m. Sans information sur les longueurs de câblage en intérieur, nous avons pris comme hypothèse de longueur, les cheminements extérieurs du poste vers les bâtiments.

2.8 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature	Mise à la terre
Ensemble du site	Canalisation Fioul / chaudière de secours	Métallique	Non
	Canalisation Fioul / Chaudière process placage	Métallique	Non
	Canalisations Eaux Usées	PVC, Béton	Non concerné
	Canalisations Eaux Pluviales	PVC	Non concerné
	Canalisations AEP	PER	Non concerné
	Canalisations Air comprimé	PER	Non concerné
	Canalisations copeaux	Métallique	Oui
	Canalisations RIA	PEHD	Non concerné

Source : Selon Retour d'expérience/expertise/infos clients.

Tableau 4 : Canalisations

3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES

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.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

Arrêté du 2 septembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2410 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des 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 5 : 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 :

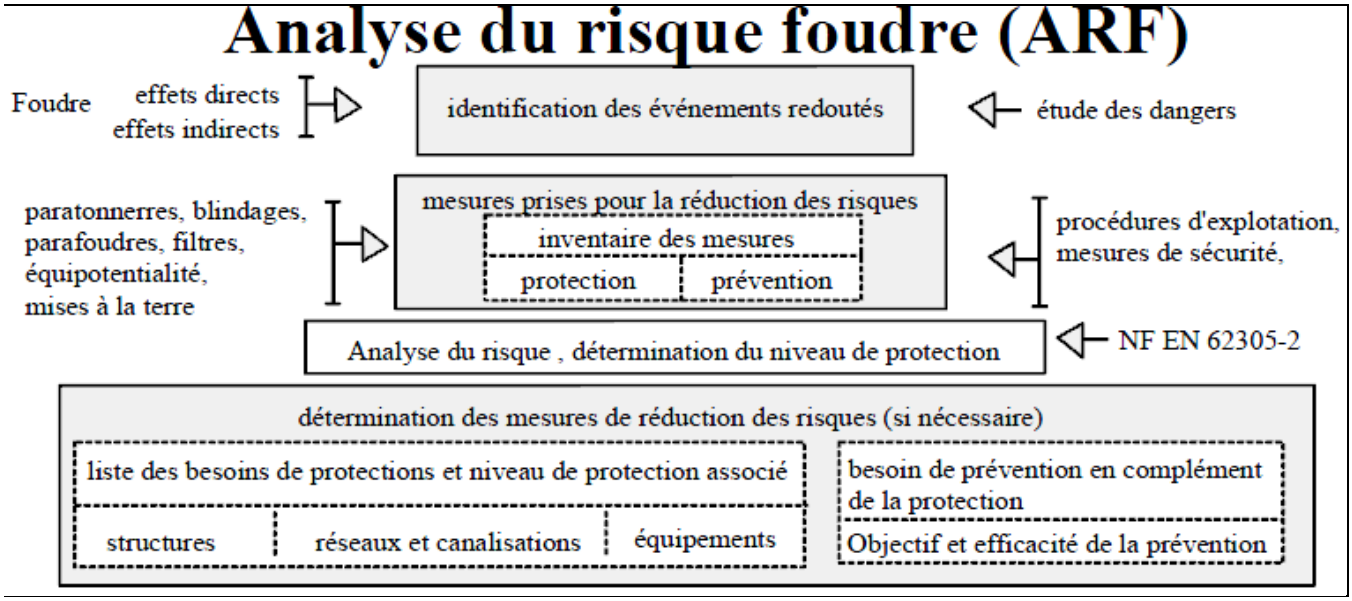


Figure 1: Structure de l'Analyse de Risque Foudre

4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre règlementaire 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.

$$R1 = R_A + R_B + R_C^* + R_M^* + R_U + R_V + R_W^* + R_Z^*$$

- $R_A + R_B + R_C^*$: Impact sur la structure
- R_M^* : Impact sur le service
- $R_U + R_V + R_W^*$: Impact à proximité du service
- R_Z^* : Impact à proximité de la structure

(*) *: 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 6 : 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 **$R1 > R_T$**
→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire Rc afin qu'il soit <ou= à Rt.

Si **$R1 \leq R_T$**
→ 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 7 : 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 :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1532	Stockage de bois ou de matériaux combustible analogues.	Déclaration
2410	Installation où l'on travaille le bois ou matériaux combustibles analogues.	Enregistrement
2910	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931.	Déclaration avec contrôle
2915	Procédés de chauffage.	Déclaration
2925	Ateliers de charge d'Accumulateurs électriques.	Déclaration

Tableau 8 : 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 :

- **Bâtiment Principal :**

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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 9 : Phénomènes redoutés

- **Bâtiment Montage & Emballage :**

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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	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

- **Bâtiment Stock produits finis:**

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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	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

- **Bâtiment Vernis Panneaux :**

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 (Vernis en solution aqueuse)	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	Oui	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	Oui	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

- **Bâtiment Maintenance :**

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	Oui	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

- **Chaufferie, Silo à Copeaux :**

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	Oui	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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 14 : Phénomènes redoutés

- **Bâtiment Stockage divers :**

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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 15 : Phénomènes redoutés

- **Projet d'extension :**

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 site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 16 : Phénomènes redoutés

5.3 Zones à risques d'explosion

La pulvérisation du vernis a été modifiée. Les vernis ou les laques à base de solvant ont été remplacés par des vernis ou laques à base aqueuse.
Il n'y a donc plus de zone ATEX dans le bâtiment Vernis.
Le système d'aspiration des copeaux, n'est pas classés ATEX. Les tailles des copeaux ne créant pas d'atmosphère ATEX, contrairement à de la poussière de bois suivant les renseignements communiqués lors de notre visite.
Les zones de charge des batteries, sont ventilés naturellement.

Il ne nous a pas été indiqué de zones ATEX sur les bâtiments étudiés.

Pour rappel, suivant la norme NF EN 62 305 :

- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 1 ou 21 en accord avec la réglementation, le risque retenu est un risque d'incendie élevé,
- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 2 ou 22 en accord avec la réglementation, le risque retenu est un risque d'incendie faible, sauf si la charge calorifique du bâtiment, indique un risque d'incendie supérieur.
- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 0 ou 20, le risque d'explosion est retenu, sauf si la zone est contenue dans une structure métallique d'épaisseur conforme à la NF EN 62305-3, ou si la zone ne peut être rencontrée à l'extérieur des installations. (Zone ne pouvant être directement impactable par la foudre)

Pour le site, il ne sera donc pas retenu de risque d'explosion. Seul le risque d'incendie sera pris en compte.

5.4 Evénements 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 (30 000°) 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.
Etincelage 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 5 mm.
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 évents, 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 capture 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 aggravant.

Tableau 17 : 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
RIA	Non
Poteaux Incendie	Non
Réserve incendie	Non

Tableau 18 : 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]
Bâtiment Principal	X	
Bâtiment Montage Emballage	X	
Bâtiment Stock Produits Finis	X	
Bâtiment Vernis Panneaux	X	
Bâtiment Maintenance	X	
Chaufferie, Silo à Copeaux	X	
Stockage Divers	X	
Projet d'extension	X	

Tableau 19 : Installations à étudier dans l'ARF

Méthode déterministe[1] :

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 **I**mportant **P**our la **S**écurité, 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, aéro-réfrigérants 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 la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)** données fournies par la Météorage (voir carte ci - dessous)	**Nsg = 0,25** (coups de foudre / km² / an)

Tableau 20 : Données pour le calcul du risque foudre

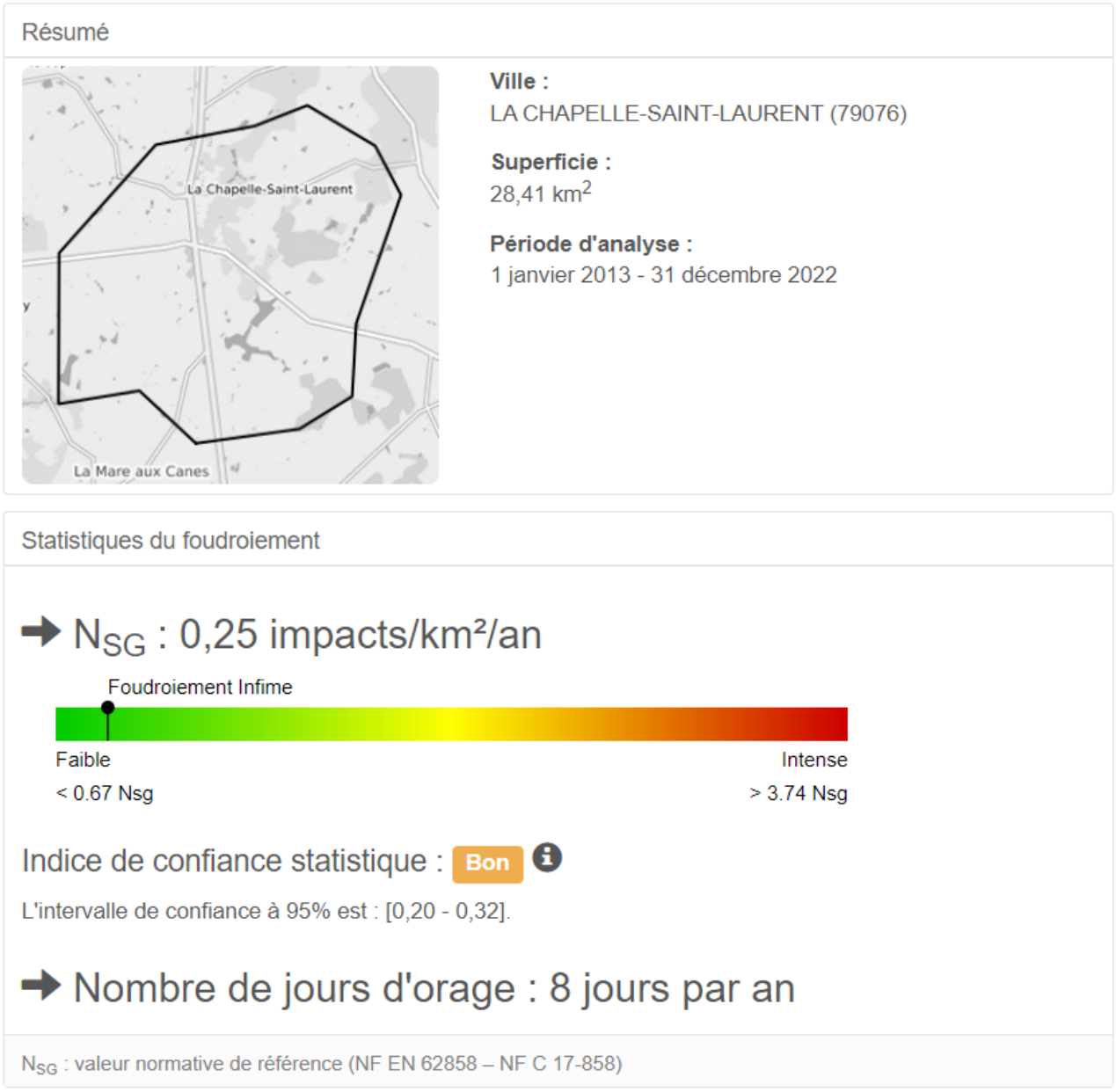


Figure 2: Nsg suivant la carte de Météorage

6.2 Bâtiment Principal

6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	2,48E+04 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de la même hauteur
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 21 : 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 inférieure 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 ou de même hauteur.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

Figure 3 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.2.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation HT	1 000	-	0,5	0,5	6kV	0,01	1
2	Alimentation BT Photovoltaïque	220	48 x 12 x 5 m	1	0,5	2,5kV	0,01	1
3	Distribution BT Bâtiment Montage Emballage	25	99 x 50 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
4	Distribution BT Stock Produits Finis	150	99 x 80 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
5	Distribution BT Vernis Panneaux	50	60 x 25 x 6 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
6	Distribution BT Maintenance	70	90 x 9,5 x 5 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
7	Distribution BT Chaufferie	130	20 x 8 x 9 m (18 m cheminée)	0,5	0,5	4kV	0,01	1
8	Distribution BT Stockage Divers	150	40 x 35 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
9	Distribution BT Projet d'extension	15	67 x 45 x 10 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
10	Courants faibles-(Téléphones)	1 000	-	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1
11	Courants faibles-(Téléphones distribution sur site)	1 000	99 x 80 x 7 m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 22 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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.
Les lignes sont aériennes, nous indiquons la valeur 1.

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 Ks3 = 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	0,02	Site 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	1	Voie de circulation
Risque environnemental	LFE	0,1	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 23 : 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 kΩ[1]	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 24 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m². La charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 25 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 26 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 27 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 28 : Tableau te/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/m²	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 29 : 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 (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Bâtiment Principal**	**1,67 E^{-5}**	**>**	**1 x 10^{-5}**

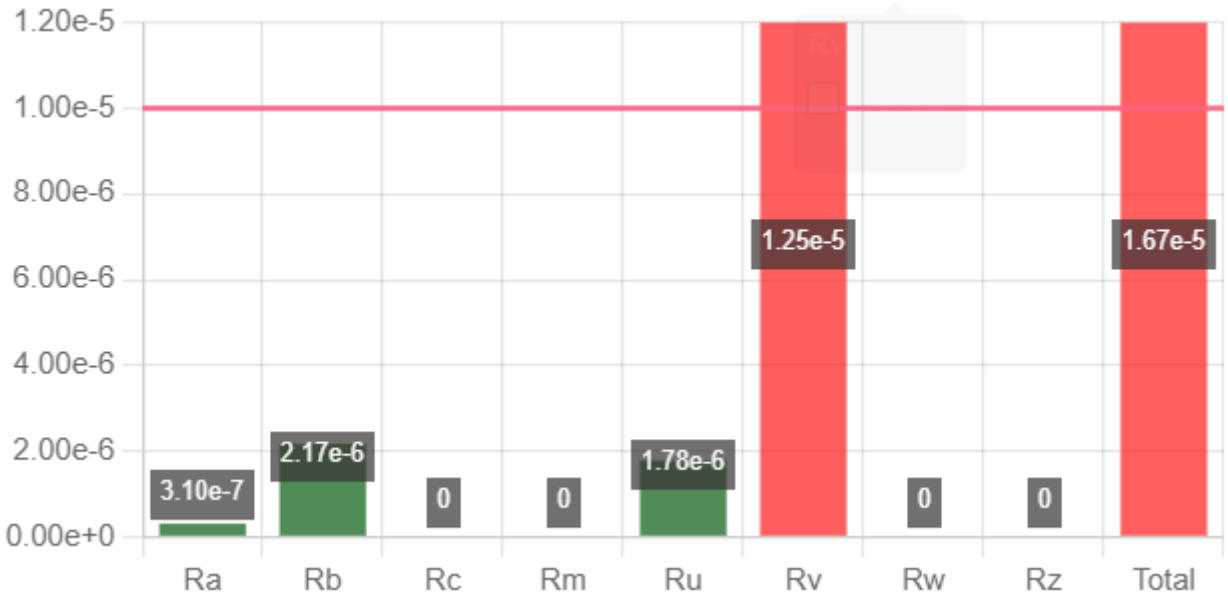


Figure 4: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Le Bâtiment Principal 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 (Rt).

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 Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Bâtiment Principal**	**4,36 x 10^{-6}**	**<**	**1 x 10^{-5}**

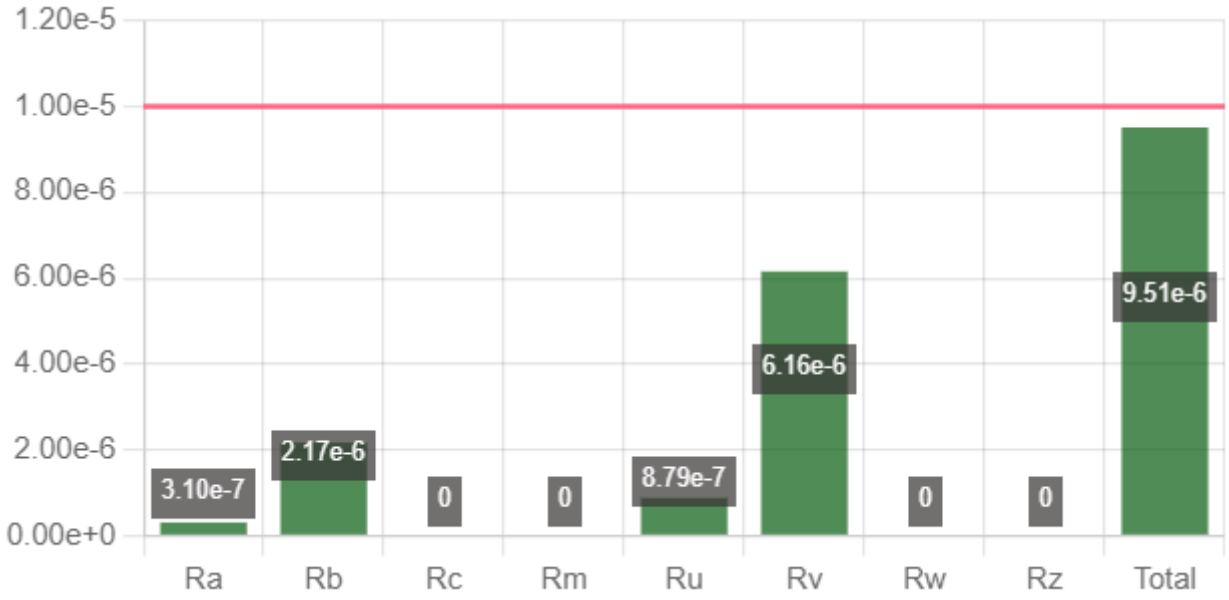


Figure 5: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

Le Bâtiment Principal 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 Mesures de protection	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
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 30 : 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 indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance (Origine BT de l'installation et alimentation Photovoltaïque) et de communication).

6.3 Bâtiment Montage Emballage

6.3.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	1,35E+04 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de la même hauteur
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 31 : 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 inférieure 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 ou de même hauteur.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

Figure 6 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.3.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	25	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 32 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.3.3 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	0,02	Site 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	1	Voie de circulation
Risque environnemental	LFE	0,1	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 33 : 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 kΩ[1]	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 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 34 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 35 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 36 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 37 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 38 : Tableau te/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/m²	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 39 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.3.4 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)*

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Bâtiment Montage Emballage	$8{,}17 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

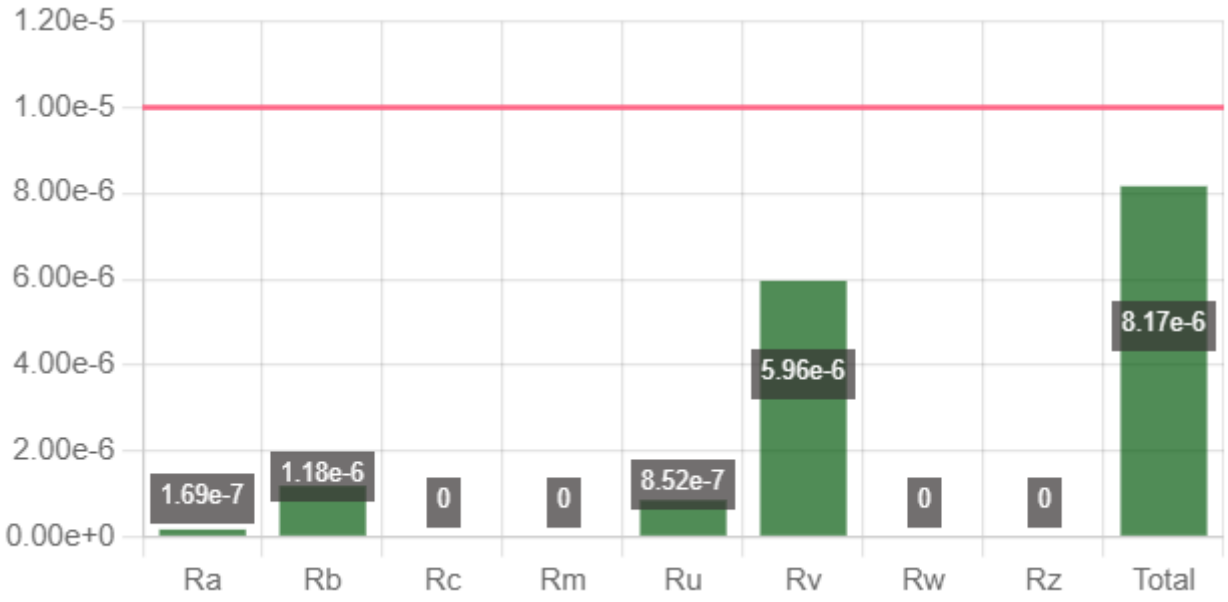


Figure 7: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Bâtiment Montage Emballage a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

6.4 Bâtiment Stock Produits Finis

6.4.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	1,77E+04 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de la même hauteur
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 40 : 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 inférieure 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 ou de même hauteur.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

Figure 8 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.4.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	150	150 x 84 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 41 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site 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	1	Voie de circulation
Risque environnemental	LFE	0,1	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 42 : 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 kΩ[1]	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 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 43 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 44 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 45 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 46 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 47 : Tableau te/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/m²	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 48 : 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 (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Bâtiment Stock Produits Finis	$8{,}83 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

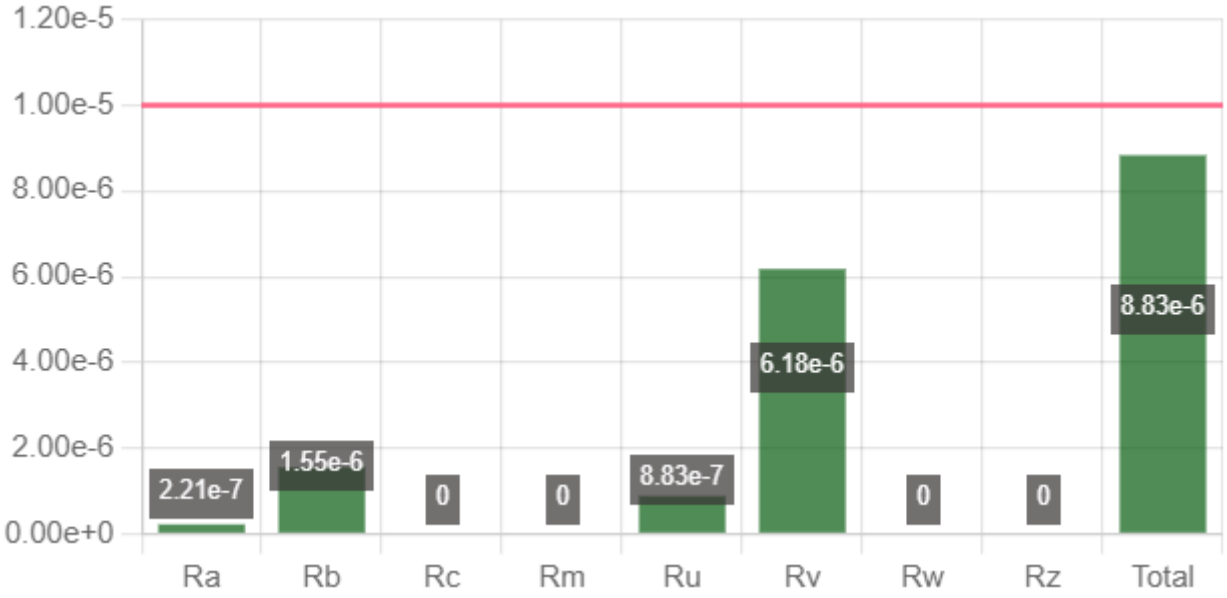


Figure 9: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Bâtiment Stock Produits Finis a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

6.5 Bâtiment Vernis Panneaux

6.5.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	5,99E+03 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,25	Entouré d'objets plus haut
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 49 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)
Présence de structures ou d'arbres de hauteur supérieure à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.
Nous indiquons donc la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

Figure 10 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.5.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	50	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 50 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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.
Les lignes sont aériennes, nous indiquons la valeur 1.

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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.5.3 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	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site 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 51 : 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 kΩ[1]	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 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 52 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m². La charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 53 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 54 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 55 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 56 : Tableau te/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/m²	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 57 : 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 (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Bâtiment Vernis Panneaux	3,25 x 10^{-6}	<	1 x 10^{-5}

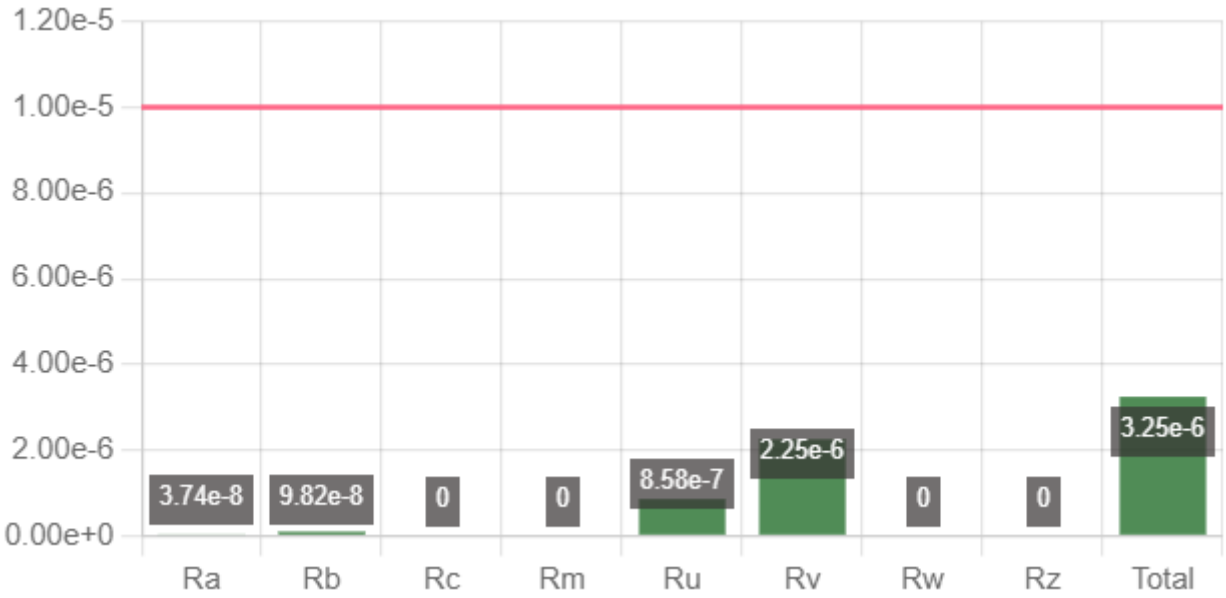


Figure 11: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Bâtiment Vernis Panneaux a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

6.6 Bâtiment Maintenance

6.6.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	1,77E+04 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de la même hauteur
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 58 : 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 inférieure 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 ou de même hauteur.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

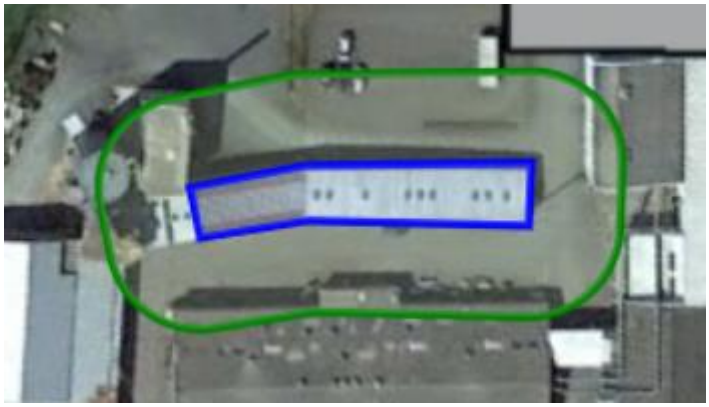


Figure 12 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.6.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	70	150 x 84 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 59 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.6.3 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	0,02	Site 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 60 : 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 kΩ[1]	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}
(5) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 61 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m². La charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 62 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 63 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 64 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 65 : Tableau te/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/m²	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 66 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.6.4 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)*

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Bâtiment Maintenance	$3,2 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

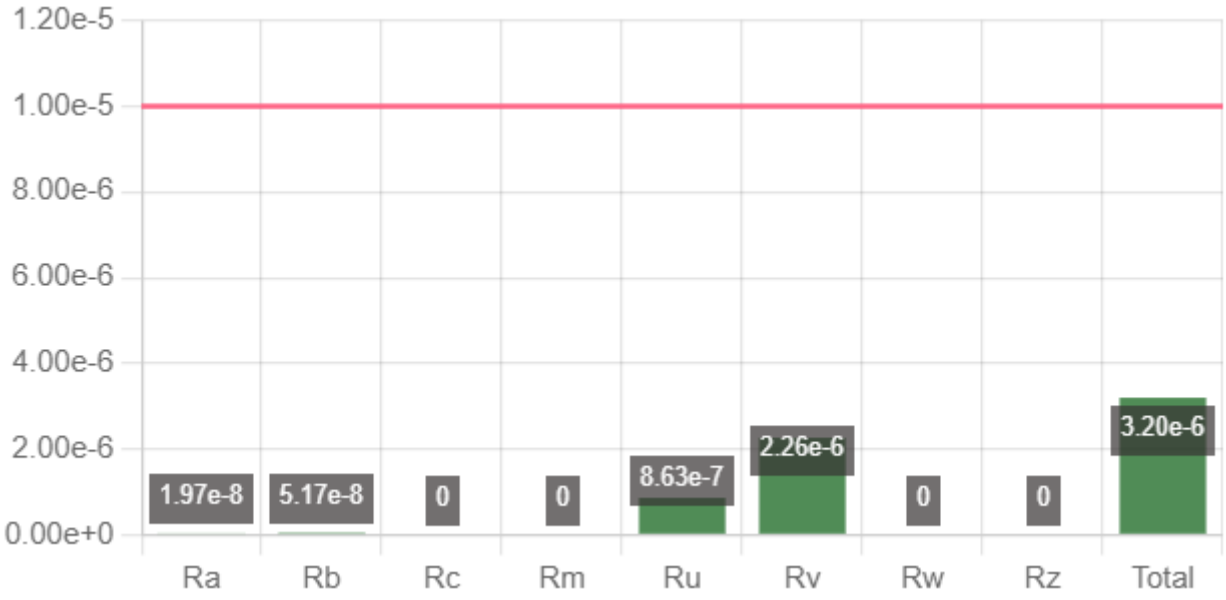


Figure 13: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Bâtiment Maintenance a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

6.7 Chaufferie, Silo à copeaux

6.7.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	9,26E+03 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de la même hauteur
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 67 : 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 inférieure 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 ou de même hauteur.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

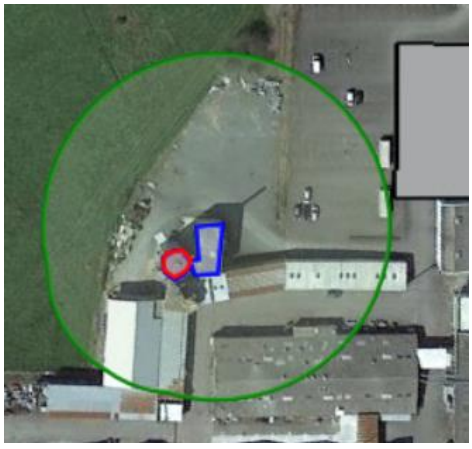


Figure 14 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.7.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	130	150 x 84 x 7 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 68 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.7.3 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	0,02	Site 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	Zone Agricole
Risque environnemental	LFE	0,1	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 69 : 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 kΩ[1]	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}
(6) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 70 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 représenté par les copeaux de bois, (pour rappel la charge calorifique du bois varie de 17 à 32 MJ/kg en fonction du type d'essence.)
La valeur est = 0,1.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 71 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 72 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 73 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 74 : Tableau te/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/m²	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 75 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.7.4 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)*

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Chaufferie, Silo à Copeaux	3,33 E^{-5}	>	1 x 10^{-5}

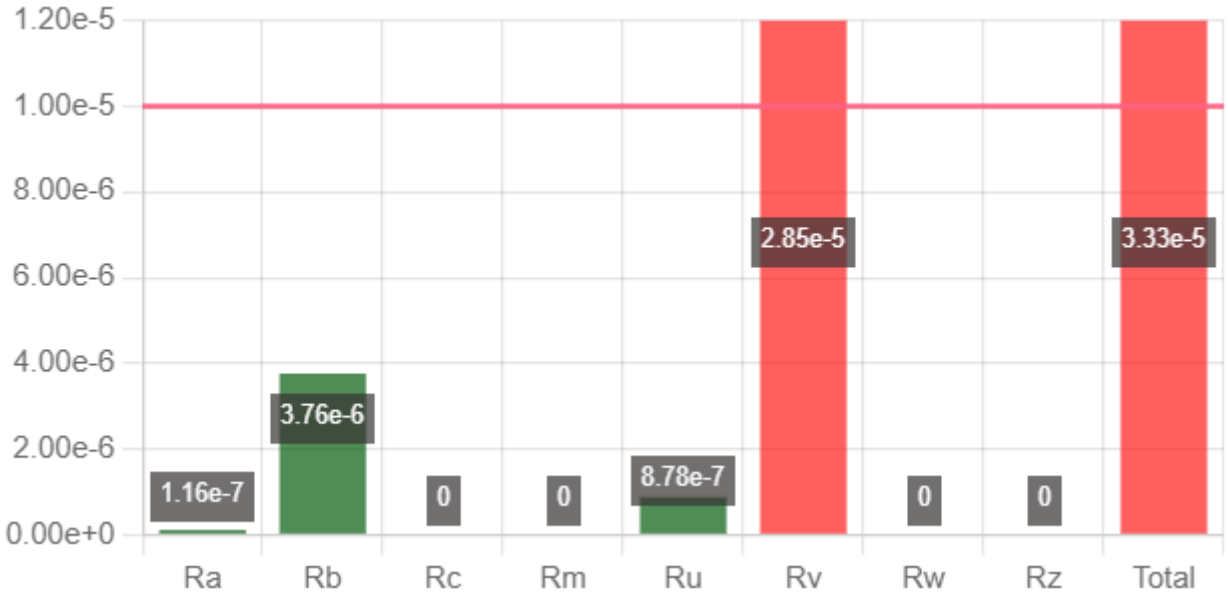


Figure 15: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

La chaufferie et le Silo à Copeaux n'ont 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 (Rt).

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 Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Chaufferie, Silo à Copeaux**	**5,35 x 10^{-6}**	**<**	**1 x 10^{-5}**

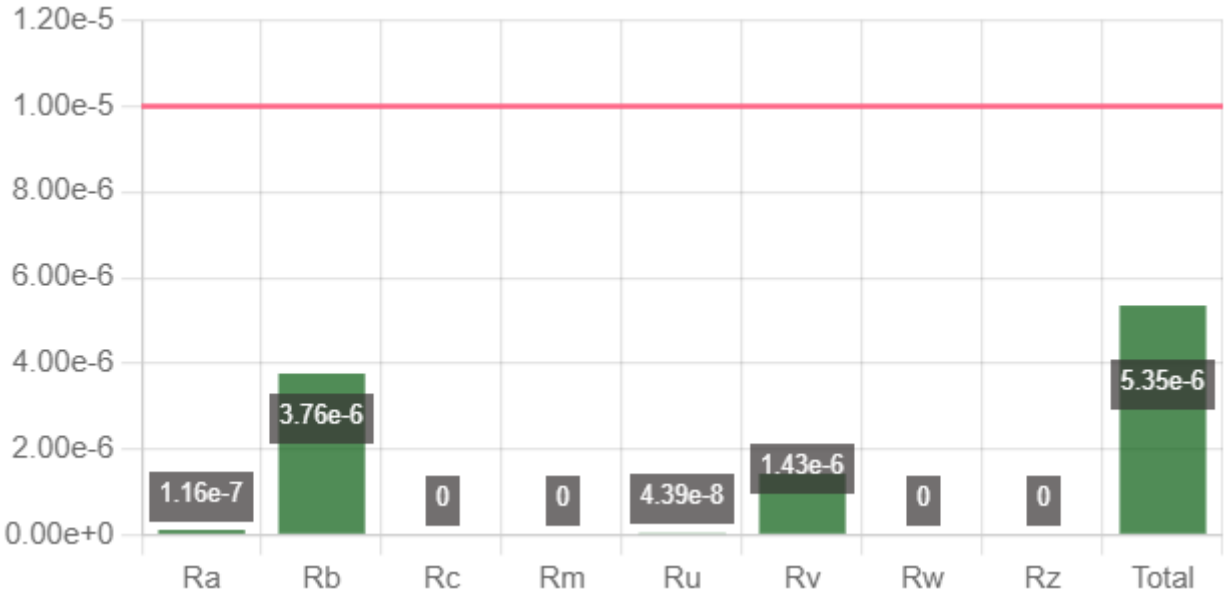


Figure 16: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La Chaufferie et le Silo à Copeaux ont 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 Mesures de protection	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
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 76 : 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 indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).

6.8 Stockage divers

6.8.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	5,79E+03 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,25	Entouré d'objets plus haut
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 77 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)
Présence de structures ou d'arbres de hauteur supérieure à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.
Nous indiquons donc la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

Paramètre PB (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 R1 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 Ks1 (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

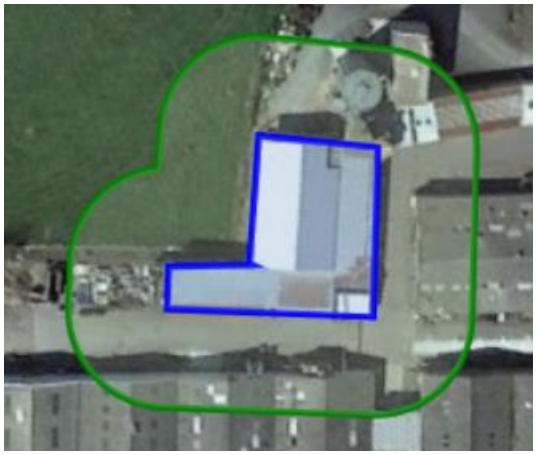


Figure 17 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.8.2 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	150	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 78 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.8.3 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	Stockage Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_0	0,5	Manuel
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Zone agricole
Risque environnemental	LFE	01	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 79 : 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 kΩ[1]	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}
(7) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 80 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m². La charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 81 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 82 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 83 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 84 : Tableau te/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/m²	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 85 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.8.4 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)*

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Stockage divers**	**5,77 x 10^{-6}**	**<**	**1 x 10^{-5}**

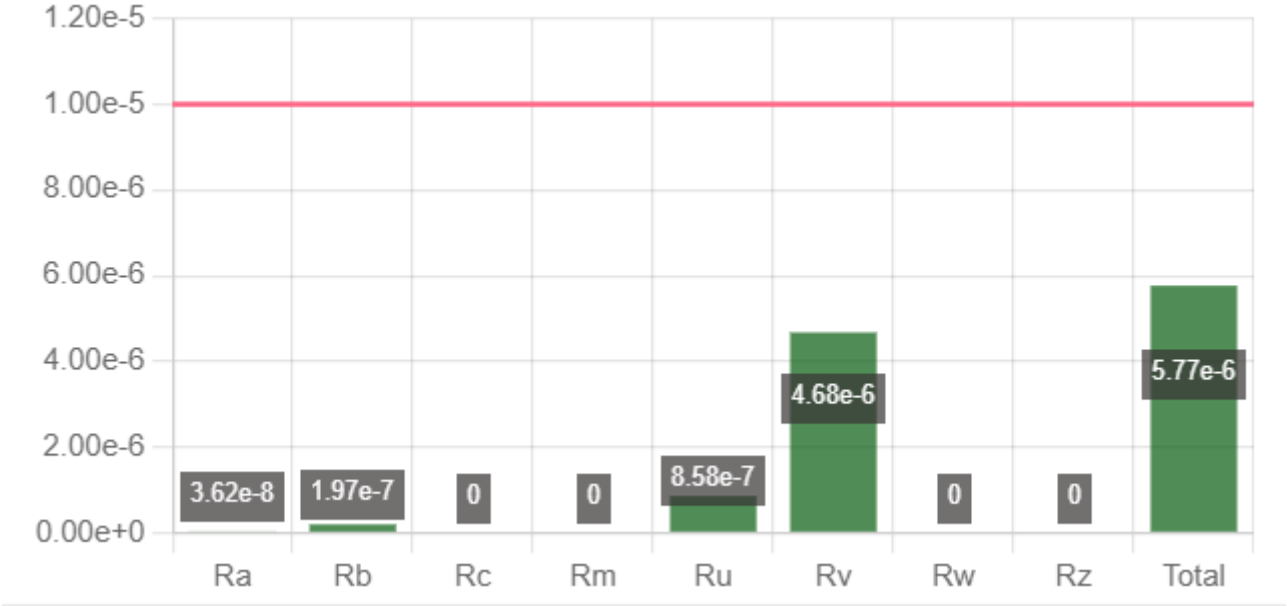


Figure 18: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Stockage divers a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

6.9 Projet d'extension

6.9.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Dimensions	L x W x H $_b$	Détermination graphique	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A $_{d/b}$	1,32E+04 m²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C $_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petit
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 86 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)
Présence de structures ou d'arbres 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 PB (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 R1 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 Ks1 (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

Figure 19 : Représentation graphique de la surface équivalente

6.9.1 *Données et caractéristiques des services*

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	L_a x W_a x H_a	Ci	C_e	U_w	Ks3	P_{SPD}
1	Alimentation BT	15	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Courants faibles	1000	150 x 84 x 7m	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 87 : 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.
Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres La, Wa, Ha (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 4 kV pour les lignes d'alimentation 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 Ks3 = 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

6.9.2 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	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site 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	1	Résidence
Risque environnemental	LFE	0,1	Flux thermique sortant des limites du site

Tableau 88 : 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 kΩ[1]	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}
(8) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 89 : Paramètre ra / ru

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)
Le site est équipé 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 « Ordinaire ». Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m². La charge calorifique d'un Atelier de Menuiserie, d'une usine de fabrique de meuble est comprise entre 510 et 670 MJ/m².
La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.
Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaitre les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m²	400MJ/m²< <800MJ/m²	>800MJ/m²

Tableau 90 : Paramètre rf

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

Type de Structure	***Lf***
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.	0,033
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 91 : Paramètre Lf

Paramètre hz (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 évènements 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 évènements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 92 : Paramètre hZ

Paramètre Lo (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 Lo = 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 te 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 93 : Tableau te/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/m²	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 94 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.9.3 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)*

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Projet d'extension**	**4,36 x 10^{-6}**	**<**	**1 x 10^{-5}**

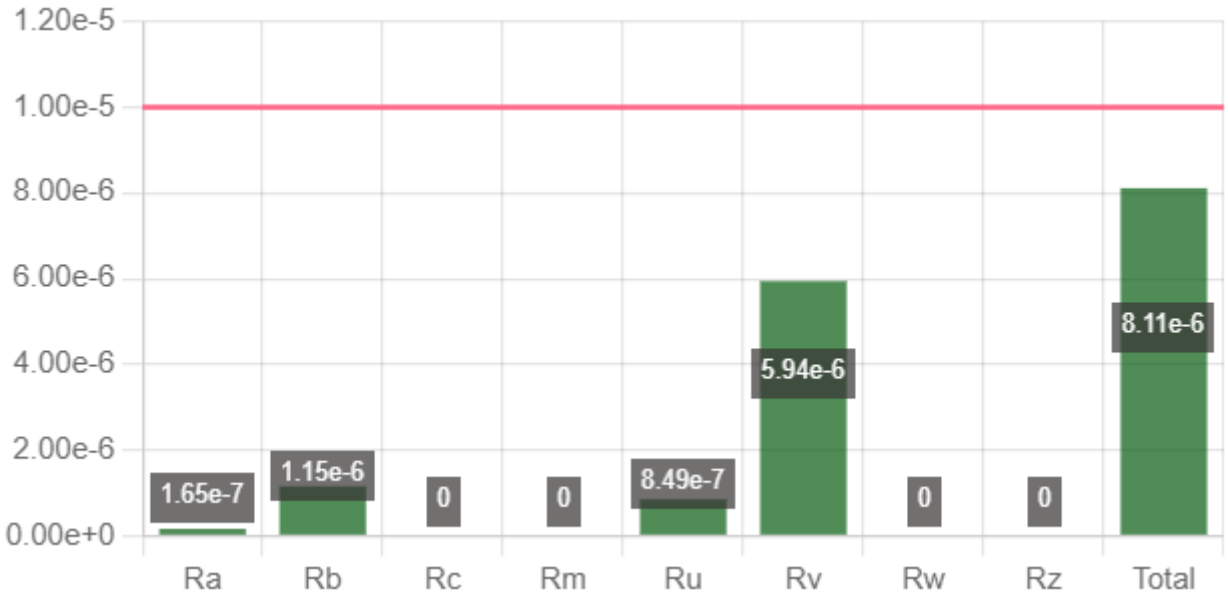


Figure 20: Résultat du calcul du risque R1 sans protection

Le Projet d'extension a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation.

7. SYNTHESE

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*
Bâtiment Principal	Risque Tolérable	Protection de **niveau IV**
Bâtiment Montage Emballage	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Stock Produits Finis	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Vernis Panneaux	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Maintenance	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Chaufferie, Silo à Copeaux	Risque Tolérable	Protection de **niveau IV**
Stockage Divers	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Projet d'extension	Risque Tolérable	Risque Tolérable

Tableau 95: Synthèse des protections foudre

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

Structure	Organes de sécurité
Ensemble du site	Sans objet

Tableau 96: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques):

Zone	Nom
Ensemble du site	Canalisation Fioul / chaudière de secours
	Canalisation Fioul / Chaudière process placage
	Canalisations copeaux

Tableau 97: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

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

Bâtiment Principal

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 9.51E-6
---------- Ra ----------
Ra = 3.10E-7
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 3.10E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 2.48E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
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 = 2.17E-6
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 3.10E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 2.48E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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 = 3.10E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 2.48E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Alimentation-HT-Transformateur = 1.00E+

Pc_Alimentation-HT-Transformateur : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT-Transformateur
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_Alimentation-BT-Photovoltaique = 1.00E+
Pc_Alimentation-BT-Photovoltaique : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Photovoltaique
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_Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage = 1.00E+
Pc_Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage
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_Distribution-BT-Stock-Produits-Finis = 1.00E+
Pc_Distribution-BT-Stock-Produits-Finis : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Stock-Produits-Finis
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_Distribution-BT-Vernis-Panneaux = 1.00E+
Pc_Distribution-BT-Vernis-Panneaux : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Vernis-Panneaux
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_Distribution-Maintenance = 1.00E+
Pc_Distribution-Maintenance : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-Maintenance
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_Distribution-BT-Chaufferie = 1.00E+
Pc_Distribution-BT-Chaufferie : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Chaufferie
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_Distribution-BT-Stockage-Divers = 1.00E+
Pc_Distribution-BT-Stockage-Divers : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Stockage-Divers
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_Distribution-BT-Projet-d-Extension = 1.00E+
Pc_Distribution-BT-Projet-d-Extension : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Projet-d-Extension
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_Courants-Faibles-Arrivee-Telecom = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Arrivee-Telecom : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Arrivee-Telecom
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_Courants-Faibles-Telephone-site = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site
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 = 2.61E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 1.04E+6
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 1.51E-4
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-HT-Transformateur = 2.78E-6
Pm_Alimentation-HT-Transformateur : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT-Transformateur
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 2.78E-6
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-2
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_Alimentation-BT-Photovoltaique = 1.60E-5
Pm_Alimentation-BT-Photovoltaique : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Photovoltaique
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 1.60E-5
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-2
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
Pm_Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage = 6.25E-6
Pm_Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-Batiment-BT-Montage-Emballage
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-BT-Stock-Produits-Finis = 6.25E-6
Pm_Distribution-BT-Stock-Produits-Finis : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Stock-Produits-Finis
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-BT-Vernis-Panneaux = 6.25E-6
Pm_Distribution-BT-Vernis-Panneaux : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Vernis-Panneaux
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-Maintenance = 6.25E-6
Pm_Distribution-Maintenance : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-Maintenance
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-BT-Chaufferie = 6.25E-6
Pm_Distribution-BT-Chaufferie : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Chaufferie
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-BT-Stockage-Divers = 6.25E-6
Pm_Distribution-BT-Stockage-Divers : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Stockage-Divers
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Distribution-BT-Projet-d-Extension = 6.25E-6
Pm_Distribution-BT-Projet-d-Extension : Probabilité de défaillances des réseaux internes Distribution-BT-Projet-d-Extension
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Arrivee-Telecom = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Arrivee-Telecom : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Arrivee-Telecom
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ

avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.79E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 2.50E-9
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation HT Transformateur
Nl = 5.00E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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
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 = 9.35E-9
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Photovoltaïque
Nl = 1.10E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 8.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.20E+2
Ll : Longueur du service
Ci = 1.00E+
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 = 7.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.08E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.80E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 1.20E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 1.00E+
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 = 1.64E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 5.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 2.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 8.22E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 6.97E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.58E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 2.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 6.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 4.59E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.84E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 4.55E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 9.50E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
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 = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 8.20E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Chaufferie
Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 4.95E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.96E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 2.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 9.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 4.96E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 3.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.94E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 3.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
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 = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 1.61E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.70E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 4.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 1.00E+1
Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 1.25E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Arrivée Télécom
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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
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 = 2.30E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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 = 6.16E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 1.75E-8
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation HT Transformateur
Nl = 5.00E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 6.55E-8
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Photovoltaïque
Nl = 1.10E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 8.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.20E+2
Ll : Longueur du service
Ci = 1.00E+
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 = 7.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.08E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.80E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 1.20E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.15E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 5.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.73E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 5.76E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 6.97E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.58E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 2.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 6.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 3.21E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol

Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.84E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 4.55E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 9.50E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
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 = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 5.74E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Chaufferie
Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 4.95E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.96E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 2.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 9.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 3.47E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 3.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.94E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 3.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
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 = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.13E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Distribution BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.70E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 4.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 1.00E+1
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 8.75E-8
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Arrivée Télécom
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.61E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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) : Alimentation HT Transformateur
Nl = 5.00E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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
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) : Alimentation BT Photovoltaïque
Nl = 1.10E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 8.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.20E+2
Ll : Longueur du service
Ci = 1.00E+
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 = 7.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.08E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.80E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 1.20E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 1.00E+
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) : Distribution Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 5.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Distribution BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Distribution BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 6.97E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.58E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 2.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 6.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Distribution Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.84E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 4.55E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 9.50E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 5.00E+
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) : Distribution BT Chaufferie
Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 4.95E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 3.96E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 2.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 9.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Distribution BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 3.71E-4
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 5.94E+3
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 4.00E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 3.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
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) : Distribution BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 1.57E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.26E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 6.70E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 4.50E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 1.00E+1
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Arrivée Télécom
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.50E-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
Rw = 0.00E+
Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.10E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 1.68E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 9.90E+1
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.00E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation HT Transformateur
Ni = 5.00E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 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) : Alimentation BT Photovoltaïque
Ni = 1.10E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 8.80E+5
Ai : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'un service
Ci = 1.00E+
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
Pli = 3.00E-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 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) : Distribution Bâtiment BT Montage Emballage
Ni = 6.25E-3
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 1.00E+5
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) : Distribution BT Stock Produits Finis
Ni = 3.75E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 6.00E+5
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) : Distribution BT Vernis Panneaux
Ni = 1.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.00E+5
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) : Distribution Maintenance
Ni = 1.75E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.80E+5
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) : Distribution BT Chaufferie
Ni = 3.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 5.20E+5
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) : Distribution BT Stockage Divers
Ni = 1.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.00E+5
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) : Distribution BT Projet d'Extension
Ni = 3.75E-3
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 6.00E+4
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) : Courants Faibles - Arrivée Télécom
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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) : Courants Faibles - Téléphone site
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Bâtiment Montage Emballage

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 8.17E-6

---------- Ra ----------

Ra = 1.69E-7
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 1.69E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.35E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
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 = 1.18E-6
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 1.69E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.35E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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 = 1.69E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.35E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage = 1.00E+
Pc_Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.36E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 9.44E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage = 6.25E-6
Pm_Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-Batiment-BT-Montage-Emballage
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.52E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)

Ru = 3.04E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.96E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 2.13E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 3.83E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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) : Alimentation Bâtiment BT Montage Emballage
Nl = 6.25E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 1.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 2.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation Bâtiment BT Montage Emballage
Ni = 6.25E-3
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 1.00E+5
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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Bâtiment Stock Produits Finis

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 8.83E-6
---------- Ra ----------
Ra = 2.21E-7
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 2.21E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.77E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
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 = 1.55E-6
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 2.21E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.77E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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 = 2.21E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.77E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis = 1.00E+
Pc_Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.44E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 9.78E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis = 6.25E-6
Pm_Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Stock-Produits-Finis
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.83E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 3.35E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :

Alimentation BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 6.18E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 2.35E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 3.83E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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) : Alimentation BT Stock Produits Finis
Nl = 3.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation BT Stock Produits Finis
Ni = 3.75E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 6.00E+5
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) : Courants Faibles -

Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Bâtiment Vernis Panneaux

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 3.25E-6
---------- Ra ----------
Ra = 3.74E-8
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 3.74E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.99E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-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 = 9.82E-8
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 3.74E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.99E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-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 = 3.74E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.99E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Alimentation-BT-Vernis-Panneaux = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Vernis-Panneaux : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Vernis-Panneaux
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.19E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.76E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-BT-Vernis-Panneaux = 6.25E-6
Pm_Alimentation-BT-Vernis-Panneaux : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Vernis-Panneaux
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.58E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 3.10E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts

sur le service connecté) :
Alimentation BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 2.25E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 8.14E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.44E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-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) : Alimentation BT Vernis Panneaux
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation BT Vernis Panneaux
Ni = 1.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.00E+5
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) : Courants Faibles -

Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Bâtiment Maintenance

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 3.20E-6
---------- Ra ----------
Ra = 1.97E-8
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 1.97E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 3.15E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-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 = 5.17E-8
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 1.97E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 3.15E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-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 = 1.97E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 3.15E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Alimentation-Maintenance = 1.00E+

Pc_Alimentation-Maintenance : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-Maintenance
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.12E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.49E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-Maintenance = 6.25E-6
Pm_Alimentation-Maintenance : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-Maintenance
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.63E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 3.15E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts

sur le service connecté) :
Alimentation Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 2.26E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 8.27E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 1.44E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 2.63E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 6.25E-5
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 = 2.50E-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) : Alimentation Maintenance
Nl = 1.75E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.80E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 7.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation Maintenance
Ni = 1.75E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.80E+5
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) : Courants Faibles -

Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Chaufferie, Silo à Copeaux

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 5.35E-6
---------- Ra ----------
Ra = 1.16E-7
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 1.16E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 9.26E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
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 = 3.76E-6
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 1.16E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 9.26E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 3.25E-3
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-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 = 1.16E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 9.26E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-BT-Chaufferie = 1.00E+
Pc_Alimentation-BT-Chaufferie : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Chaufferie
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.04E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.14E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-BT-Chaufferie = 6.25E-6
Pm_Alimentation-BT-Chaufferie : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Chaufferie
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 4.39E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 1.65E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Chaufferie

Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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 = 2.74E-8
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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 = 1.43E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 5.37E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Chaufferie
Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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 = 3.25E-3
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 8.90E-7
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-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 = 3.25E-3
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-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) : Alimentation BT Chaufferie
Nl = 3.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 5.20E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.30E+2
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation BT Chaufferie
Ni = 3.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 5.20E+5
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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Stockage Divers

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 5.77E-6
---------- Ra ----------
Ra = 3.62E-8
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 3.62E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.79E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-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 = 1.97E-7
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 3.62E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.79E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 5.45E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 4.20E-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 = 2.00E+
hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
Lf1 = 4.20E-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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-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 = 3.62E-4
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 5.79E+3
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 2.50E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Alimentation-BT-Stockage-Divers = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Stockage-Divers : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Stockage-Divers
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.15E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 8.60E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-BT-Stockage-Divers = 6.25E-6
Pm_Alimentation-BT-Stockage-Divers : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Stockage-Divers
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.58E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 3.10E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4

Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 4.68E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 1.69E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 5.45E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 4.20E-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 = 2.00E+
hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
Lf1 = 4.20E-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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-1
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 2.98E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 5.45E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 4.20E-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 = 2.00E+
hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial
Lf1 = 4.20E-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 = 1.25E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 2.50E-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) : Alimentation BT Stockage Divers
Nl = 1.25E-4
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 2.00E+3
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 5.00E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation BT Stockage Divers
Ni = 1.25E-2
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 2.00E+5
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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

Projet d'extension

Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection

R1 = 8.11E-6
---------- Ra ----------
Ra = 1.65E-7
Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
Nd = 1.65E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.32E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
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 = 1.15E-6
Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
Nd = 1.65E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.32E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pb = 1.00E+
Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lbt_Lvt = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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 = 1.65E-3
Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ad = 1.32E+4
Ad : Surface équivalente de la structure calculée par determination graphique
Cd = 5.00E-1
Cd : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-BT-Projet-d-Extension = 1.00E+
Pc_Alimentation-BT-Projet-d-Extension : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Projet-d-Extension
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 1.00E+
Pc_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
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 = 2.26E-1
Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Am = 9.05E+5
Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure calculée par determination graphique
Pm = 5.07E-5
Pm : Cumul des Pm pour la structure
Pm_Alimentation-BT-Projet-d-Extension = 6.25E-6
Pm_Alimentation-BT-Projet-d-Extension : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Projet-d-Extension
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 6.25E-6
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-2
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_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal = 4.44E-5
Pm_Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-Faibles-Telephone-site-depuis-Batiment-Principal
Pparafoudre = 1.00E+
Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pms = 4.44E-5
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-2
Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne
Ks4 = 6.67E-1
Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau
Uw = 1.50E+
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 = 8.49E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
Ru = 3.01E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.48E-7
Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pu = 1.00E+
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 = 1.00E+
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 = 5.94E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
Rv = 2.11E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure
Rv = 3.83E-6
Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-1
Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
Ct : Facteur de type de service
Pv = 1.00E+
Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 1.00E+
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 = 7.00E-4
Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques
Lb_Lv = 2.00E-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 = 2.00E+
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 = 5.00E-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 = 1.00E-1
lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure
te/8760 = 1.00E+
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) : Alimentation BT Projet d'Extension
Nl = 3.75E-5
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Al = 6.00E+2
Al : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service
Ll = 1.50E+1
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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Nl = 2.50E-3
Nl : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service
Ng = 2.50E-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 = 2.98E-3
Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Adj = 2.38E+4
Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
Lj = 1.50E+2
Lj : Longueur structure adjacente
Wj = 8.40E+1
Wj : Largeur structure adjacente
Hj = 7.00E+
Hj : Hauteur structure adjacente
Cdj = 5.00E-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) : Alimentation BT Projet d'Extension
Ni = 3.75E-3
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-1
Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 6.00E+4
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) : Courants Faibles - Téléphone site depuis Bâtiment Principal
Ni = 2.50E-1
Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service
Ng = 2.50E-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 = 5.00E-1
Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Pli = 5.00E-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 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

ANNEXE 2

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur	Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.
Electrode de terre	Elément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.
Equipements métalliques	Eléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.
Etincelle dangereuse (étincelage)	Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.
Foudre	Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).
Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)	Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)
Liaison équipotentielle	Eléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.
Mode commun (MC)	Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.
Mode différentiel (MD)	Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masses. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.
Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.

Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres : • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : **I**: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance **T**: neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : **T**: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) **N**: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (**N-S**), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (**N-C**).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.
Résistance de terre	Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente	Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.
Surtension	Variation importante de faible durée de la tension.
Tension de mode commun	Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).
Tension différentielle	Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).
Tension résiduelle d'un parafoudre	Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.
TGBT	Tableau Général Basse Tension
Traceur	Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

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

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

ETUDE TECHNIQUE FOUDRE

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)

*SAS **RG Consultant** au capital de 20 000 Euros - R C S LYON 409733995 - SIRET 40973399500057*
APE 7490 B (Ingénieur conseil) T.V.A. FR 52 409 733 995
CIC ARTOIS ENTREPRISES 30027 17729 00020213301 21

MEUBLES CELIO
LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)

Référence document
RGC 29 414

RESUME :

Ce document représente l'Etude Technique Foudre de l'usine **MEUBLES CELIO** en cours d'extension sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT** dans le département de la **Deux-Sèvres (79).**

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

L'objectif est de rendre les installations ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Il comprend : l'Etude Technique des spécifications de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre, les mesures de prévention, ainsi qu'un tableau de synthèse des actions à entreprendre, qu'elles soient obligatoires ou optionnelles.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : **Nicolas ALNET** Société : RG Consultant Date : 01/12/2023 Visa	Nom : **Pablo QUINERY** Société : RG CONSULTANT Date : 04/12/2023 Visa	**A**

DIFFUSION :

MEUBLES CELIO	RG CONSULTANT Arc Atlantique	RG CONSULTANT
65, route de Niort 79430 La Chapelle Saint-Laurent www.meubles-celio.fr	8 rue Jean Jaurès 35000 Rennes Tél. : +332 30 02 79 98 Fax : +334 72 30 13 36 Email : info@rg-consultant.com	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 29 414	01/12/2023	Etude Technique Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR MEUBLES CELIO

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	Rubriques communiquées lors de la visite du 17/11/2023
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Oui	
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	Plan du site Projeté schéma 04 / 25-07-2023
Plan de coupe	Non	
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Non	
Analyse de Risque Foudre	Oui	RGC 29 413

Tableau 1 : Liste des documents

L'Etude Technique ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **MEUBLES CELIO**, 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,
- La non-présentation de certaines installations ou process,
- 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
1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE 6

2. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES 11

2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES 11
2.2 NORMES DE REFERENCES 11

3. MÉTHODOLOGIE 12

3.1 PRESENTATION GENERALE 12
3.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE 12

4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 13

4.1 SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (SPF) 13
4.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE 14

5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS 15

5.1 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS 15
5.1.1 Réseau Normal 15
5.1.2 Réseau Secouru 15
5.1.3 Réseau Ondulé 15
5.1.4 Réseau photovoltaïque 16
5.2 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES 16
5.3 PROTECTION INCENDIE 16
5.4 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS 16
5.5 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES 17
5.6 SITUATIONS REGLEMENTAIRES 18
5.7 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION 18
5.8 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES 19
5.9 DESCRIPTION DE LA PROTECTION CONTRE LA FOUDRE EXISTANTE 19
5.9.1 Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F) 19
5.9.2 Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F) 21

6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE 22

6.1 DISPOSITIONS GENERALES 22
6.2 DIFFERENTS TYPES D'I.E.P.F 22
6.3 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F 25
6.4 MISE EN ŒUVRE DE L'I.E.P.F 25
6.4.1 Ensemble du site 25
6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre 27
6.5 MISE A LA TERRE DES CANALISATIONS 33
6.5.1 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques 35

7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE 38

7.1 PARAFOUDRES SUR INSTALLATIONS PV 40
7.1.1 Installation photovoltaïque sans installation extérieure de protection contre la foudre 41
7.1.2 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (à l'exclusion des systèmes solaires mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques) 42
7.1.3 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation ne peut être maintenue (y compris les systèmes mis à la terre en des points

multiples, tels que les centrales photovoltaïques) 43
7.1.4 Parafoudres photovoltaïques courant faible 43
7.1.5 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV 44
7.2 PROTECTION DES COURANTS FORTS 45
7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II 45
7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II 47
7.2.3 Raccordement 49
7.2.4 Dispositif de deconnexion 49
7.3 PROTECTION DES LIGNES DE TELECOMMUNICATION 51
7.3.1 Protection par parafoudre 51
7.3.2 Protection par écrantage de ligne 52

8. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX 53

9. REALISATION DES TRAVAUX 54

10. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS 54

10.1 VERIFICATION INITIALE 54
10.2 VERIFICATIONS PERIODIQUES 55
10.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES 55

11. TABLEAU DE SYNTHESE 56

ANNEXES

Annexe 1 : Note de calcul de la distance de séparation

Annexe 2 : Notice de Vérification et de Maintenance

Annexe 3 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de l'extension du site de la société **MEUBLES CELIO** basé sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)**, une Etude Technique est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

L'Etude Technique, objet de ce document, est menée sur la base des résultats de l'Analyse du Risque Foudre réalisée par **RG CONSULTANT**, détaillés dans le rapport **RGC 29 413**.

L'objectif de l'Etude Technique est de détailler les mesures de protection à mettre en œuvre qu'elles soient contre les effets directs (IEPF) ou indirects (IIPF) à savoir :

- Description des méthodes de conception utilisées pour les IEPF ;
- Préconisation des mesures de protection à mettre en œuvre en proposant les solutions les mieux adaptées et les plus rationnelles ;
- Description des protections internes (liaisons équipotentielles, parafoudres) ;
- Description des mesures de prévention à mettre en place en cas d'orage.

1.2 Présentation générale du site

La société **MEUBLES CELIO** produit sur son site de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT** les meubles des collections des Meubles CELIO (Dressings & Armoires, Portes de Placard, Bibliothèques, lits, Meubles sur Mesures…)
Dans le cadre de l'augmentation de sa capacité de production, la société projette de réaliser l'extension de son site par la création d'un nouveau bâtiment de production.

Les ouvrages étudiés sont les suivants :

- Bâtiment Principal (Bureaux, Perçage- défonçage, Façonnage, Débit, Stock Panneaux),
- Bâtiment Montage Emballage,
- Bâtiment Stock Produits Finis,
- Bâtiment Vernis Panneaux,
- Bâtiment Maintenance,
- Chaufferie, Silo à copeaux,
- Stockage divers,
- Projet d'extension.

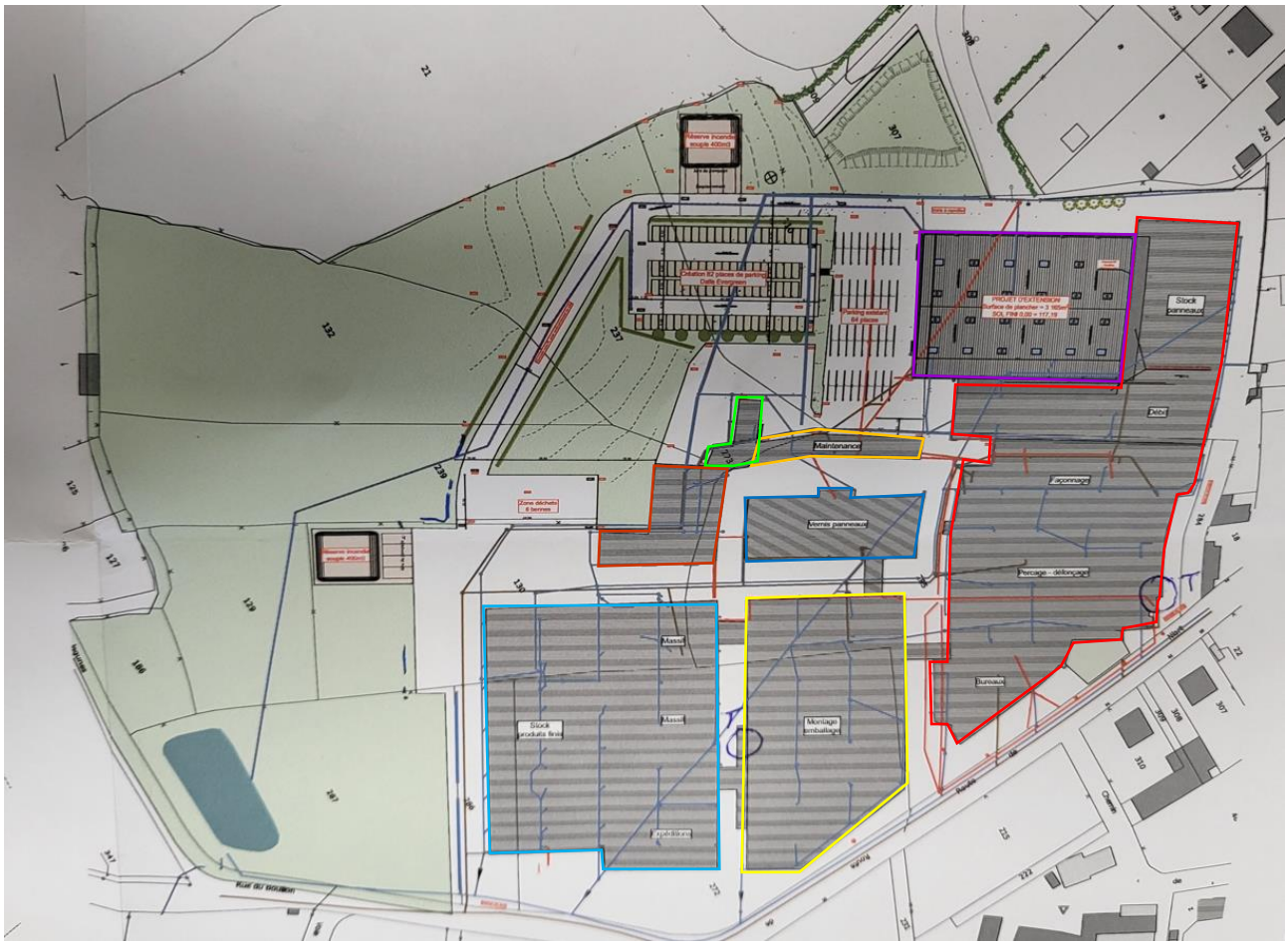


Photo 1 : Extrait du plan de masse avec le projet d'extension

Plan 1 : Plan du site projeté

Photo 2 : Extrait Google Earth avec Projet d'extension

Photos 3 : Façade des bureaux & Montage Emballage

Photos 4 : Chaufferie + silo à copeaux

Photo 5 : Angle Aspiration & bâtiment vernis Panneaux et paratonnerre existant

Photo 6 : Arrière bâtiment Montage Emballage & Stock Produits finis

2. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES

2.1 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.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

Arrêté du 2 septembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2410 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

2.2 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].

NF C 17-102 – septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage].

NF C 15-100 – octobre 2010 [Installations électriques basse tension].

Guide UTE C 15-443 – août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres].

NF EN 61 643-11 – mai 2014 [Parafoudres pour installation basse tension].

NF EN 61 643-12 – Parafoudres BT

NF EN 61 643-21 – novembre 2001 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A1 – juin 2009 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A2 – juillet 2013 [Parafoudres BT]

CEI 61 643-22 – novembre 2004 [Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application].

NF EN 62561-1/2/3/4/5/6/7 – Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

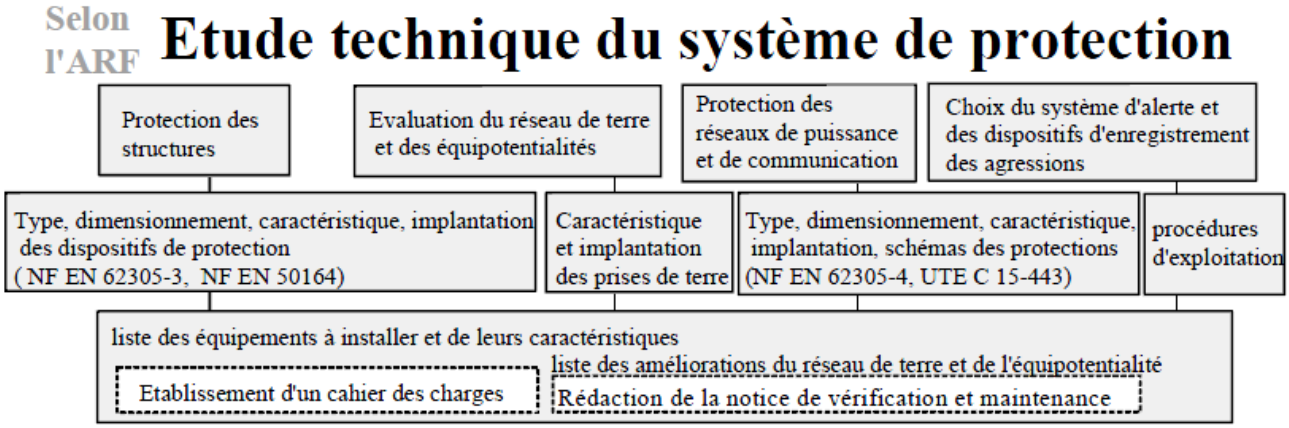
Guide UTE C 15-712 - Juillet 2010 [Installations photovoltaïques]

NF EN 61 643-32 – mai 2017 [Parafoudres pour installation photovoltaïque].

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Étude Technique doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.



3.2 Limite de l'Étude Technique

L'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine).

Elle ne concerne pas :

- **les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine,
- **les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4),**
- **les risques d'impact** relatifs à un dommage physique (incendie/explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

4.1 Système de protection contre la foudre (SPF)

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

Structure	*Protection effets directs*	*Protection effets indirects*
Bâtiment Principal	Risque Tolérable	Protection de **niveau IV**
Bâtiment Montage Emballage	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Stock Produits Finis	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Vernis Panneaux	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Bâtiment Maintenance	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Chaufferie, Silo à Copeaux	Risque Tolérable	Protection de **niveau IV**
Stockage Divers	Risque Tolérable	Risque Tolérable
Projet d'extension	Risque Tolérable	Risque Tolérable

Tableau 2: Synthèse des protections foudre

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

Structure	Organes de sécurité
Ensemble du site	Sans objet

Tableau 3: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques):

Zone	Nom
Ensemble du site	Canalisation Fioul / chaudière de secours
	Canalisation Fioul / Chaudière process placage
	Canalisations copeaux

Tableau 4: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

4.2 Mesures de prévention en cas d'orage

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.

5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

5.1 Caractéristiques des courants forts

5.1.1 Réseau Normal

Le site est alimenté en haute tension 15-20kV via 1 poste de livraison accolé au bâtiment Perçage – Défonçage.

2 TGBT permettent l'alimentation du site. 1 situé dans le même container que les cellules HT et le transformateur et 1 situé dans le bâtiment Perçage-Défonçage (Côté Nord-Est).

Le régime de neutre 410 V est IT+N.

Photo 7 : Poste de livraison HT et TGBT.

5.1.2 Réseau Secouru

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

5.1.3 Réseau Ondulé

Le site dispose d'un réseau ondulé sécurisant une partie des installations électriques du site : le réseau informatique de la partie bureau.

RECENSEMENT ONDULEURS		
Localisation	**Références Distribution**	**Désignations onduleurs**
Bureaux	Alimentation Réseau Informatique	Onduleurs Informatique

Tableau 5 : Réseau ondulé

5.1.4 Réseau photovoltaïque

Dans le cadre du projet d'extension, des ombrières photovoltaïques pourraient être mise en œuvre sur les nouveaux parkings en fonctionnement par autoconsommation et réinjection sur un des deux TGBT du site.

Le détail du projet (Nombre de panneaux, puissance…) n'est pas encore défini à ce stade de l'étude.

5.2 Caractéristiques des courants faibles

Les bâtiments du site sont raccordés aux réseaux téléphonique et informatique du site via :

- Une rocade cuivre souterraine, pour la téléphonie,
- Une rocade fibre optique, pour l'informatique.

Ces réseaux arrivent dans le local informatique des bureaux. Une redondance sera réalisée dans le cadre du projet par création d'un local et serveur informatique dans le nouveau bâtiment afin d'avoir une redondance et une double sauvegarde informatique.

Sur le site, l'informatique est réalisée aux travers, différentes baies VDI, reliées entre elles par fibre optique et assurant en local le dispatching vers les équipements (Equipements, ordinateurs…) par réseaux cuivre.

Le téléphone est distribué

La fibre n'étant pas impactable par la foudre cette ligne ne sera donc pas prise en compte dans cette étude.

5.3 Protection incendie

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

- Extincteurs,
- RIA,
- Poteaux Incendies.

Dans le cadre du projet d'extension, une réserve incendie sera réalisée.

5.4 Mise à la terre des installations

Le site possède un réseau de mise à la terre par boucle à fond de fouille en 25 mm² cuivre, avec remonté dans les locaux électriques.
Un conducteur de liaison équipotentielle est réalisé pour l'interconnexion et la continuité de terre des cheminements principaux du bâtiment pour les chemins de câbles par un câble en cuivre nu.
Ce réseau permettant l'interconnexion des armoires et coffrets électriques de distribution et canalisations métalliques.
Un contrôle des mesures de continuité a été réalisé par Bureau VERITAS. Des travaux de mise en place de liaisons complémentaires sont à prévoir au niveau des cyclofiltres.

Photos 8 : Barre d'équipotentialité poste de livraison & terre local électrique bureaux

5.5 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature	Mise à la terre
Ensemble du site	Canalisation Fioul / chaudière de secours	Métallique	Non
	Canalisation Fioul / Chaudière process placage	Métallique	Non
	Canalisations Eaux Usées	PVC, Béton	Non concerné
	Canalisations Eaux Pluviales	PVC	Non concerné
	Canalisations AEP	PER	Non concerné
	Canalisations Air comprimé	PER	Non concerné
	Canalisations copeaux	Métallique	Oui
	Canalisations RIA	PEHD	Non concerné

Source : Selon Retour d'expérience /expertise/infos clients.

Tableau 6 : Canalisations

5.6 Situations Règlementaires

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

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1532	Stockage de bois ou de matériaux combustible analogues.	Déclaration
2410	Installation où l'on travaille le bois ou matériaux combustibles analogues.	Enregistrement
2910	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931.	Déclaration avec contrôle
2915	Procédés de chauffage.	Déclaration
2925	Ateliers de charge d'Accumulateurs électriques.	Déclaration

Tableau 7 : 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.

5.7 Zones à risques d'explosion

La pulvérisation du vernis a été modifiée. Les vernis ou les laques à base de solvant ont été remplacés par des vernis ou laques à base aqueuse.
Il n'y a donc plus de zone ATEX dans le bâtiment Vernis.
Le système d'aspiration des copeaux, n'est pas classés ATEX. Les tailles des copeaux ne créant pas d'atmosphère ATEX, contrairement à de la poussière de bois suivant les renseignements communiqués lors de notre visite.
Les zones de charge des batteries, sont ventilés naturellement.

Il ne nous a pas été indiqué de zones ATEX sur les bâtiments étudiés.

Pour rappel, suivant la norme NF EN 62 305 :

- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 1 ou 21 en accord avec la réglementation, le risque retenu est un risque d'incendie élevé,
- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 2 ou 22 en accord avec la réglementation, le risque retenu est un risque d'incendie faible, sauf si la charge calorifique du bâtiment, indique un risque d'incendie supérieur.
- Pour un risque d'explosion lié à une zone ATEX 0 ou 20, le risque d'explosion est retenu, sauf si la zone est contenue dans une structure métallique d'épaisseur conforme à la NF EN 62305-3, ou si la zone ne peut être rencontrée à l'extérieur des installations. (Zone ne pouvant être directement impactable par la foudre)

Pour le site, il ne sera donc pas retenu de risque d'explosion. Seul le risque d'incendie sera pris en compte.

5.8 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
RIA	Non
Poteaux Incendie	Non
Réserve incendie	Non

Tableau 8 : Liste des équipements de sécurité

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

5.9 Description de la protection contre la foudre existante

5.9.1 Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)

Le site est à l'heure actuelle protégé par 1 PDA de modèle Pulsar 40 et de marque HELITA.
Quelques non-conformités ont été révélés :

- Le paratonnerre datant d'avant 2010 n'est pas conforme à la réglementation actuelle et à la norme NF C 17-102 de 2011. (Paratonnerre conforme à la NF C 17-102 de 1995)
- La descente n'est pas équipée d'un compteur d'impact' comme le demande l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.
- L'interconnexion de la terre paratonnerre avec la terre du site n'est pas réalisée.
- Le mât paratonnerre commence à plié sous l'effet du vent.
- L'implantation actuelle du PDA ne permet pas une couverture complète des bâtiments (Pas de protection contre les effets de la foudre demandé par l'ARF RGC 29 413).

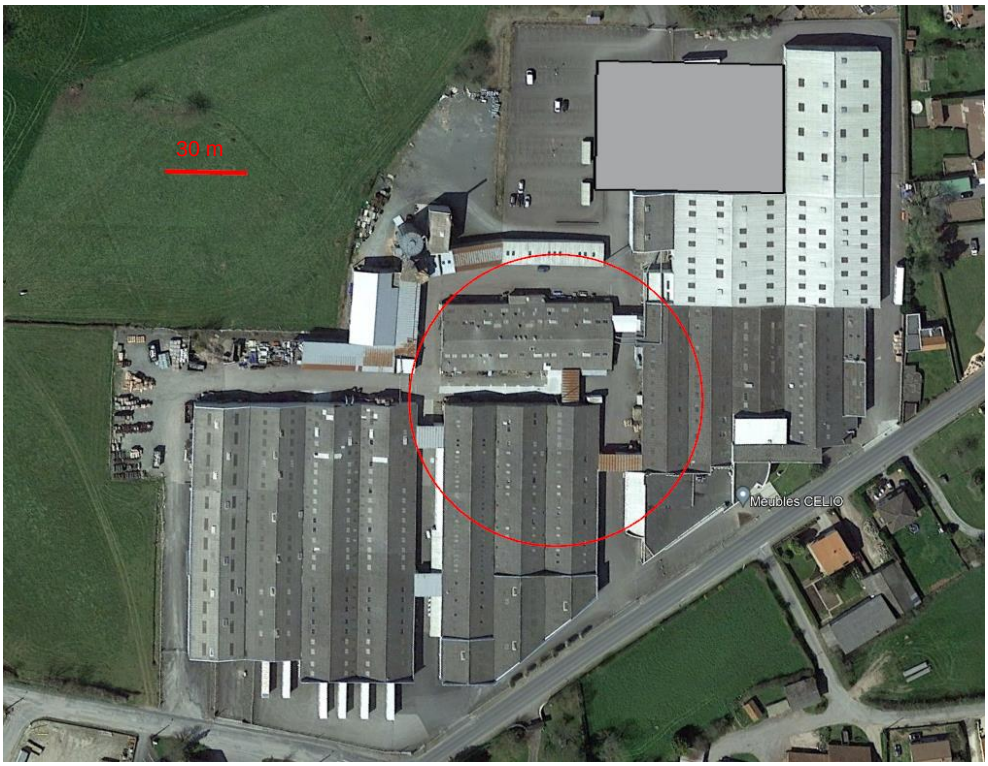


Figure 1 : Rayon de couverture du PDA du site

L'état des prises de terre est résumé dans le tableau ci-dessous :

Numéro de la prise de terre	Valeur de la prise de terre (Ohms)	Valeur Compteur	Remarques
1	Non mesurée	Absent	La prise de terre n'est pas interconnectée avec la terre électrique du site.

Tableau 9 : État constaté des prises de terre

Photos 9 : PDA Pulsar 40 sur pylône

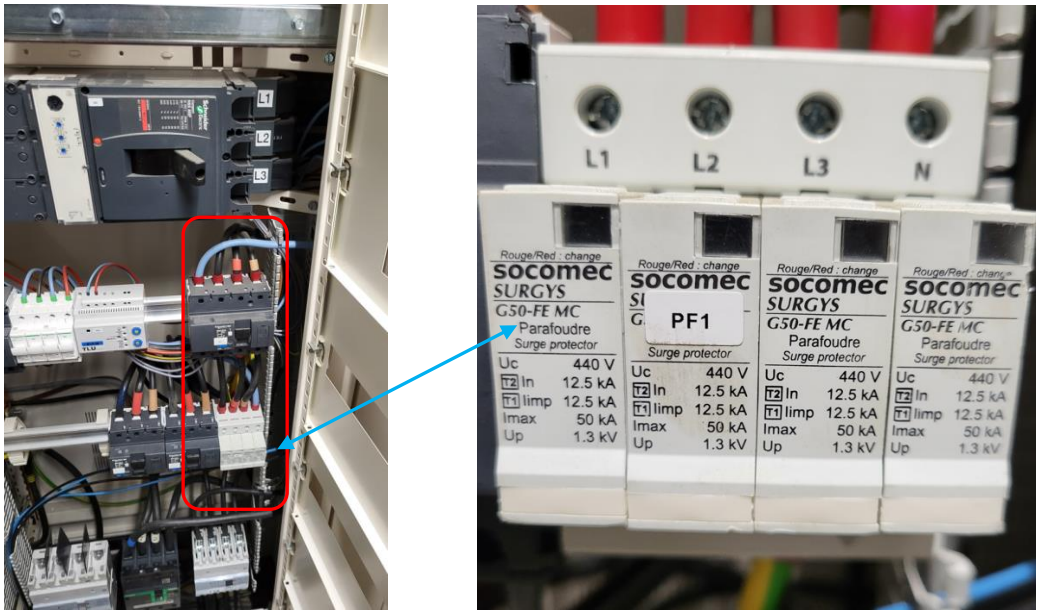
Photo 10 : Regard de visite et raccord patte d'oie.

5.9.2 Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

Les parafoudres suivants sont présents dans les armoires du site.

Armoire	Type	Marque - réf	Up (kV)	In- (kA)	Iimp- Imax (kA)	Dispositif de déconnexion	Remarques
TGBT (Côté Perçage Défonçage)	*T1+2*	*SOCOMEC*	*1,3*	*12,5*	*12,5*	*Disjoncteur NG 125N C 125 A*	*Conforme*
Tête de ligne Télécom	*T1*	*-*	*0.26*	*5*	*2*	*-*	*Absence de mise à la terre des parafoudre.*

Tableau 10 : Liste des parafoudres présents actuellement sur site



Photos 11 : Parafoudre sur un seul des TGBT

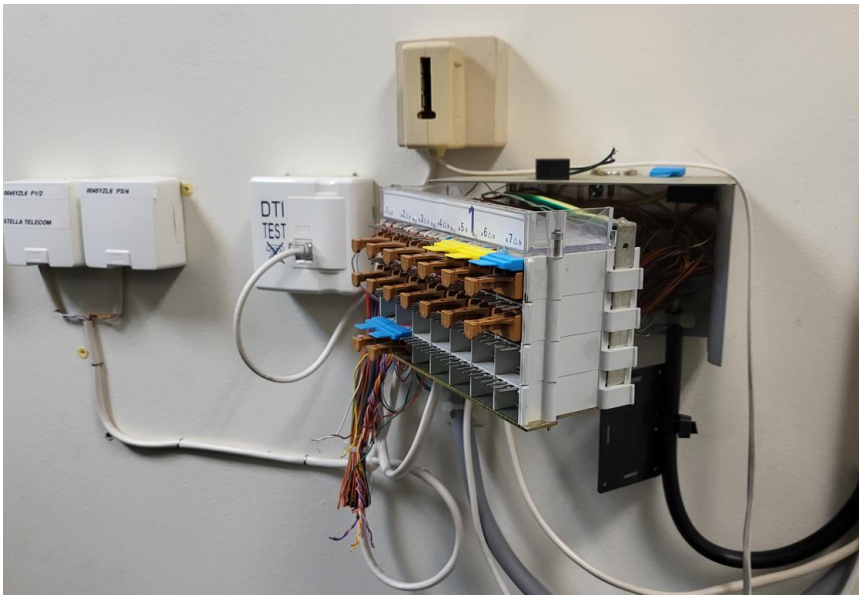


Photo 12 : Parafoudres sur la tête de câble télécom

6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE

6.1 Dispositions générales

Son rôle est :

- D'intercepter les courants de foudre directs.
- De conduire les courants de foudre vers la terre.
- De disperser les courants de foudre dans la terre.

On détermine 2 types de protection : ***isolée*** et ***non isolée.***

Dans une IEPF **isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre maintienne une distance de séparation adéquate pour éviter les étincelles dangereuses (dans le cas de parois combustibles, de risque d'explosion et d'incendie, de contenus sensibles aux champs électromagnétiques de foudre).

Dans une IEPF **non isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre puisse être en contact avec la structure à protéger, ce qui est le cas pour la majorité des bâtiments.

6.2 Différents types d'I.E.P.F

Pour le système de capture, deux types de solutions peuvent être envisagés :

- La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consistant à répartir sur le bâtiment à protéger : des dispositifs de capture à faible rayon de couverture, des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

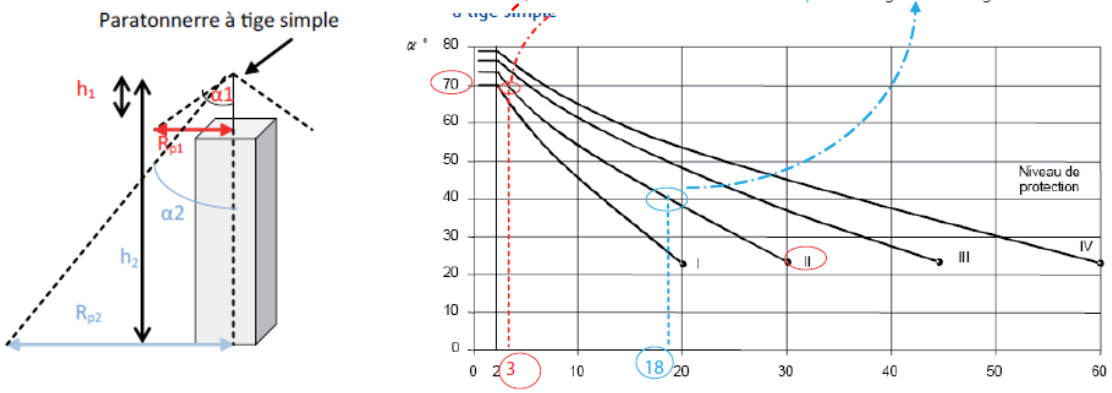
Ils peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :
- Tiges simples,
- Fils tendus,
- Cages maillées et/ou composants naturels…

Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

o Tiges simples

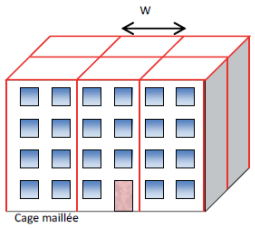
Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, en partie haute des structures à protéger.

L'angle de protection concernant la zone protégée par ces tiges dépend du niveau de protection requis sur le bâtiment concerné et de la hauteur du dispositif de capture au-dessus du volume à protéger.



Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

- **Cages maillées**

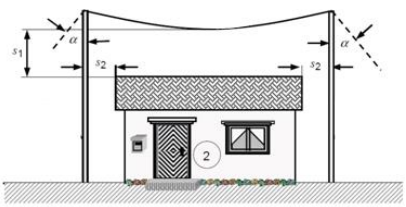


La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.
Le système à cage maillée répartit l'écoulement des courants de foudre entre les diverses descentes, et ceci d'autant mieux que les mailles sont plus serrées.
La largeur des mailles en toiture et la distance moyenne entre deux descentes dépendent du niveau de protection requis sur le bâtiment.

Niveau de protection Issu de l'ARF	Taille des mailles	Distances typiques entre les conducteurs (W)
IV	20 m x 20 m	20 m
III	15 m x 15 m	15 m
II	10 m x 10 m	10 m
I	5 m x 5 m	10 m

Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection

- **Fils tendus**



Ce système est composé d'un ou plusieurs conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.
Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.
L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.

➢ La **protection par système actif** (norme NF C 17-102) avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est amélioré par un dispositif ionisant.

		Rayon de protection des PDA											
Niveau de protection		**I**			**II**			**III**			**IV**		
Avance à l'amorçage		**30**	**40**	**60**	**30**	**40**	**60**	**30**	**40**	**60**	**30**	**40**	**60**
Hauteur au-dessus de la surface à protéger	**2**	11,4	15,0	18,6	12,6	15,6	20,4	15,0	18,0	23,4	16,8	19,8	25,8
	4	22,8	30,6	37,8	25,8	31,2	41,4	30,6	36,0	46,8	34,2	40,2	51,0
	5	28,8	37,8	47,4	33,0	39,0	51,6	37,8	45,0	58,2	42,6	50,4	64,2

Le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 concernant les ICPE.

Tableau 11 : Rayon de protection des PDA

Nota : il est également possible de combiner des solutions passives et actives en fonction de la configuration des structures à protéger.

Les avantages et inconvénients de chaque type de protection sont listés dans le tableau suivant :

	Système passif	**Système actif (PDA)**
Installation	Contraignante sur des structures complexes et pour des niveaux de protection sévères.	Simplifiée car moins de matériels à installer.
Maintenance	Simplifiée, pas d'élément actif à contrôler.	Problème du contrôle du bon fonctionnement de la partie active (accessibilité, moyens de contrôle spécifiques).
Efficacité	Basée sur le modèle électrogéométrique. Apporte également une réduction des perturbations électromagnétiques rayonnées.	En cas de défaillance du système actif la protection devient partielle.
Coût d'installation	Pouvant être élevé sur des structures importantes.	Les PDA étant actifs, leur coût est supérieur à celui d'une tige simple. L'installation est cependant moins contraignante, d'où un coût global d'installation moindre.

Tableau 12 : Avantages et inconvénients par SPF

6.3 Choix du type d'I.E.P.F

La conclusion de l'ARF est que le**s bâtiments** ne nécessitent pas de protection contre les effets directs de la foudre par la mise en œuvre d'un système de protection foudre. Le risque calculé pour ces structures étant inférieur au risque tolérable.

Il ne sera donc pas prévu, sauf demande spécifique du client la mise en œuvre d'un paratonnerre. Cependant, en plus des mises à la terre demandées par la NF C 15-100, les canalisations métalliques pénétrantes dans les bâtiments devront être le cas échéant, reliées à la terre.

La protection existante sera déposée ou mise en conformité.

Les solutions proposées dans l'étude technique ont été étudiées en tenant compte du meilleur compromis entre les aspects techniques et économiques.

6.4 Mise en œuvre de l'I.E.P.F

6.4.1 Ensemble du site

6.4.1.1 Niveau de protection à atteindre

Dans le cas de sa mise en conformité, le niveau de protection retenu par défaut sera le **niveau IV.**

6.4.1.2 Dispositif de capture

Les travaux à mettre en œuvre sont :

- Le remplacement du PDA existant par **1 PDA** testables à distance du fait de son installation au sommet d'un pylône.

Pour augmenter la protection du site. Le PDA existant de 40 µs d'avance à l'amorçage sera remplacé par un PDA d'avance à l'amorçage de 60 µs. Cependant bien qu'augmentant la zone de protection, l'ensemble du site ne sera pas protégé.

Les caractéristiques des dispositifs de capture sont décrites dans le tableau suivant :

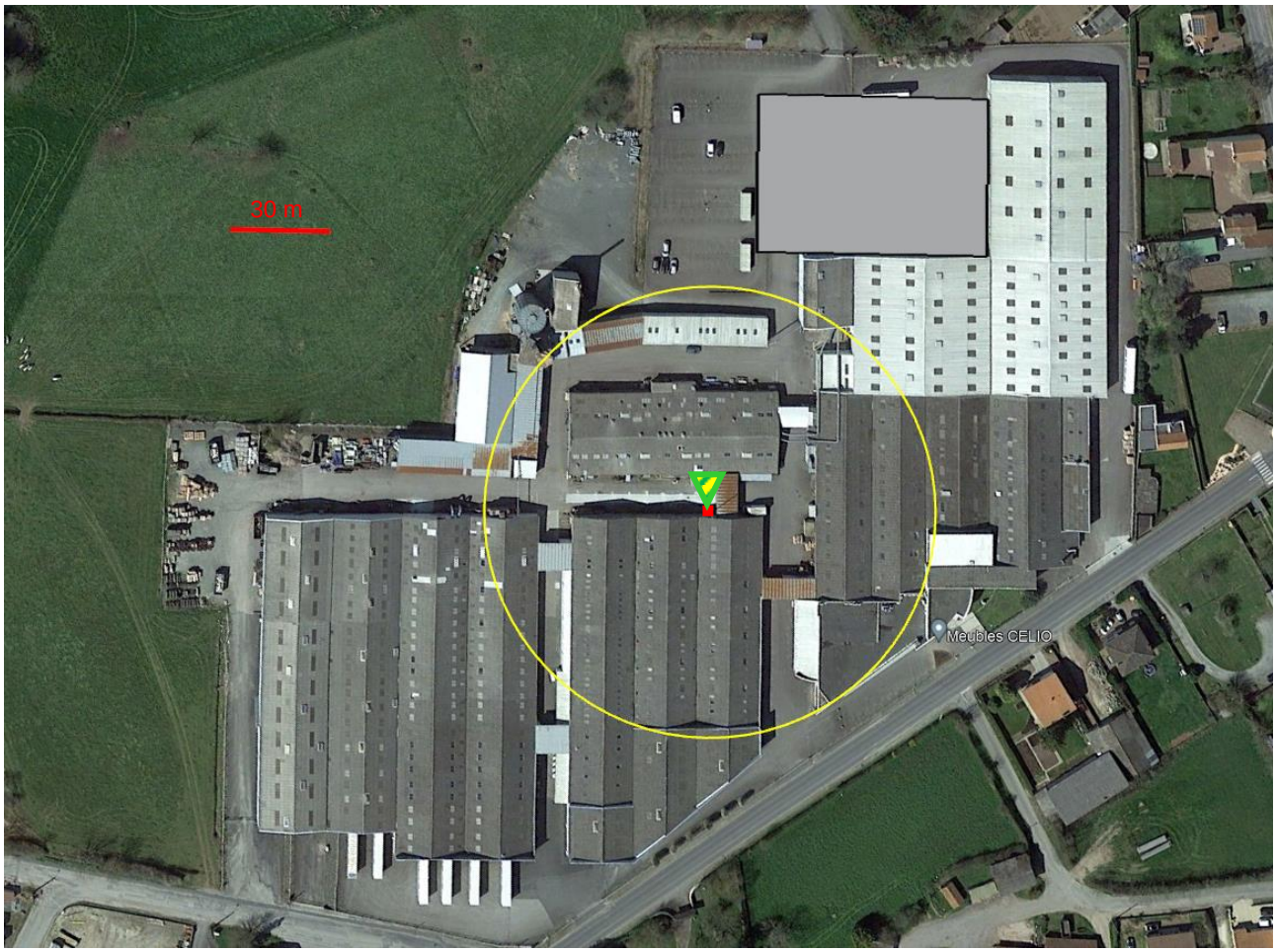
Paratonnerre	Hauteur des mâts / Bâtiment couverts	Δt	Niveau de protection	Rayon de protection
1 PDA	10 mètres	60 µs	IV	65,45 m

Tableau 13 : I.E.P.F à installer

Le haut du PDA doit être installé à au moins 2 m au-dessus de la zone qu'il protège, y compris les antennes, les tours de refroidissement, les toits, les réservoirs, etc.

L'installation de paratonnerre testable à distance selon les recommandations du fabricant pourra être envisagée afin de réduire les coûts de vérifications (l'installateur devra fournir à l'exploitant le système de test en même temps que les PDA).

Afin de limiter le phénomène de tension de pas et de contact à proximité de la descente, une pancarte interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage devra être installée sur la descente existante.



Plan 2: Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre

Légende :			
	Rayon de protection 65,45 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 16 m
	Prise de terre à interconnecter avec la terre du site et améliorée le cas échéant.		

Tableau 14 : Légende des I.E.P.F à installer

Nota : Seule l'implantation des conducteurs de descente et des prises de terre proposées dans notre étude, pourra être modifiée par l'installateur lors de la réalisation des travaux, à la seule condition que tout soit conforme aux normes en vigueur.

6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre

6.4.2.1 Conducteurs de descente

Pour un SPF à dispositif d'amorçage non isolé, chaque PDA doit être connecté à au moins deux conducteurs de descente. Dans le cas d'un SPD isolé, un seul conducteur de descente est nécessaire.
Le paratonnerre étant sur un pylône isolé des bâtiments, un seul conducteur est nécessaire. Le conducteur existant sera conservé.

La distance de séparation entre la descente et la charpente métallique du bâtiment Montage Emballage et le PDA est de :
(Le détail du calcul est présenté en annexe 1)

	PDA
Distance de séparation dans l'air	0,3 m
Distance de séparation dans le béton	0,5 m

Tableau 15 : Distances de séparation

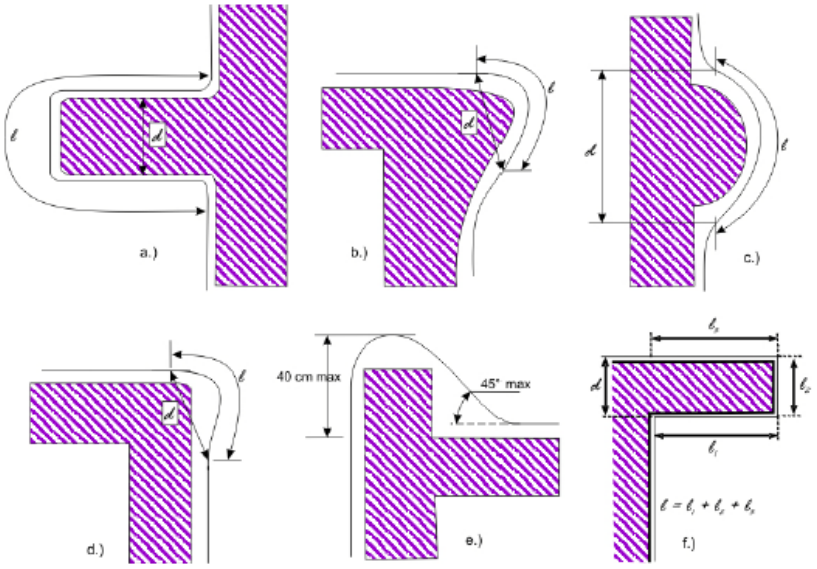
Le pylône étant à plus de 30 cm du bâtiment, il n'y a pas de liaison équipotentielle à prévoir entre la descente du paratonnerre et la charpente du bâtiment.

6.4.2.2 *Cheminement des conducteurs de descente*

Les conducteurs de descente doivent être installés de sorte que leurs cheminements soient aussi directs et aussi courts que possible, en évitant les angles vifs et les sections ascendantes (les rayons de courbure doivent être supérieurs à 20 cm).

Les conducteurs de descente ne doivent pas cheminer le long des canalisations électriques ou croiser ces dernières.

Il convient d'éviter tout cheminement autour des acrotères, des corniches et plus généralement des obstacles. Une hauteur maximale de 40 cm est admise pour passer au-dessus d'un obstacle avec une pente de 45º ou moins. Il est rappelé que la règle principale pour le cheminement des conducteurs de descente est la distance de séparation calculé au chapitre 6.4.2.1 de cette étude.



ℓ : longueur de la boucle, en mètres
d : largeur de la boucle, en mètres
Le risque de rupture du diélectrique est évité si la condition $d > \ell/20$ est respectée.

Figure 2 : Formes de courbure des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente, pour les PDA, doivent être fixés à raison de **trois fixations par mètre** (environ tous les 33 cm).

Il convient que ces fixations soient adaptées aux supports et que leur installation n'altère pas l'étanchéité du toit. Les fixations par percements systématiques du conducteur de descente doivent être proscrites.

Tous les conducteurs doivent être connectés entre eux à l'aide de colliers ou raccords de nature identique, de soudures ou d'un brasage.

Il convient de protéger les conducteurs de descente contre tout risque de choc mécanique, à l'aide de fourreaux de protection, jusqu'à une hauteur d'au moins **2 m au-dessus du niveau du sol**.

La descente existante sera conservée en l'état.

6.4.2.3 *Matériaux et dimensions*

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm²

Tableau 16: Nature des conducteurs de descente

6.4.2.4 *Joint de contrôle*

Chaque conducteur de descente doit être muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre pour procéder à des mesures.

Les joints de contrôle sont en général installés sur les conducteurs de descente en partie basse.

Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 62561) comportant le symbole prise de terre.

6.4.2.5 *Compteur de coups de foudre*

Selon l'article 21 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, les agressions de la foudre sur site doivent être enregistrées. Afin de comptabiliser les impacts de la foudre plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Un compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre,
- Un compteur de coups de foudre au niveau du parafoudre de type 1 dans le TGBT,
- Un abonnement de télécomptage à Météorage.

Dans notre cas, la solution retenue est le compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre. Il doit être situé de préférence juste au-dessus du joint de contrôle et être conforme à la NF EN 62561. Il faut au minimum **un compteur par paratonnerre**.

6.4.2.6 *Autorisation d'intervention à proximité des réseaux*

Au regard des obligations à respecter au titre de la réglementation applicable aux travaux exécutés à proximité d'ouvrages souterrains ou aériens (Code de l'environnement) et conformément à la norme NF S70-003-1 d'application obligatoire, le responsable de projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera l'installation devra, dans le cadre du marché privé ou publique, effectuer la procédure de déclaration DT/DICT conjointe au moyen de tout formulaire et document nécessaires conformément à la réglementation en vigueur. De même, ses intervenants devront être qualifiés AIPR, afin de respecter la réglementation.

6.4.2.7 *Prise de terre*

Une prise de terre de type B (boucle) peut être réalisée si **le fond de fouille est supérieur ou égal à 50mm²** ; Sur le site le fond de fouille des bâtiments est en 25 mm². Il y a donc lieu de prévoir **une prise de terre type A au bas de la descente** afin de relier le paratonnerre à la terre.

La prise de terre existante devra être mesurée et améliorée le cas échéant.

Les prises de terre type A doivent satisfaire les exigences suivantes :

- la valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (**inférieure à 10 Ω**). Cette résistance doit être mesurée au niveau de la prise de terre isolée de tout autre composant conducteur.

- éviter les prises de terre équipées d'un composant vertical ou horizontal unique excessivement long (> 20 m) afin d'assurer une valeur d'impédance ou d'inductance la plus faible possible.

Deux configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre **type A** :

- Patte d'oie

La prise de terre sera disposée sous forme de patte d'oie de grandes dimensions et enterrée à une profondeur minimum de 50 cm à l'aide de conducteurs de même nature et section que les conducteurs de descente, à l'exception de l'aluminium,

Exemple : trois conducteurs de 7 m à 8 m de long, enterrés à l'horizontale, à une profondeur minimum de 50 cm.

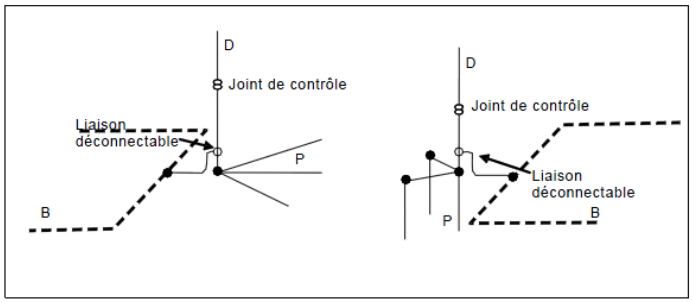
- Prise de terre ligne ou triangle

Chaque prise de terre type A sera composée de plusieurs électrodes verticales de longueur totale **minimum de 5 m (6m pour les PDA)** à une profondeur minimum de **50 cm** :

- disposées en ligne ou en triangle et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée ;

- interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.

Le nombre minimal d'électrode de terre doit être de deux.



D : conducteurs de descente
B : boucle au niveau des fondations du bâtiment
P : mise à la terre du SPF à dispositif d'amorçage

Figure 3 : Schéma de principe « prise de terre »

Pour les prises de terre selon NF EN 62305-3,

6.4.2.8 Dispositions complémentaires pour les prises de terre

Lorsque la résistivité élevée du sol empêche d'obtenir une résistance de prise de terre inférieure à 10 Ω à l'aide des mesures de protection normalisées ci-avant, les dispositions complémentaires suivantes peuvent être utilisées :

- ajout d'un matériau naturel non corrosif de moindre résistivité autour des conducteurs de mise à la terre ;
- ajout d'électrodes de terre à la disposition en forme de patte d'oie ou connexion de ces dernières aux électrodes existantes ;
- application d'un enrichisseur de terre conforme à la NF EN 62561-7 ;

Lorsque l'application de toutes les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une valeur de résistance inférieure à 10 Ω, il peut être considéré que la prise de terre de Type A assure un écoulement acceptable du courant de foudre lorsqu'elle comprend une longueur totale d'électrode enterrée d'au moins :

- 160 m pour le niveau de protection I ;
- **100 m pour les niveaux de protection II, III et IV**.

Dans tous les cas, il convient que chaque élément vertical ou horizontal ne dépasse pas 20 m de long.

La longueur nécessaire peut être une combinaison d'électrodes horizontales (longueur cumulée $L1$) et d'électrodes verticales (longueur cumulée $L2$) avec l'exigence suivante :

160 (respectivement 100 m) < $L1 + 2xL2$

Pour une prise de terre de Type B, lorsqu'une valeur de 10 ohms ne peut être obtenue, il convient que la longueur cumulée des n électrodes supplémentaires soit de :

- 160 m pour le niveau de protection I (respectivement 100 m pour les autres niveaux de protection) pour une électrode horizontale ;
- 80 m pour le niveau de protection I (respectivement 50 m pour les autres niveaux de protection) pour les électrodes verticales ;
- ou une combinaison telle qu'expliquée ci-avant pour une prise de terre de Type A.

6.4.2.9 *Equipotentialité des prises de terres*

Il convient de connecter les prises de terre au fond de fouille du bâtiment (ou aux terres des masses électriques si leur section est suffisante et si acceptées au préalable par la maîtrise d'ouvrage) à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 62561) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Lors de la mise en place des fonds de fouille, les différents bâtiments du site devront avoir leurs fonds de fouilles respectifs reliés entre eux.

La prise de terre existante devra être relié avec la terre du bâtiment Montage Emballage. La connexion pourra être réalisée par une connexion à la charpente métallique du bâtiment.

6.4.2.10 *Condition de proximité*

Les composants de la prise de terre du SPF à dispositif d'amorçage doivent être à au moins **2 m de toute canalisation métallique ou canalisation électrique enterrée** si ces canalisations ne sont pas connectées d'un point de vue électrique à la liaison équipotentielle principale de la structure.

Pour les sols dont la résistivité est supérieure à 500 Ω m, la distance minimum est portée à 5 m.

6.4.2.11 *Tension de contact et de pas*

Les risques sont réduits à un niveau tolérable si une des conditions suivantes est satisfaite :

- La probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible.
- Les conducteurs naturels de descente sont constitués de plusieurs colonnes de la structure métallique de la structure ou de plusieurs poteaux en acier interconnectés, assurant leur continuité électrique.
- La résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 kΩm.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'être vivants en raison des tensions de contact et de pas telles que :

- l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 µs, par exemple, par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé;
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

Dans notre cas, la solution la plus adapté est la mise en place de pancarte d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

6.5 Mise à la terre des canalisations

La mise en équipotentialité du site faisant partie intégrante de la protection foudre, une campagne de mesure des continuités électriques a été réalisée par Bureau VERITAS.
Mettre en œuvre les préconisations issues de ce contrôle.

Il est rappelé que toutes les canalisations métalliques rentrantes et sortantes devront être raccordées au réseau de terre et de masse du bâtiment à leur point de pénétration (liaisons avec les remontées de prise de terre de préférence) suivant le principe de la figure suivante. Ces liaisons d'interconnexion au réseau de terre du bâtiment sont notamment à faire au niveau des canalisations métalliques transportant des produits à risque (canalisations de gaz combustible et médicaux en particulier)
Ces liaisons devront se faire par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé NF EN 62305-3.

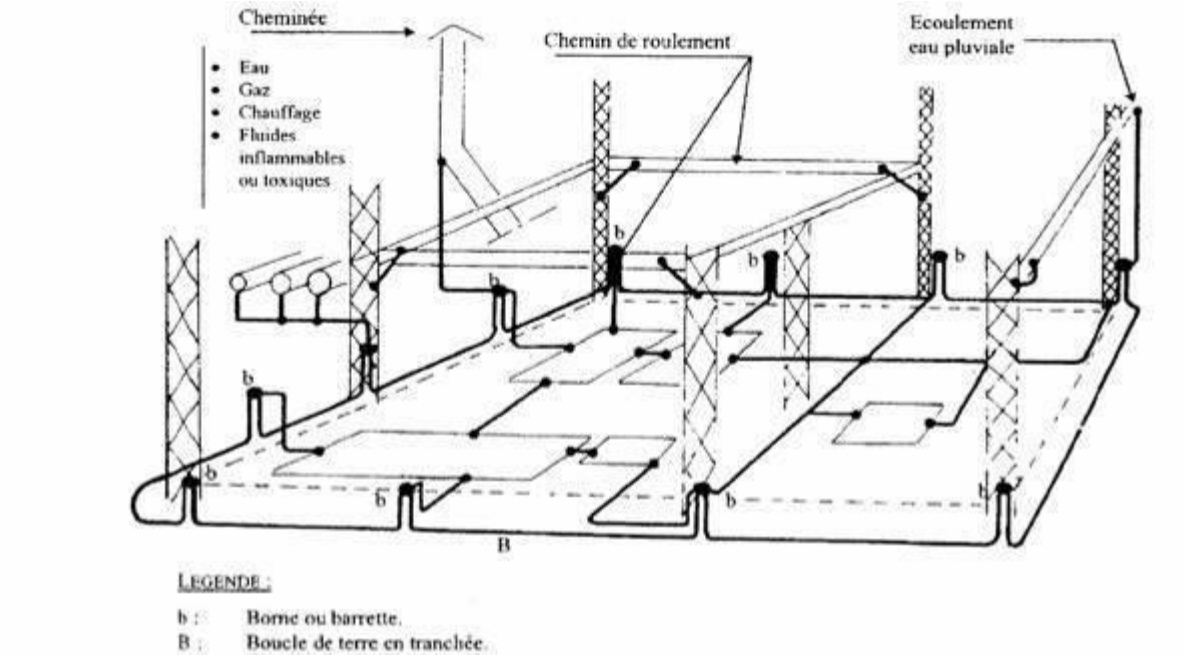


Figure 4: Principe général de mises à la terre

Zone	Nom	Mise à la terre
Ensemble du site	Canalisation Fioul / chaudière de secours	A réaliser
	Canalisation Fioul / Chaudière process placage	A réaliser
	Canalisations copeaux	A conserver

Tableau 17 : Canalisations entrantes

Elément d'équipotentialité		Matériau [a]	Section [b] mm²
Barres d'équipotentialité (cuivre, acier à revêtement en cuivre ou acier galvanisé)		Cu, Fe	50
Conducteurs de connexion entre les barres d'équipotentialité et la prise de terre ou entre les autres barres d'équipotentialité (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre)		Cu	16
		Al	25
		Fe	50
Conducteurs de connexion entre les installations internes métalliques et les barres d'équipotentialité (transportant un courant de foudre partiel)		Cu	6
		Al	10
		Fe	16
Conducteurs de mise à la terre avec le parafoudre (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre) [c]	Classe I	Cu	16
	Classe II		6
	Classe III		1
	Autres parafoudres [d]		1

[a] Il convient que les autres matériaux utilisés présentent des sections assurant une résistance équivalente.

[b] Dans certains pays, il est possible d'utiliser des conducteurs de plus petites dimensions, à condition qu'ils satisfassent aux exigences thermiques et mécaniques- voir la CEI 62305-1:2010, Annexe D.

[c] Pour les parafoudres utilisés dans des applications de puissance, des informations complémentaires relatives aux conducteurs de connexion sont données dans la CEI 60364-5-53 et dans la CEI 61643-12.

[d] Les autres parafoudres incluent les parafoudres utilisés dans les réseaux de télécommunication et de signalisation

Tableau 18 : Sections minimales des éléments d'équipotentialité

6.5.1 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Les travaux à mettre en œuvre sont :

D'après la norme **IEC 61643-32** la mise à la terre des panneaux photovoltaïques devra être effectuée par un conducteur en Cuivre nu :

- De section minimale de 50 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils peuvent être considérés comme des conducteurs de descente,
- De section minimale de 16 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils acheminent un courant de foudre partiel,
- De section minimale de 6 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils acheminent uniquement un courant de foudre induit.

Dans le cas d'une installation photovoltaïque non connectée au système de protection contre la foudre (distance de séparation maintenue), la section minimale des conducteurs d'équipotentialité doit être de 6 mm² en cuivre.

Ce réseau équipotentiel devra être interconnecté avec le réseau de terre du site, ainsi que le réseau de descente foudre.

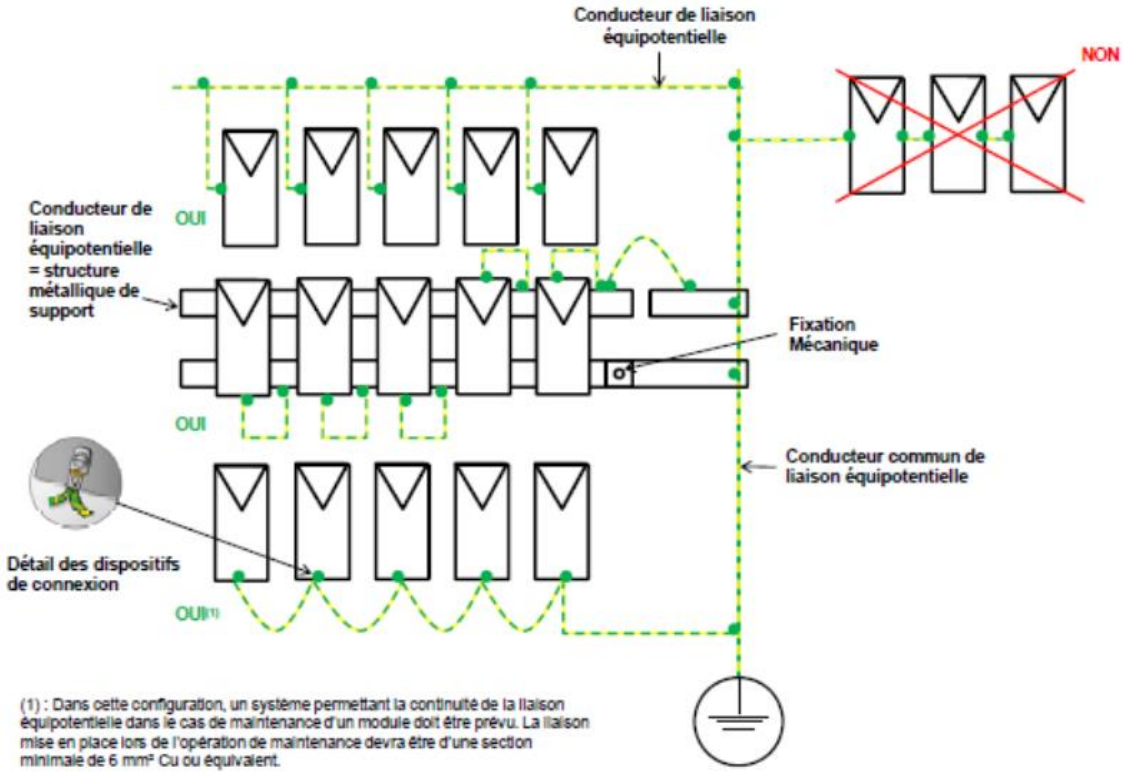
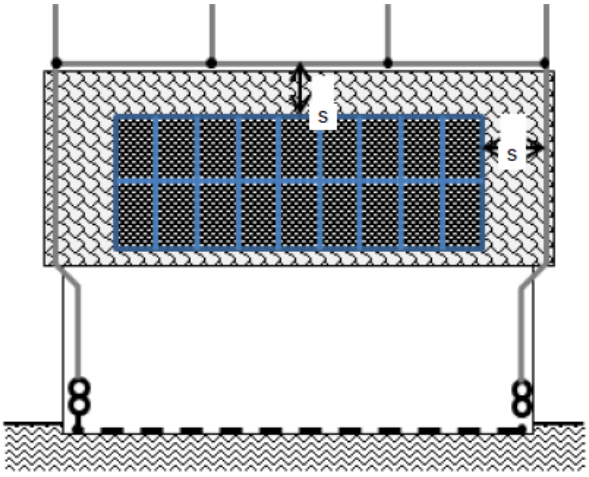


Figure 5 : Exemple de mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Lorsqu'une installation photovoltaïque est protégée par un système de protection contre la foudre (SPF), il convient de maintenir la distance de séparation minimale entre le SPF et les structures métalliques de l'installation photovoltaïque afin d'éviter l'écoulement de courants de foudre partiels dans ces structures.

Lorsqu'un groupe photovoltaïque est protégé par un système de protection contre la foudre, et lorsque **la distance de séparation est maintenue**, les dimensions de tous les conducteurs de liaison équipotentielle doivent être de 6 mm² à l'exception du conducteur de terre du parafoudre de type 1 situé au niveau du tableau de distribution principal qui doit être de 16mm².

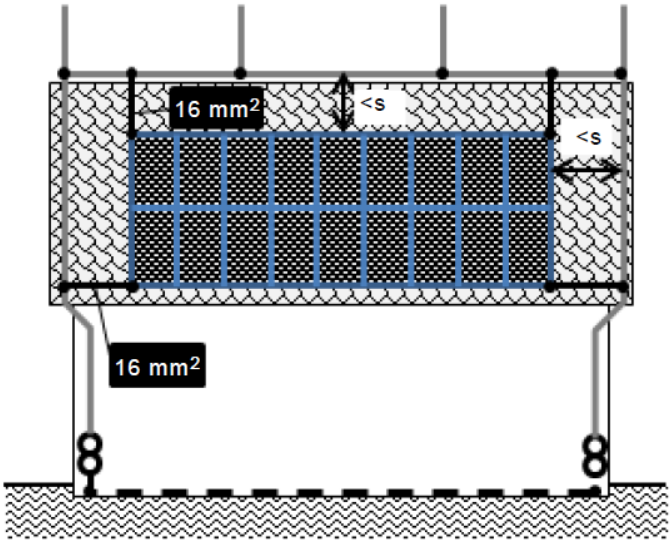


NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 6 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de respect de la distance de séparation

Lorsqu'un groupe photovoltaïque est protégé par un système de protection contre la foudre, et lorsque **la distance de séparation ne peut être maintenue**, il convient de prévoir une connexion directe entre l'installation extérieure du système de protection contre la foudre et la structure métallique du groupe photovoltaïque.

Il convient que cette connexion soit capable de résister au courant de foudre partiel. Les dimensions de tous les conducteurs de liaison équipotentielle doivent être de 16 mm².



IEC

NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 7 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de non-maintien de la distance de séparation

7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE

Les résultats de l'analyse de risque aboutissent à une **protection obligatoire** contre les **effets indirects de niveau IV** sur les bâtiments Chaufferie & Bâtiment Principal du site **MEUBLES CELIO** de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)**.

Une protection devra être mise en place :

- Au niveau de l'alimentation générale des bâtiments équipés de paratonnerres conformément aux obligations des normes NF EN 62305-4 et du guide UTE C 15-443.
- Sur les Équipements Importants Pour la Sécurité.
- Sur les canalisations conductrices provenant de l'extérieur des bâtiments (équipements en toiture, réseaux électriques, …).

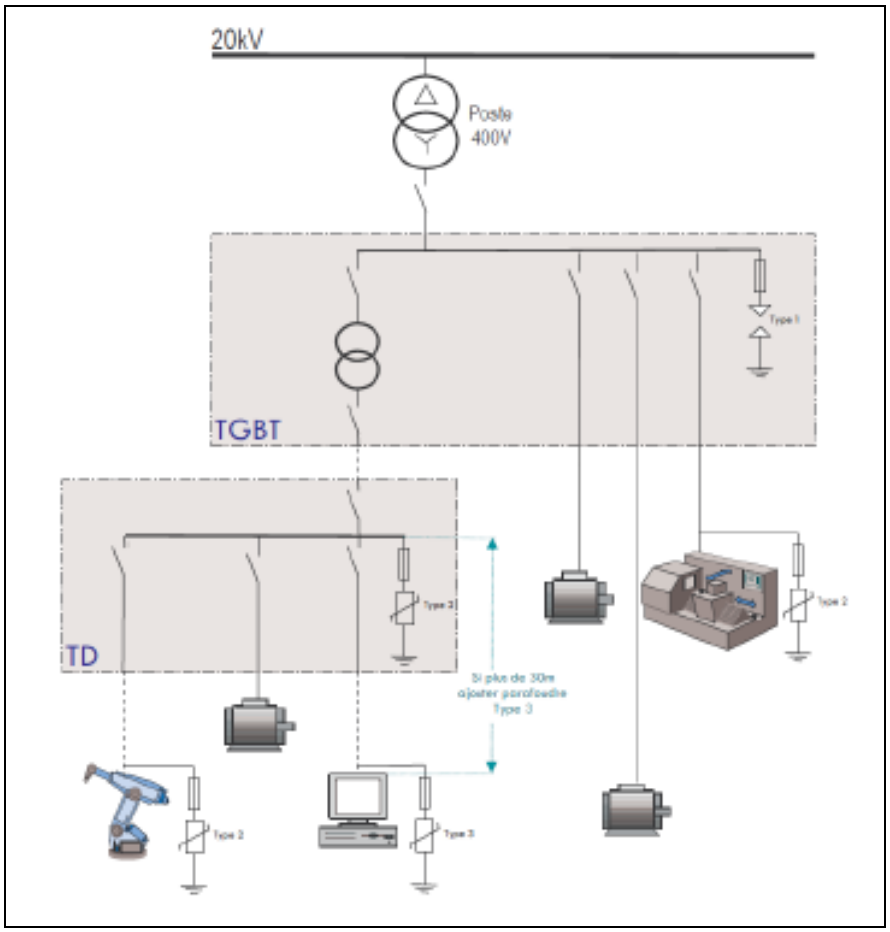


Figure 8 : Principe de protection par parafoudres

Nous préconisons :

Bâtiment	***Armoire***	***Préconisation***
Bâtiment Principal	*TGBT (Poste)*	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	TGBT (Côté Perçage - Défonçage	Maintenir en place le parafoudre existant
	Installation Photovoltaïque	Installation de parafoudres conformément au §7.1
Bâtiment Chaufferie	*TD*	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
*Bâtiment Montage Emballage **	*TD*	Installation d'un Parafoudre de type 1+2

Tableau 19 : Protection type 1

*En cas de conservation du PDA, les armoires du bâtiment Montage Emballage situées à proximité immédiate du paratonnerre devront être protégées par parafoudres.

Bâtiment	***Armoire***	***Préconisation***
Combrière Photovoltaïque	*Installation Photovoltaïque*	Installation de parafoudres conformément au §7.1

Tableau 20 : Protection type 2

Bâtiment	**Installation**	***Préconisation***
Bâtiment Principal	*Répartiteur FT 56 paires*	*Parafoudres CFA de type 1 sur lignes télécom exploitées et mise à la terre des paires inertes. Mettre à la terre les parafoudres existants.*
Chaufferie	*Téléphone*	*Parafoudres CFA de type 1 sur lignes télécom exploitées et mise à la terre des paires inertes.*

Tableau 21 : Protection CFA

7.1 Parafoudres sur installations PV

Des protections par parafoudres devront être installées sur différentes armoires et coffrets électriques afin de protéger l'ensemble du réseau de production d'énergie photovoltaïque selon UTE 15-712 et IEC 61 643-32.

Situation	Localisation parafoudre		
	Repère n°3	Repère n°2	Repère n°1 ou 4
Installation des parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque **sans installation extérieure de protection foudre (§7.1.1)**	Parafoudre de type 1 ou Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2
Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment **avec installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (§7.1.2)**	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2
Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment **avec installation extérieure de protection foudre sans maintien de la distance de séparation (§7.1.3)**	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 1

Tableau 22 : Choix de la classe d'essai du parafoudre et de la section du conducteur d'équipotentialité

7.1.1 Installation photovoltaïque sans installation extérieure de protection contre la foudre

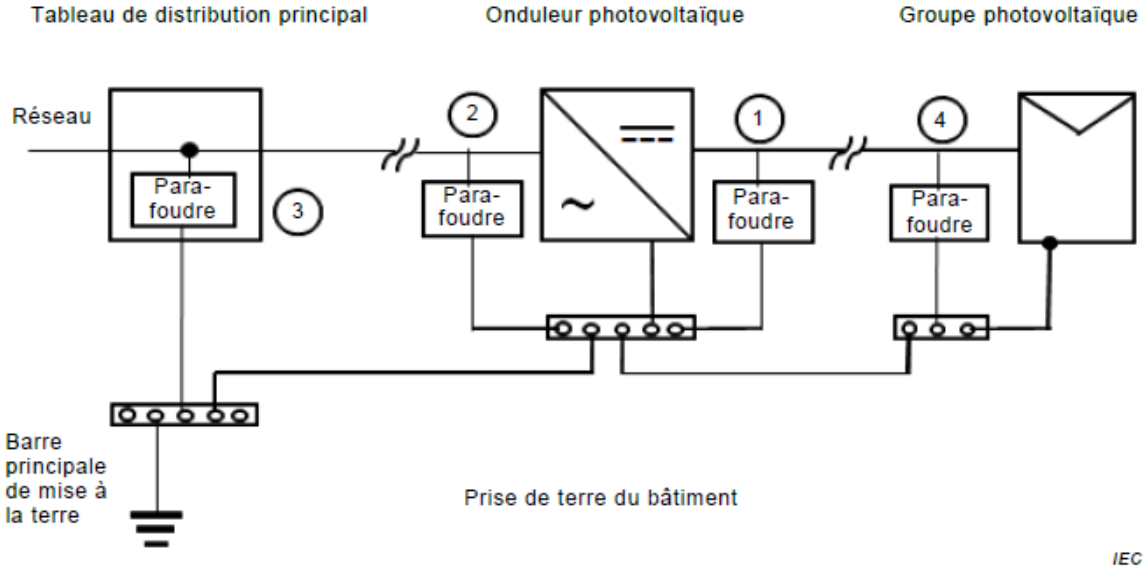


Figure 9 : Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment sans installation extérieure du système de protection contre la foudre

Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé si :

- La distance entre le parafoudre du tableau de distribution principal et l'onduleur est inférieure à 10 m, et si le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection utilise les conducteurs de puissance en courant alternatif. Dans ce cas, un parafoudre unique doit être installé au niveau du tableau de distribution principal à l'emplacement 3.

  Ou

- En cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal).

Le parafoudre à l'emplacement 4 n'est pas exigé si :

- La distance entre l'onduleur et le groupe photovoltaïque est inférieure à 10 m et le niveau de protection (Up) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à 0,8 Uw de la tension de tenue du groupe photovoltaïque.

  Ou

- Le niveau de protection (Up) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à 0,5 Uw de la tension de tenue du groupe photovoltaïque et le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection est proche des conducteurs en courant continu.

7.1.2 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (à l'exclusion des systèmes solaires mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques)

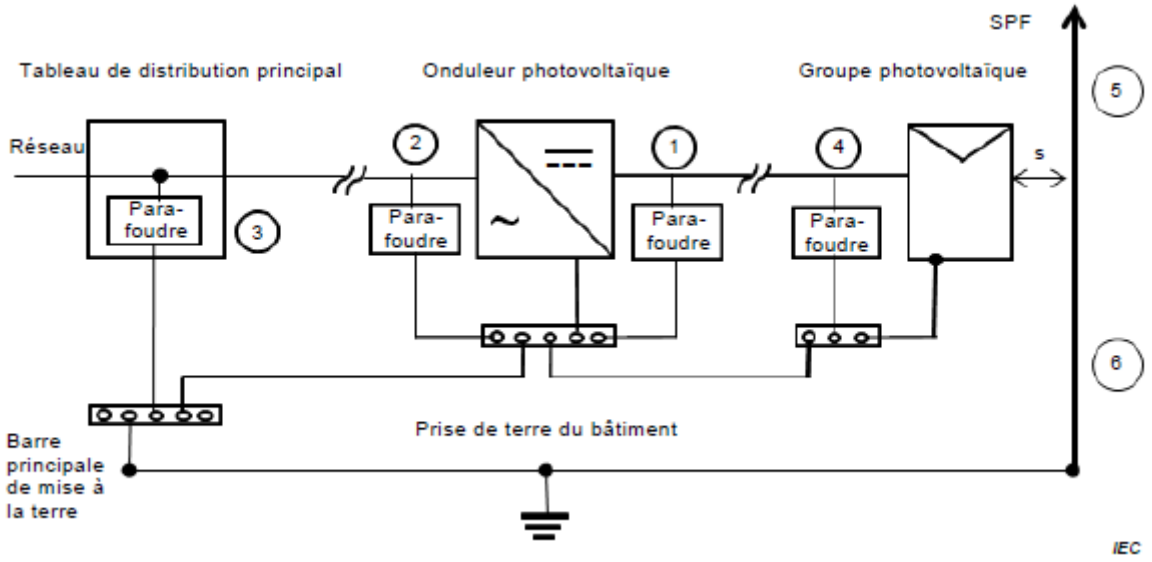


Figure 10 : Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre avec maintien de la distance de séparation

Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé si :

- La distance entre les parafoudres du tableau de distribution principal et l'onduleur est inférieure à 10 m et si la tension induite dans le courant de foudre qui s'écoule dans le conducteur de descente peut ne pas être prise en compte (voir IEC 62305-4).

  Ou

- En cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal).

Le parafoudre à l'emplacement 4 n'est pas exigé si :

- La distance entre l'onduleur et le groupe photovoltaïque est inférieure à 10 m et le niveau de protection (Up) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à 0,8 Uw de la tension de tenue du groupe photovoltaïque,

  Ou

- Le niveau de protection (Up) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à 0,5 Uw de la tension de tenue du groupe photovoltaïque et le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection est proche des conducteurs en courant continu.

7.1.3 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation ne peut être maintenue (y compris les systèmes mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques)

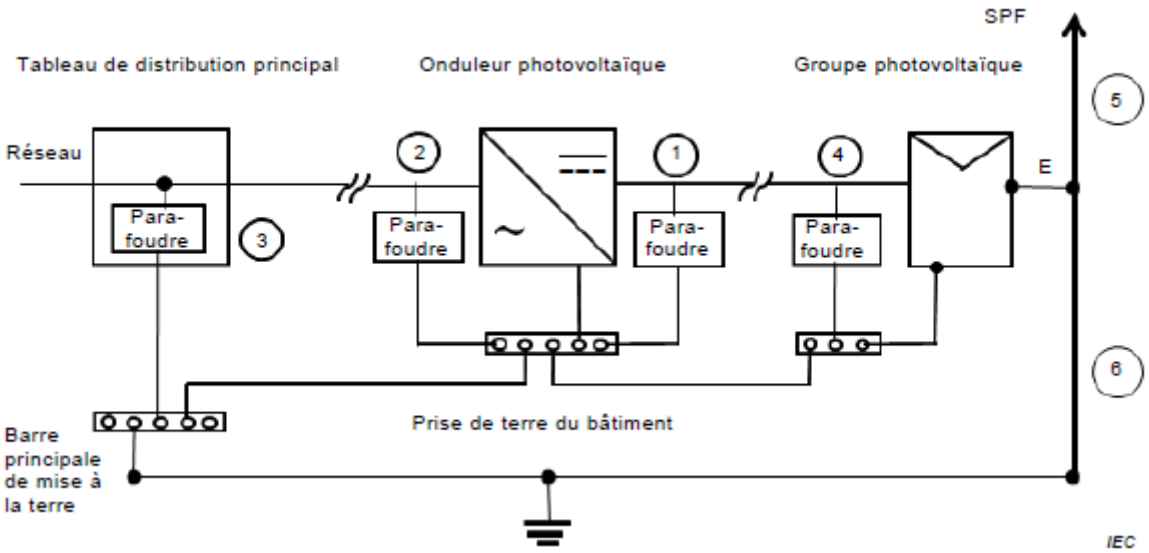


Figure 11 : Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation (s) ne peut être maintenue

Des parafoudres de classe d'essai I sont exigés pour les emplacements 1, 2, 3 et 4. Il convient d'installer les parafoudres pour les emplacements 1 et 2 le plus près possible de l'onduleur. Il convient d'installer le parafoudre à l'emplacement 4 le plus près possible du groupe photovoltaïque.

Les parafoudres aux emplacements 2 et 3 sont généralement exigés sauf en cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal). Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé dans ce type de cas.

7.1.4 Parafoudres photovoltaïques courant faible

Il est nécessaire de mettre en place des parafoudres courant faible de type D1 sur les réseaux des signaux (comme l'arrivée du signal dans le local TGBT), ainsi que les éléments utilisés pour des données météo du site (capteur de mesure du vent).

7.1.5 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV

Le raccordement du parafoudre doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2)**.

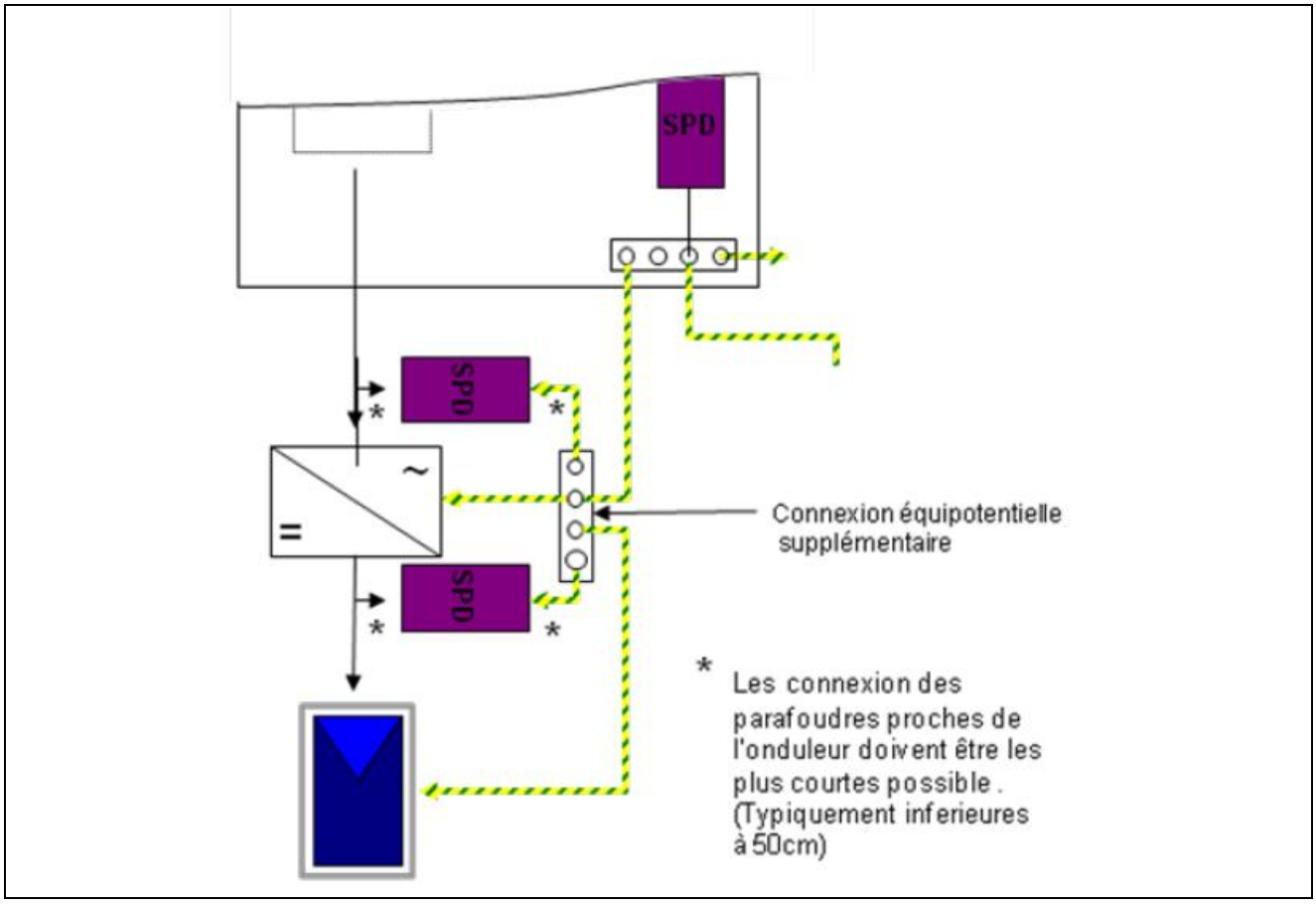


Figure 12 : Distances à respecter pour le câblage des parafoudres

La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme IEC 61643-32.

Afin de privilégier la continuité des installations électriques, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité.**

7.2 Protection des courants forts

7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II

Ces protections sont conçues pour être utilisées sur des installations où le « risque foudre » est très important, notamment en présence de paratonnerre sur le site. Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.

Pour le dimensionnement des parafoudres de **TYPE 1**, la norme NF EN 62305 -1 précise que lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise en 2 :

- ⇨ 50 % vers les prises de terre ;
- ⇨ 50 % dans les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure.

Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1 (et type 1+2) :

Le courant I_{imp} est le courant que doit pouvoir écouler le parafoudre de type 1 sans être détruit.

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie de courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Il dépend :

- la moitié du courant crête du coup de foudre défini dans la NF EN 62305-1 (donné dans le tableau ci-dessous en fonction du niveau de protection).

I (kA)	P	Niveau de protection
100	0,05	IV et III
150	0,02	II
200	0,01	I
300	0,005	I+
600	0,001	I++

Tableau 23: Valeurs du courant de foudre direct Iimp maxi

- Du nombre de pôles.

Ce courant est donné par la formule suivante :

$$I_{imp} = \frac{0{,}5}{n \times m} \times I_{imp}\ \max$$

Où *n* est le nombre de réseaux rentrants incluant câbles électriques (excepté les lignes téléphoniques) et conduites métalliques et *m* nombre de pôles du câble électrique concerné.

	Bâtiment Principal	Chaufferie	Bâtiment Montage Emballage
Régime de neutre	IT	IT	IT
Pour le n	11	2	3
Pour le m	4	4	4
n x m=	44	8	12
Calcul niveau IV et III (0,5 / (n x m)) x 100 =	1,14	6,25	4,17

Tableau 24 : Calcul du Iimp

La norme NF C 15100 impose un minimum de **12,5 kA.**

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **TN**
- Tension maximale en régime permanent : **Uc ≥ 400 V**
- Intensité de court-circuit à respecter : **Icc ≥ Ik3**
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 µs) : **I_{imp} ≥ 12,5 kA**
- Niveau de protection : **Up ≤ 1,8 kV**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion selon les préconisations du fabricant.

7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II

La protection de Type 2, est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Il est donc **obligatoire** de prévoir l'installation, au niveau des armoires secondaires ou TD alimentant des équipements liés au MMR des parafoudres de Type 2 conformément à la norme **NF EN 62-305-4.**

Ces protections sont destinées à être installées à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (essais de classe II).

Ces parafoudres de type II sont à placer en **coordination** avec les parafoudres de type I (type I+II) implantés en amont.

En cas d'absence d'armoire divisionnaire à proximité des équipements à protéger, des coffrets parafoudre devront être installés.

Calcul du courant In des parafoudres de type 2 selon le Guide UTE C 15-443 :

- **Evaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre**

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre dénommé F est évalué par la formule suivante :

$$F = Nk\ (1,6 + 2.LBT + \delta)$$

Où :

- **Nk :** est le niveau kéraunique local (nombre de jours d'orages / an), (**Nk = 10 jours d'orage par an suivant les données Météorage, § 6.1 de l'ARF RGC 29 413)**
- **LBT :** est la longueur en km de la ligne BT alimentant l'installation.
  - Pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retient LBT = 0,5.
- **δ :** est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment.
  - La valeur de δ est donnée dans le tableau ci-dessous.

Situation de la ligne (BT) et du bâtiment	Complètement entouré de structures	Quelques structures à proximité ou inconnue	Terrain plat ou découvert	Sur une crête, présence de plan d'eau, site montagneux
δ	0	0,5	0,75	1

Tableau 25: Valeurs de δ selon la situation de la ligne et du bâtiment

Application de la formule :

F = 8 x (1,6 + (2 x 0,5) + 0,5)
Soit : F = 24,8.

Le paramètre F est donc égal à 24,8 pour ce site.

- **Choix de In**

A l'origine d'une installation alimentée par le réseau de distribution publique, le courant nominal de décharge In recommandé est de 5 kA pour les parafoudres de type 2.

Une valeur plus élevée donnera une durée de vie plus longue.

Le tableau ci-dessous permet d'optimiser le choix de In en fonction du paramètre F :

Estimation du risque F	In (kA)
F ≤ 40	5
40< F ≤ 80	10
F > 80	20

Tableau 26: Choix de In dans le cas des parafoudres de type 2

	Ensemble du site
In (kA)	5 kA

Tableau 27: Résumé du In pour les bâtiments du site

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **IT**
- Tension maximale en régime permanent **Uc ≥ 400 V**
- Intensité de court-circuit à respecter : **Icc ≥ Ik3**
- Courant nominal de décharge (onde 8/20 µs) **In ≥ 5 kA**
- Niveau de protection **Up ≤ 1,5 kV**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion selon les préconisations du fabricant.

7.2.3 Raccordement

Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.
La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2+L3)**.

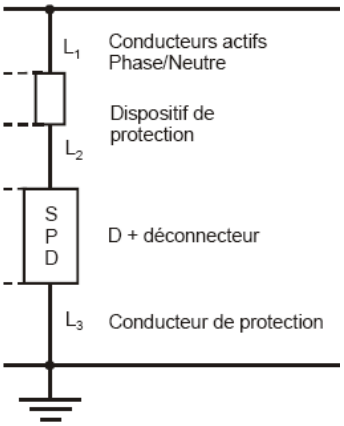


Figure 13 : Principe de câblage d'un parafoudre

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

7.2.4 Dispositif de deconnexion

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles, disjoncteurs…). Ce dispositif doit respecter les exigences mentionnées par le fabricant du parafoudre installé.

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et/ou un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installeur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction de la note conjointe Qualifoudre / F2C sur les dispositifs de protection en amont des parafoudres et des recommandations des fabricants de parafoudres.

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon cette note.

La tenue du Dispositif de Protection contre les SurIntensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document). Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation…

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.

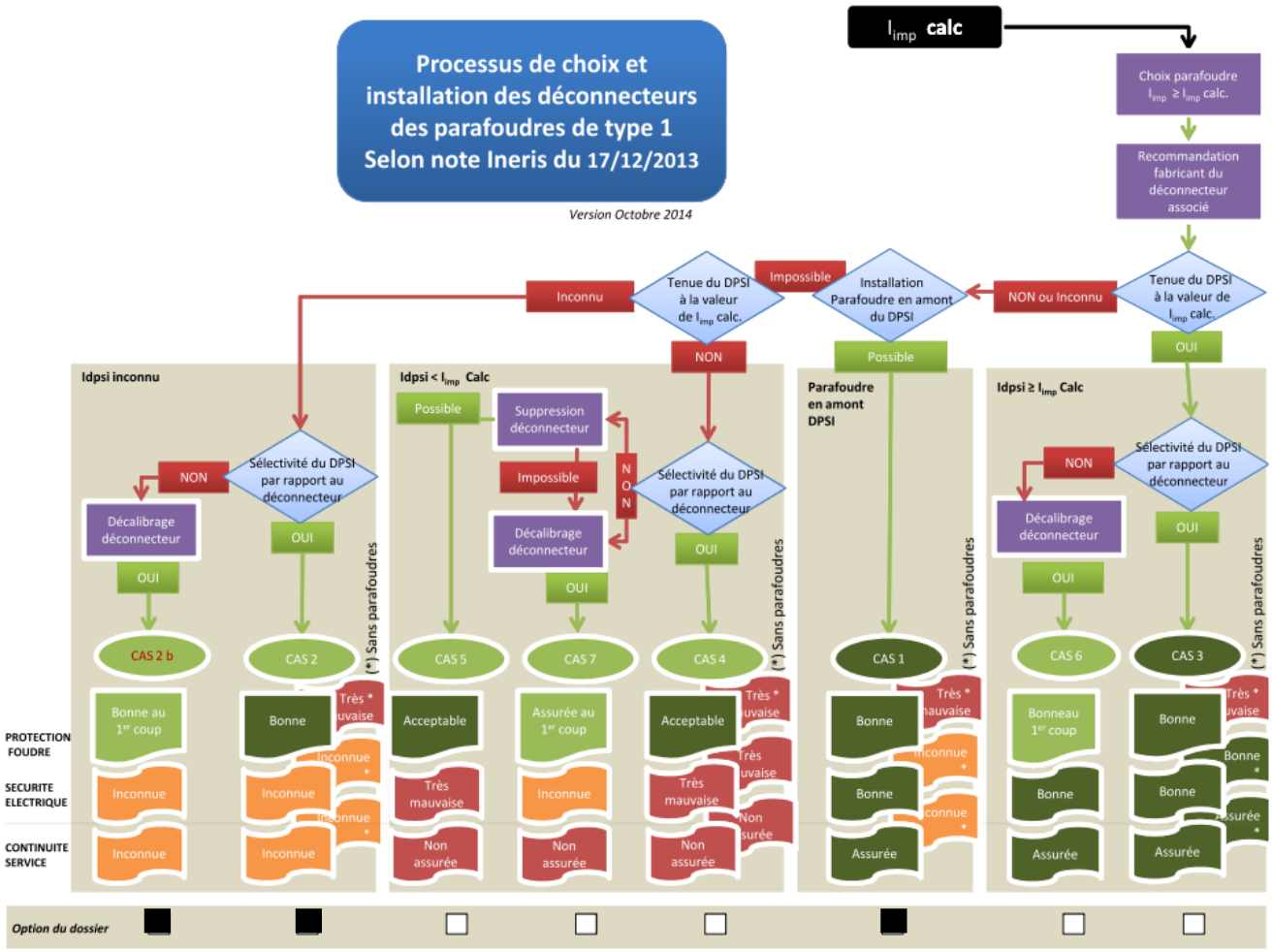


Figure 14 : Dispositifs de déconnection des parafoudres de type 1

7.3 Protection des lignes de télécommunication

7.3.1 Protection par parafoudre

Ces parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-21 et -22.

Ils sont adaptés aux exigences des différents réseaux entrant dans la structure à protéger :

- Réseau **Telecom** : protection des équipements PABX, modems, terminaux, …
- Réseau **industriel** : protection d'automates, systèmes de télégestion, télétransmetteurs, sondes, capteurs, servomoteurs, centrales de contrôle d'accès, d'incendie, …
- Réseau **informatique** : protection des réseaux inter-bâtiment

Le tableau E.2 de l'annexe E de la NF EN 62305 -1 donne, pour les réseaux de **communication**, les surintensités de foudre susceptibles d'apparaître lors des impacts de foudre.

Le courant impulsionnel de foudre (Iimp – onde 10/350 µs) des parafoudres doit être > ou = aux valeurs reprises ci-dessous en fonction des niveaux de protection.

Niveau de protection Np	
I-II	III-IV
Iimp minimum du parafoudre (enkA) en onde 10/350 µs	
2	1

Tableau 28 : Valeur de l'Iimp

Pour les réseaux écrantés, ces valeurs peuvent être réduites d'un facteur 0,5.

Pour la **sélection** de ces parafoudres, il faut tenir compte des paramètres suivants :

- Caractéristiques de la ligne à protéger : ISDN, ADSL
- Nombre de lignes à protéger
- Type d'installation souhaitée : boitier mural, répartiteur, rail DIN, …
- Ergonomie : modules débrochables.

Des parafoudres courants faibles devront être installés au niveau des lignes Télécom du bâtiment Principal et de la chaufferie.
Les parafoudres existants sur la tête de ligne (Local informatique) devront être mis à la terre.

Pour ce faire, le maître d'ouvrage devra donner à l'installateur le nombre et les caractéristiques des lignes à protéger (type de signal, tension, ...), sans quoi ces protections ne pourront être chiffrées et installées.

Les paires non utilisées ainsi que le support métallique de la tête de ligne devront être mis à la terre.

7.3.2 Protection par écrantage de ligne

Afin de palier l'installation en grande quantité de parafoudres sur les lignes courants faibles identifiées, il est possible de mettre en place des câbles écrantés / blindés entre l'émetteur et le récepteur à protéger conformément à la NF EN 62 305.

Les câbles écrantés / blindés sont reliés à la terre aux deux extrémités de la ligne et le risque d'impact directe de la foudre sur les câbles devra être absent.

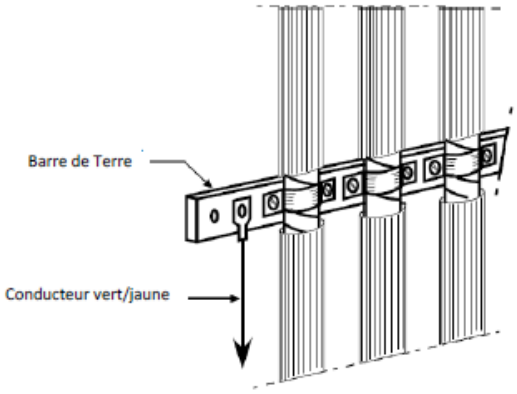


Figure 15 : Mise à la terre de câble écrantés

8. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

Cette étude évoque également l'aspect prévention vis-à-vis des risques foudre en présence de personnel exposé aux orages ou lors de manipulation de produits et/ou matériels dangereux.

Selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, *« les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site »,* et *« tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (… coup de foudre…) sont consignés dans le carnet de bord ».*

Pour permettre de manière fiable de faire évacuer les zones ouvertes, le système d'alerte, à l'approche d'un front orageux, peut être :

- soit un service local de détection des orages et/ou fronts orageux par réseau national METEOFRANCE,

- soit un système local de détection par moulin à champ type Détectstorm ou équivalent.

En effet, lors de l'approche ou de la formation d'une cellule orageuse, le champ électrostatique au sol varie de façon importante (de 150 V/m à 15Kv/m en période orageuse).

Un dispositif (moulin à champ) mesure localement cette variation et informe le décideur sur la façon de gérer cette situation à risque.

Une fiche d'enregistrement pour chaque appel sera remplie et les datations du début et de fin d'alerte précisées. Une procédure sera alors mise en place et tout dépotage interdit jusqu'à la levée de l'alerte.

Cette procédure d'alerte foudre devra être régulièrement effectuée (nombre important de fiches remplies par an) par liaison téléphonique rendant pratiquement nulle la probabilité d'inflammation de zones explosibles sur l'aire de déchargement.

Ces fiches remplies régulièrement apporteront une bonne traçabilité des évènements utiles lors d'investigations nécessaires après d'éventuels dysfonctionnements rencontrés. En cas de sinistres graves, ces éléments apportent une aide précieuse lors d'une enquête administrative ou judiciaire.

Mesure de prévention à mettre en place :

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.
La mise en place d'un abonnement METEORAGE ou d'un moulin à champ, n'est pas requise selon l'Analyse de Risque Foudre.

9. REALISATION DES TRAVAUX

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée Qualifoudre **« Installation de paratonnerres et parafoudres »**.

La qualité de l'installation des systèmes de protection est essentielle pour assurer une efficacité de la protection foudre. L'entreprise devra fournir son attestation Qualifoudre à la remise de son offre.

La marque Qualifoudre :

La marque QUALIFOUDRE identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Elle est attribuée depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

10. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

10.1 Vérification initiale

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentielles,
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre),
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section, ...).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le dossier d'ouvrage exécuté (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

10.2 Vérifications périodiques

La NF EN 62 305-3 prévoit des vérifications périodiques en fonction du niveau de protection à mettre en œuvre sur la structure à protéger en présence de protection extérieure :

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques [a] [b] année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

[a] Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

[b] Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 29 : D'après NF EN 62 305-3

Les intervalles entre vérifications donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du site **MEUBLES CELIO de LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)**, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

Note importante :

Les parafoudres sont des composants passifs que l'on finit souvent par oublier et sont rarement intégrés dans les opérations de maintenance des installations électriques.

10.3 Vérifications supplémentaires

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site,
- Forte période orageuse dans la région,
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique),
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,
- Perturbations sur des contrôles/commandes ont été constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans la Notice de Vérification et Maintenance fournie en annexe. Il conviendra de faire réaliser une mise à jour de cette dernière, une fois l'installation effectuée.

11. TABLEAU DE SYNTHESE

Installations/ Equipements	Travaux à mettre en œuvre
EFFETS DIRECTS	
Ensemble du site	En cas de conservation de l'installation paratonnerre. Remplacement du PDA existant pour un **niveau IV,** conformément au § 6 de cette Etude Technique
Canalisations	Mise à la terre des canalisations selon le § 6.5
EFFETS INDIRECTS	
TGBT 1 & 2 Armoire de la chaufferie Armoires du bâtiment Montage Emballage	Mise en place de parafoudres **type 1+2 de niveau IV** : onde 10/350 µs, conformément au § 7 de cette étude technique.
Tableaux divisionnaires et installations sensibles	Protection par parafoudres type 2 : onde 8/20 µs, In 5 kA minimum et Up < 1,5 kV, conformément au § 7 de cette étude technique.
Photovoltaïque	Mise en place de parafoudres conformément au § 7.1 de cette étude technique.
Lignes de télécommunication, report d'alarme et ligne secours	Protection par parafoudres courant faible adapté, conformément au § 7 de cette étude technique. Ou Mise en place de câbles écrantés sur les lignes à protéger.
Ensemble du site	Mettre en œuvre les préconisations de la Campagne de mesure des continuités électriques réalisé par Bureau VERITAS.
PREVENTION	
Ensemble du site	Procédure à mettre en place et respecter en période orageuse

Tableau 30: Tableau de synthèse

Notre étude est construite sur la base que les installations (électriques, structurelles, mises à la terre, …) sont conformes aux normes et législations en vigueur, qu'elles sont vérifiées et maintenues en état par le maître d'ouvrage.

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, les structures et les hommes* ».

ANNEXE 1

Note de calcul distance de séparation

CALCUL DE LA DISTANCE DE SEPARATION

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04
Nombre de conducteurs de descente	1
Coefficient Kc	1
Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5
Coefficient l	6 m

PDA

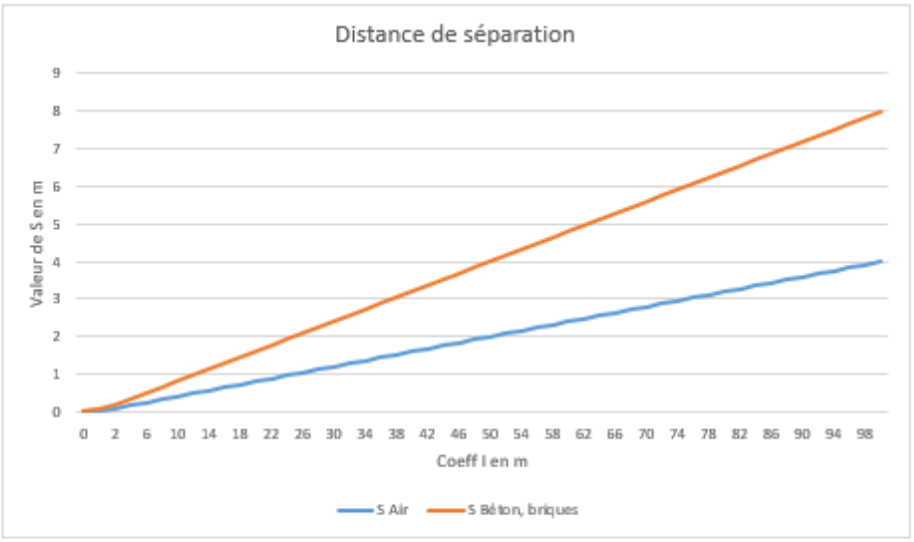
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	**0,240**	**m**
Calcul de S Béton, Briques max	**0,480**	**m**

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

ANNEXE 2

Notice de Vérification et de Maintenance

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

MEUBLES CELIO
SITE DE LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)

MEUBLES CELIO

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : **Nicolas ALNET** Société : RG Consultant Date : 01/12/2023 Visa	Nom : **Pablo QUINERY** Société : RG CONSULTANT Date : 04/12/2023 Visa	**A**

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

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

Qualifoudre INERIS N° 07117953403 6

SOMMAIRE

1. ORDRES DES VERIFICATIONS 4

1.1 PROCEDURE DE VERIFICATION 4
1.2 VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 4
1.3 VERIFICATIONS VISUELLES 4
1.4 VERIFICATIONS COMPLETES 5
1.5 DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION 6

2. MAINTENANCE 7

2.1 REMARQUES GENERALES 7
2.2 PROCEDURE DE MAINTENANCE 8
2.3 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE 8

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE 9

3.1 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (I.E.P.F) 9
3.1.1 Implantations des SPF 9
3.1.2 Caractéristiques des dispositifs de capture 10
3.1.3 Mise à la terre des canalisations 10
3.2 INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (I.I.P.F) 11

4. NOTICE DE VERIFICATION 12

4.1 NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES DE PROTECTION FOUDRE (SPF) 12
4.2 NOTICE DE VERIFICATION DES PARAFOUDRES 14

5. CARNET DE BORD 15

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 29 414	01/12/2023	Notice de vérification et de maintenance

GLOSSAIRE

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

EIPS : Equipements Importants Pour la Sécurité

SPF : Système de Protection contre la Foudre

IEPF : Installation Extérieure de Protection contre la Foudre

IIPF : Installation Intérieure de Protection contre la Foudre

1. ORDRES DES VERIFICATIONS

1.1 Procédure de vérification

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 Vérification de la documentation technique

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 Vérifications visuelles

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- la conception est conforme aux normes NF EN 62305, NF C 17102 et NF EN 62561-x (avec x de 1 à 7),
- le Système de Protection Foudre est en bon état,
- les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs visibles et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs et à leur juste place,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure depuis la dernière inspection et les essais de continuité ont été effectués,
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité à l'intérieur de la structure sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,
- l'inspection et les essais des conducteurs et des bornes d'équipotentialité, des écrans, du cheminement des câbles et des parafoudres ont été contrôlés et testés.

1.4 Vérifications complètes

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.
- Le contrôle de la partie active des têtes des Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçages.
- La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète.

Il convient de mesurer chaque prise de terre locale à partir de la borne d'essai en position ouverte (mesure isolée).

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω, un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailleux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10 Ω n'est pas applicable dans ce cas.

b) Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique.

Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 Documentation de la vérification

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- Les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- Le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- La sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- Les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- Les écarts par rapport aux normes ;
- La documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- Les résultats des essais effectués.

2. MAINTENANCE

Il convient de vérifier régulièrement le SPF afin de s'assurer qu'il n'est pas détérioré et qu'il continue à satisfaire aux exigences pour lesquelles il a été conçu. Il convient que la conception d'un SPF détermine la maintenance nécessaire et les cycles de vérification conformément au Tableau suivant.

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques [a b] année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

[a] Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

[b] Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 31 : Périodicité selon le niveau de protection.

Les intervalles entre inspections donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du site **MEUBLES CELIO** sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)** l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 Remarques générales

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 Procédure de maintenance

Le site **MEUBLES CELIO** sur la commune de **LA CHAPELLE SAINT-LAURENT (79)** doit établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

- de la dégradation liée à la météorologie et à l'environnement ;
- de l'exposition au danger de foudre ;
- du niveau de protection donné à la structure.

Une inspection visuelle est <u>obligatoire</u> tous les ans et une inspection complète doit être faite tous les <u>deux ans</u>.

Le carnet de bord comporte un programme de maintenance, listant les vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

- vérification de tous les conducteurs et composants du SPF ;
- vérification de la continuité électrique de l'installation ;
- mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre ;
- vérification des parafoudres ;
- re-fixation des composants et des conducteurs ;
- vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.3 Documentation de maintenance

Il convient que des enregistrements complets soient effectués lors des procédures de maintenance et qu'ils comportent les actions correctives prises ou à prendre.

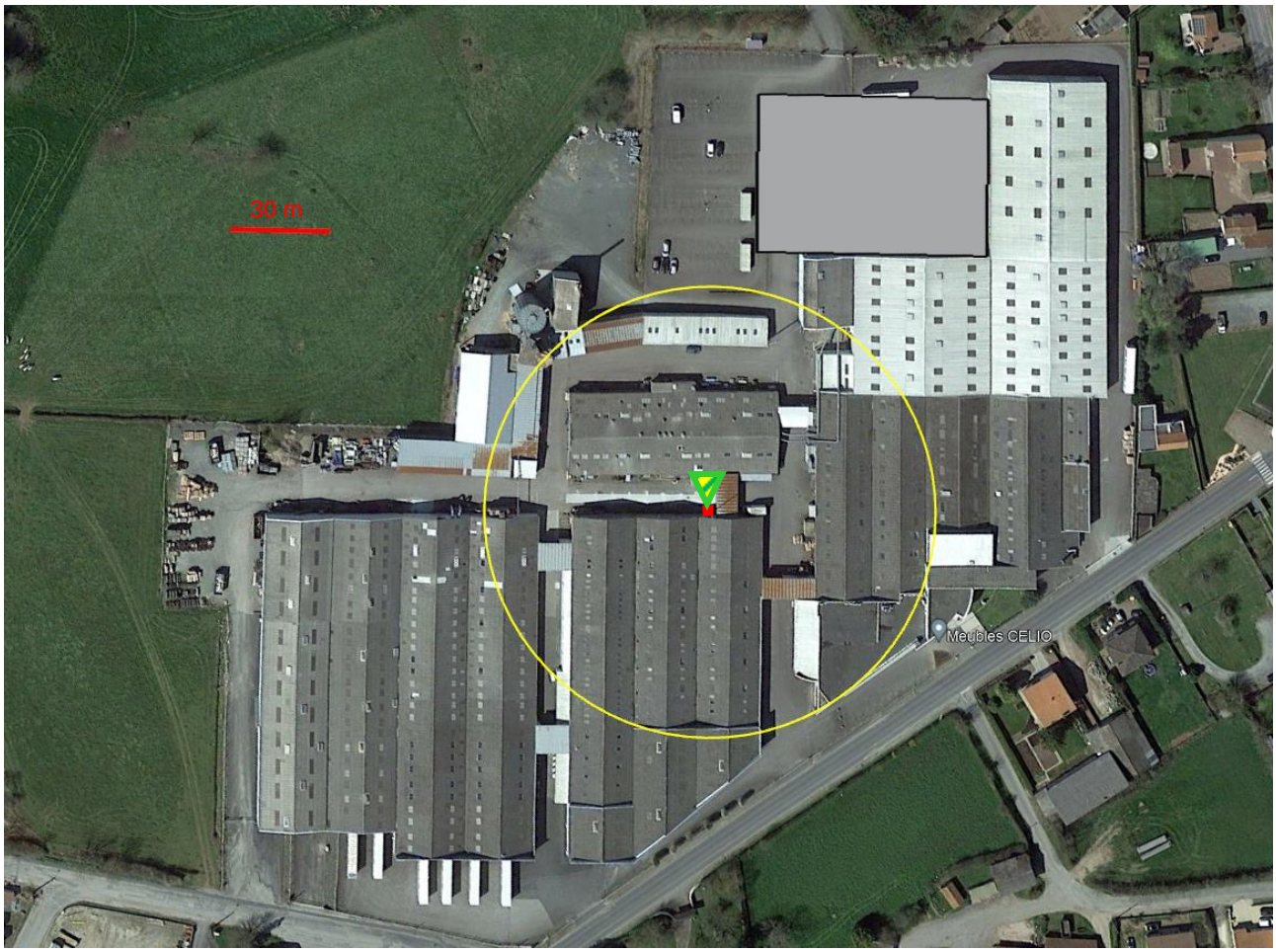
Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

Il convient que ces enregistrements servent de base pour la révision et la modernisation des programmes de maintenance du SPF et qu'ils soient conservés avec les rapports de conception et de vérification.

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 Installations Extérieures de Protection contre la foudre (I.E.P.F)

3.1.1 Implantations des SPF



Plan 3: Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre

Légende :			
	Rayon de protection 65,45 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 16 m
	Prise de terre		

Tableau 32 : Légende des I.E.P.F à installer

3.1.2 Caractéristiques des dispositifs de capture

	PDA
Avance à l'amorçage	60 µs
Hauteur	16 m
Niveau de protection	4
Rayon de protection	65,45 m
Distance de séparation	0,3 m

Tableau 33 : Caractéristiques des dispositifs de capture

3.1.3 Mise à la terre des canalisations

Localisation	Section du conducteur	Etat	Résultat
Canalisation Fioul / chaudière de secours	*mm²*		
Canalisation Fioul / Chaudière process placage	*mm²*		
Canalisations copeaux	*mm²*		

Tableau 34 : Mise à la terre des canalisations

3.2 Installations Intérieures de Protection contre la Foudre (I.I.P.F)

Caractéristiques des parafoudres mis en œuvre :

Bâtiment	Armoire	Type	Marque - réf	Up (kV)	In- (kA)	Iimp- Imax (kA)	Dispositif de déconnexion
Bâtiment Principal	TGBT (Poste)	1+2					
	TGBT (Côté Perçage - Défonçage	1+2					
	Installation Téléphonique	1					
	Installation Photovoltaïque	1+2					
Combrière Photovoltaïque	Installation Photovoltaïque	2					
Bâtiment Chaufferie	TD	1+2					
	Téléphone	1					
Bâtiment Montage Emballage	TD	1+2					

Tableau 35 : Liste des parafoudres

4. NOTICE DE VERIFICATION

4.1 Notices de vérification des Systèmes de Protection Foudre (SPF)

FICHE CONTROLE PDA

Numéro du PDA : .....

BATIMENT PROTEGE :

CARACTERISTIQUES PDA

Modèle : .....

Marque : .....

Hauteur du mât : .....

Avance à l'amorçage: .....

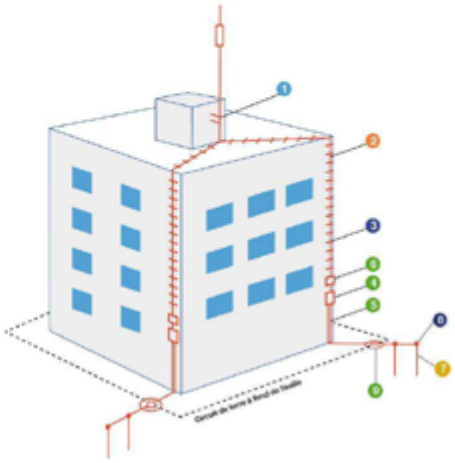
Testable à distance : Oui ☐ Non ☐	Résultat du test de la tête : Positif ☐ Négatif ☐

Nombre de conducteur de descente : .....

Niveau de protection :

☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV

Rayon de protection : ..... (m)



✓ **INSPECTION VISUELLE :**

1- Etat des composants du dispositif de capture :

Etat visuel d'ensemble :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Etat des composants :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Etat du mât du paratonnerre :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Etat des ancrages :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Etat des connexions :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....

2- Nature et composition des conducteurs de descentes :

Type et matériau :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Présence de joints de contrôle:	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Cheminement du conducteur de descente:	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Raccordement au dispositif de capture :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....
Continuité des conducteurs de descente :	☐ Conforme	☐ Non-conforme	.....

3- Installation et état des conducteurs de descentes :

Rayons de courbure des coudes des conducteurs : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Etat des connexions : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Fixation du conducteur de descente (3 par m) : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Croisement avec des canalisations électriques : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Connexions équipotentielles avec les dispositifs internes et les plans de masses ou de terre :

☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Distance de séparation par rapport aux masses métalliques : ..... (m)

☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Protection mécanique du conducteur de descente au niveau du sol ou gaine isolée :

☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Compteur de coup de foudre : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Nombre d'impact relevé: .....

Pancarte d'avertissement: ☐ Présente ☐ Absente .....

4- Prise de terre :

Appareil utilisé pour les mesures : .....

Constitution : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Etat : ☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

Prise de terre de type :

☐ A ☐ B .....

Valeur des prises de terre de type A (Ohms) :

Valeur de la prise de terre de type B : .....(Ohms)

☐ Conforme ☐ à Améliorer .....

Présence du piquet de terre :

☐ Conforme ☐ Non-conforme .....

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

_____

_____

ACTIONS CORRECTIVES :

_____

_____

4.2 Notice de vérification des parafoudres

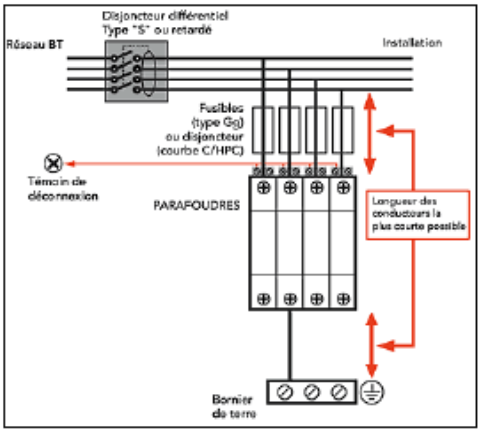
➢ **Description de l'équipement à vérifier**

FICHE CONTROLE DES PARAFOUDRES

Nom de l'armoire : ..... Photos : .....

EQUIPEMENTS PROTEGES :

CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES
Régime de Neutre : .....
Marque : .....
☐ Tétra ☐ Tri ☐ Mono
Type 1 ☐ Type 3 ☐ Type 2 ☐
Up : .....kV Uc : V
Pour type 1 : I_{imp} : .....kA Pour type 2 ou 3 : In : .....kA Imax : .....kA



INSPECTION VISUELLE :

- Règle des 50 cm respectée ☐ OUI ☐ NON .....
- Section des câbles respectée ☐ OUI ☐ NON .....
- Signalisation du défaut du parafoudre ☐ OUI ☐ NON .....
- Présence étiquette ☐ OUI ☐ NON .....
- Dispositif de coupure associé existant ☐ OUI ☐ NON .....
- Sélectivité ☐ OUI ☐ NON .....
  - Calibre Disjoncteur Armoire : .....
  - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : .....
- Présence fusible dans PF ☐ OUI ☐ NON .....

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

_____

_____

ACTIONS CORRECTIVES :

_____

_____

5. CARNET DE BORD

Qualifoudre INERIS

N° 071179534036

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CARNET DE BORD

Raison sociale : _____

Adresse de l'Établissement :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Etablissement.
Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.
Il ne peut sortir de l'Etablissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité : .....

N° de classification INSEE : .....

Classement de l'Etablissement à la date du : …… ; Type : …… ; Catégorie : …….

à la date du : …… ; Type : …… ; Catégorie : …….

à la date du : …… ; Type : …… ; Catégorie : …….

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection Du Travail
……
……
……

Commission De Sécurité
……
……
……

DREAL
……
……
……

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
30/11/2023	Analyse du Risque Foudre	RG Consultant	N.ALNET 071179534036

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
01/12/2023	Etude technique foudre	RG Consultant	N.ALNET 071179534036

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE

IV– VERIFICATIONS PERIODIQUES & MAINTENANCE

Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)							
	VERIFICATEUR	**Nom et Qualité** de la personne qui a effectué la vérification ou **N° QUALIFOUDRE**					
	RESULTATS DE LA VERIFICATION	Actions prises ou à prendre					
		Indiquer les valeurs obtenues ou les constations faites Référence des rapports					
	NATURE DE LA VERIFICATION	Mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre					
		Vérification de la continuité électrique de l' installation					
		Vérification de tous les conducteurs et composants du SPF (test de l' électronique pour les PDA)					
		Type de protection					
		Date					

Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

La vérification des parafoudres type 1 et type 2 se font, tout d'abord, **visuellemen**t tous **les ans** (signalisation qui donne l'état du parafoudre, lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée), et la **vérification plus complète** nécessitant le démontage des parafoudres tous les **2 ans** (valise test).

La maintenance doit être faite dès qu'un parafoudre est défectueux, et dès qu'un composant ou un conducteur n'est plus ou mal fixé.

La vérification de l'efficacité du système doit être effectuée après chaque modification ou extension de la structure et de ses installations.

A) Cas des parafoudres à modules déconnectables

- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le module déconnectable hors service.
- Mettre en place un nouveau module.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation (*) des parafoudres (parafoudre en service).

(*) Signalisation qui donne l'état du parafoudre (lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée).

B) Parafoudres non déconnectables

- Consigner l'armoire électrique (ouverture du disjoncteur général de l'armoire et des disjoncteurs secondaires).
- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le parafoudre défectueux.
- Mettre en place un nouveau parafoudre.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation des parafoudres (parafoudre en service).
- Enlever la consignation de l'armoire (fermer le disjoncteur général, réenclencher les disjoncteurs secondaires un par un).

ANNEXE 3

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

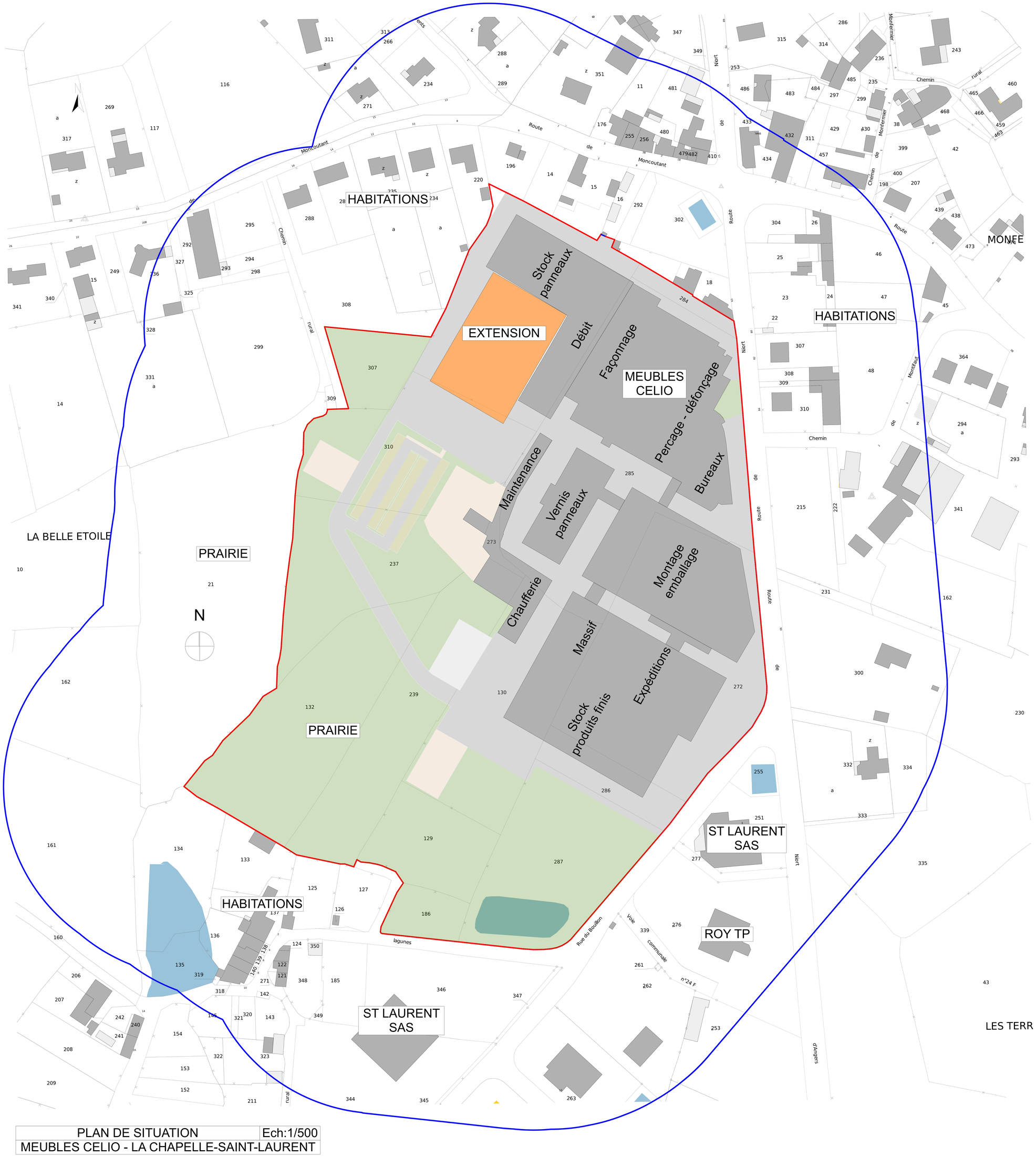
Effet réducteur	Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.
Electrode de terre	Elément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.
Equipements métalliques	Eléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.
Etincelle dangereuse (étincelage)	Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.
Foudre	Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).
Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)	Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)
Liaison équipotentielle	Eléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.
Mode commun (MC)	Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.
Mode différentiel (MD)	Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.
Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres : • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : **I** : neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance **T** : neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : **T** : masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) **N** : masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (**N-S**), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (**N-C**).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

Résistance de terre	Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.
Surface équivalente	Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.
Surtension	Variation importante de faible durée de la tension.
Tension de mode commun	Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).
Tension différentielle	Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).
Tension résiduelle d'un parafoudre	Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.
TGBT	Tableau Général Basse Tension
Traceur	Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

ANNEXE N°7

Plan de masse au 1/500



PLAN DE SITUATION | Ech:1/500

MEUBLES CELIO - LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT