



NORCHIM

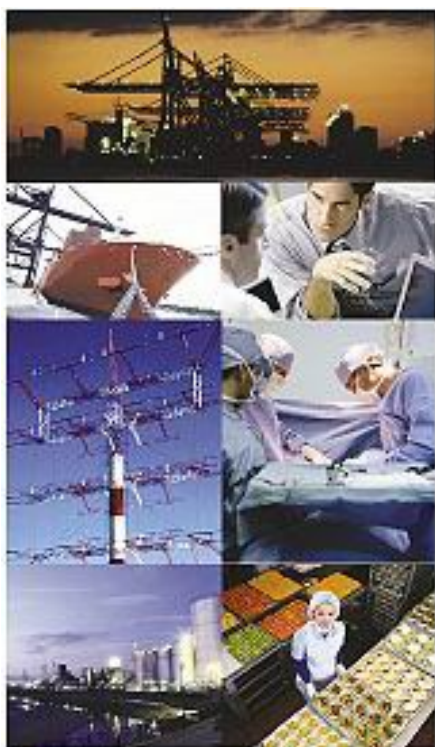
33 Quai d'Amont

60340 SAINT LEU D'ESSERENT

## **ANALYSE DU RISQUE Foudre**

**selon arrêté du 15 janvier 2008**

**relatif à certains ICPE**



Mission n° : 11300106

effectuée le(s) 20/06/2011

**Installation** : Site de Saint leu d'Esserent



**CETE APAVE NORD-OUEST: 03.44.86.60.45**

**CETE Apave Nord-Ouest  
AGENCE de COMPIEGNE  
4 rue Gustave Eiffel  
60205 COMPIEGNE CEDEX**

Tél. : 03.44.30.55.00 – Fax 03.44.86.60.45

**Date d'intervention : 20/06/11**

**ANALYSE DU RISQUE Foudre  
selon arrêté du 15 janvier 2008**

**Adresse(s) d'expédition :**

1 Ex  
NORCHIM

**A l'attention de M. GORINS**

33 Quai d'Amont

60340 SAINT LEU SAINT D'ESSERENT

1 exemplaire à p.guerin@expert-industriel.com

**Intervenant : E. TOURNEBIZE**

**Accompagné par : Monsieur JACQUEMIN**

**Compte rendu de la prestation à : M. JACQUEMIN**

**Pièces jointes :**  
aucune

Ce rapport comprend 33 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **Apave Nord Ouest**.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>SYNTHESE DES OBSERVATIONS.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MISSION.....</b>	<b>7</b>
2.1	Objet.....	7
2.2	Objectif.....	7
2.3	Rappels relatifs à l'ARF et son périmètre.....	7
2.4	Référentiels.....	7
2.5	Limites d'intervention.....	8
2.6	Documents fournis.....	8
2.7	Outils informatiques.....	8
2.8	Appareils de mesures utilisés.....	8
<b>3</b>	<b>PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE.....</b>	<b>9</b>
3.1	Activité de l'établissement.....	9
3.2	Situation géographique.....	9
3.3	Incidents / accidents dus à la foudre.....	9
3.4	Densité de foudroiement au sol 'Ng'.....	9
3.5	Résistivité du sol.....	9
3.6	Canalisations entrantes.....	9
<b>4</b>	<b>DEMARCHE D'EVALUATION DU RISQUE.....</b>	<b>10</b>
4.1	Evaluation du risque de dommage.....	10
4.2	Déroulement de l'évaluation.....	10
4.3	Structures à analyser.....	11
<b>5</b>	<b>STRUCTURES ET RUBRIQUES ICPE.....</b>	<b>12</b>
5.1	Structures et Bâtiments du site.....	12
5.2	Structures et Bâtiments objet(s) de la prestation.....	12
<b>6</b>	<b>ANALYSE DES DANGERS.....</b>	<b>13</b>
6.1	Substances et activités dangereuses présentes sur le site.....	13
6.2	Évaluation des risques.....	13
6.3	Éléments Importants Pour la Sécurité (I.P.S.).....	13
<b>7</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>14</b>
7.1	Bâtiment/ Poste de livraison.....	14
<b>8</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>16</b>
8.1	Bâtiment : Fabrication.....	16
<b>9</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>18</b>
9.1	Local : Réacteurs R9 – R10 – R18.....	18
<b>10</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>20</b>
10.1	Bâtiment : Utilité.....	20
<b>11</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>22</b>
11.1	Bâtiment : Magasins M1 – M10 – 11 – M12 – M13.....	22

<b>12 ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>24</b>
12.1 Bâtiment : Rack liquide inflammable.....	24
<b>13 ANALYSE DETAILLEE.....</b>	<b>26</b>
13.1 Cuve effluent.....	26
<b>14 PROCEDURES D'EXPLOITATION.....</b>	<b>28</b>
14.1 Dispositions particulières en période orageuse.....	28
14.2 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants.....	28
<b>15 - ANNEXES.....</b>	<b>29</b>
15.1 Notes de calculs.....	30

## 1 SYNTHESE DES OBSERVATIONS

### Bâtiments et structures

Structure	Risque R1		Protection complémentaire requise Oui / Non	Etude Technique <sup>(2)</sup> Oui / Non	N° commentaire
	Valeur	Appréciation S / NS			
<b>Poste de livraison</b>	Rt > R1	NS	OUI	OUI	1
<b>Fabrication</b>	Rt < R1	NS	OUI	OUI	2,3
<b>Local Réacteurs R9-R10-R18</b>	Rt > R1	NS	OUI	NON	3
<b>Utilité</b>	Rt > R1	NS	OUI	OUI	4,3
<b>Magasin M1 à M13</b>	Rt > R1	NS	OUI	OUI	5
<b>Rack liquide inflammable</b>	Rt > R1	NS	OUI	OUI	5
<b>Cuve effluent</b>	Rt > R1	S	NON	NON	/

S : satisfaisant NS : Non satisfaisant

(2) Etude Technique à faire réaliser par Organisme qualifié, ainsi que les travaux et la 1<sup>ère</sup> vérification :

- au plus tard le 01/01/2012, s'agissant d'installation existante (Cf. Art. 8 de l'Arrêté du 15/01/2008)
- dans les plus brefs délais, s'agissant d'une nouvelle installation (Cf. Art. 4 de l'Arrêté du 15/01/2008)

### Équipements spécifiques

Cf ci-dessous

Libellé	Commentaires	N° Com-men-taire
Systeme de refroidissement		4

**Commentaires**

Cf ci-dessous :

<b>N°</b>	<b>Libellé</b>
1	Assurer la mise en place de parafoudre
2	Assurer une protection de niveau II pour le bâtiment
3	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte que possible entre les canalisations et les structures métalliques proche et le réseau d'interconnection des terres, dès leur pénétration dans le bâtiment.
4	Assurer la mise en place de parafoudres sur les services entrants
5	Raccorder les structures métalliques à une prise de terre.

## 2 MISSION

### 2.1 Objet

La mission porte :

sur l'ensemble du site (Cf page de couverture).

### 2.2 Objectif

Réaliser une Analyse du Risque Foudre (ARF) conformément aux articles 1 et 2 de l'arrêté ministériel du 15 janvier 2008 « Relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées », et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

### 2.3 Rappels relatifs à l'ARF et son périmètre

L'Analyse du Risque Foudre consiste à identifier "les équipements et installations dont une protection doit être assurée" (application de l'article 2 de l'arrêté).

Notre étude prend en compte les effets directs et les effets indirects de la foudre :

Les effets directs sont ceux qui sont liés à l'impact direct du coup de foudre. Leurs conséquences sont principalement l'incendie ou l'explosion.

Les effets indirects sont essentiellement causés par des phénomènes électromagnétiques créés par la circulation du courant de foudre. On peut notamment citer les surtensions se propageant sur les installations électriques et les montées en potentiel des prises de terre.

L'analyse du risque foudre (ARF) devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des installations classées. Elle sera systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation au sens de l'article R.521-33 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrées de l'ARF.

Notre mission concerne exclusivement les installations sur lesquelles une agression par la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes.

Elle ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 15 janvier 2008.

L'intérêt de la mise en place d'un système de protection foudre peut se justifier par des considérations purement économiques ou financières (destruction de matériel, perte de production), mais cette démarche ne rentre pas dans le cadre de l'application de l'arrêté du 15 janvier 2008.

La responsabilité Apave ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés ne nous ont pas été présentés, ou s'ils nous ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

### 2.4 Référentiels

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

Arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées et sa circulaire du 24 avril 2008

Norme EN 62305-2 de novembre 2006

## 2.5 Limites d'intervention

- En l'absence d'une étude des dangers récente du site, les risques retenus sont ceux figurant dans les documents transmis par vos services lors de notre intervention (Cf §2.6)

## 2.6 Documents fournis

	Date	Fourni / Non fourni
<input checked="" type="checkbox"/> Arrêté d'autorisation d'exploiter	2007	Fourni tableau des rubriques
<input checked="" type="checkbox"/> Plan de masse	07/06/11	Fourni REV3
Bilan de fonctionnement	2007	Fourni
Classement de zone	17/08/09	Fourni BV 2057167

## 2.7 Outils informatiques

- Logiciel RISK version 2.00

## 2.8 Appareils de mesures utilisés

- Sans objet



### 3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE

#### 3.1 Activité de l'établissement

Production de produits pharmaceutiques

#### 3.2 Situation géographique

Le site est implanté en zone péri-urbaine

#### 3.3 Incidents / accidents dus à la foudre

Aucun incident significatif ne nous a été signalé.

#### 3.4 Densité de foudroiement au sol 'Ng'

La densité de foudroiement a été définie :

à partir de la densité d'arc 'Da', selon la formule  $Ng = \text{Densité de flash } Df = Da / 2,1$  Da étant fournie par la base de données METEORAGE au **17/06/2011 (moyennes relevées de 2000 à 2010)**.

Ainsi, pour la commune de **Saint Leu d'Esserent**, la densité d'arcs 'Da' est égale à **1,56 arcs/km<sup>2</sup>/an**

La valeur retenue est la suivante :

=> Ng = 0,74 impacts/km<sup>2</sup>/an

#### 3.5 Résistivité du sol

Pour le calcul du risque R1 :

Conformément à la norme NF EN 62305-2, une valeur de 500 ohmmètres a été retenue.

#### 3.6 Canalisations entrantes

Les canalisations métalliques entrantes dans les bâtiments analysés ne sont pas raccordées au réseau de terre général du site par des liaisons équipotentielles

## 4 DEMARCHE D'EVALUATION DU RISQUE

### 4.1 Evaluation du risque de dommage

Les coups de foudre peuvent être dangereux pour les structures<sup>1</sup> et les services<sup>2</sup>. Ils peuvent donner lieu à des dommages affectant la structure et son contenu, à des défaillances des réseaux électriques et électroniques associés ou à des blessures sur des êtres vivants dans les structures ou à proximité.

Les effets consécutifs à des dommages et/ou à des défaillances peuvent s'étendre à la proximité immédiate de la structure ou peuvent impliquer son environnement.

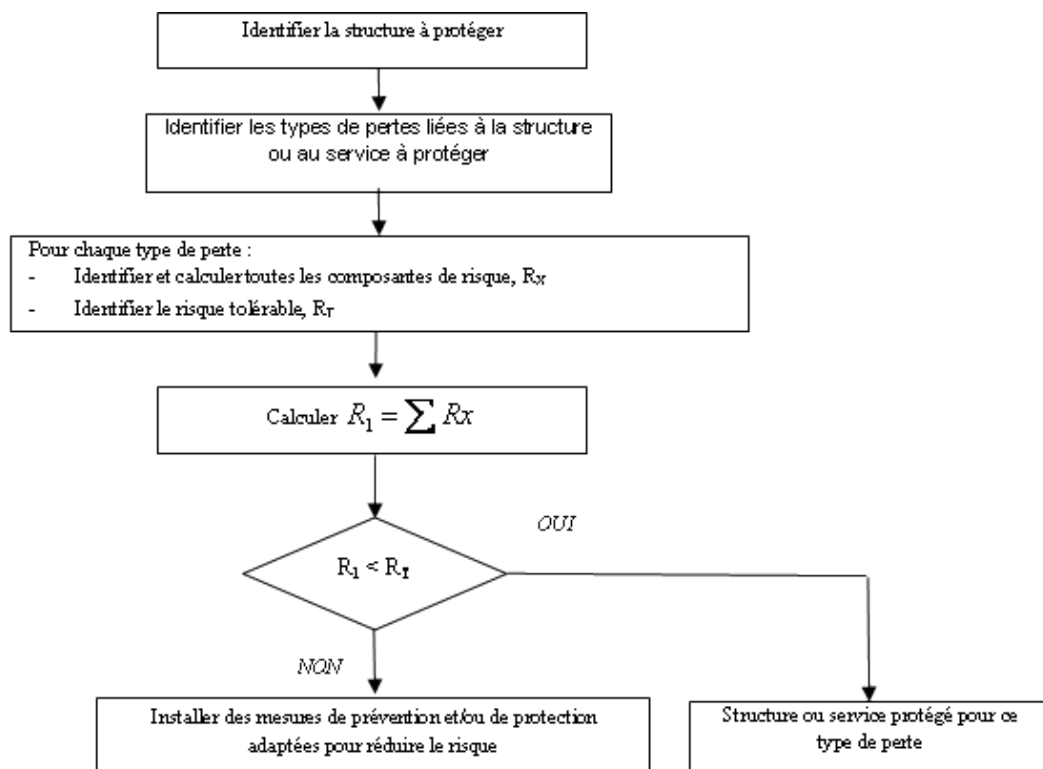
Le but de l'évaluation du risque de dommage est de déterminer la nécessité de mettre en œuvre des mesures ou de s'assurer que les mesures en place font que le risque de dommage reste tolérable.

### 4.2 Déroulement de l'évaluation

L'arrêté du 15 janvier 2008 et sa circulaire précisent que seul le risque R1 « risque de perte de vie humaine » tel que défini dans le guide NF EN 62305-2, est retenu pour l'analyse du risque foudre.

**Le risque  $R_1$  retenu doit être inférieur ou égal au risque tolérable  $R_T$  ( $1,0 \times 10^{-5}$ ).**

L'évaluation du risque de dommages R1 lié à un incident foudre est réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 et suivant l'organigramme ci-dessous :



<sup>1</sup> La structure est un ouvrage ou un bâtiment.

<sup>2</sup> Les services sont des éléments conducteurs tels que réseaux de puissance, lignes de communication, canalisations, connectés à une structure.

Pour information, les composantes du risque  $R_1$  sont les suivantes :

Risque	Définition
$R_A$	<b>Impact sur la structure</b> : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure.
$R_B$	<b>Impact sur la structure</b> : Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement.
$R_C$	<b>Impact sur la structure</b> : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
$R_M$	<b>Impact à proximité de la structure</b> : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
$R_U$	<b>Impact sur un service</b> : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante.
$R_V$	<b>Impact sur un service</b> : Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes.
$R_W$	<b>Impact sur un service</b> : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.
$R_Z$	<b>Impact à proximité d'un service</b> : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.

### 4.3 Structures à analyser

Une structure comprend :

- un bâtiment ou ouvrage,
- des contenus : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc.
- les personnes à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur,
- un environnement local extérieur.

Tout ou partie de ces informations est communiquée par l'Etablissement

## 5 STRUCTURES ET RUBRIQUES ICPE

### 5.1 Structures et Bâtiments du site

- Le site est soumis à une autorisation d'exploiter dans le cadre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pour les rubriques suivantes :
- 1130
  - 1433 – B -b

#### Source

Document Etablissement : [arrêté préfectoral](#)

### 5.2 Structures et Bâtiments objet(s) de la prestation

Structure	Activité	Rubrique
Fabrication	Fabrication toxique de substance et préparation	1130
Fabrication	Produit inflammable supérieur à 0,1m3	1433-13b
Local réacteur R9 R10 – R18	Fabrication de substance et préparation toxique	1130
Local réacteur R9 R10 – R18	Produit inflammable supérieur à 0,1m3	1433 B-b
Magasins	Produit inflammable supérieur à 0,1m3	1130
Rack	Produit inflammable supérieur à 0,1m3	1130
Cuves effluent	Produit inflammable supérieur à 0,1m3	1130

## 6 ANALYSE DES DANGERS

### 6.1 Substances et activités dangereuses présentes sur le site

Les substances et les activités dangereuses présentes dans les installations du site sont identifiées dans l'analyse de dangers.

Structure	Substances ou activités dangereuses	Vu dans l'étude de danger	Vu avec l'exploitant
Fabrication	Produits pharmaceutiques et produits inflammable		X
Magasin, rack	Produits inflammable		X
Local réacteur R9 – R10 R18	Produits pharmaceutiques et produits inflammables		X

### 6.2 Évaluation des risques

En l'absence d'étude des dangers récente, et sur la base des renseignements fournis par vos services, nous avons retenu les risques suivants :

Bâtiment, local, zone	RISQUES RETENUES ( <i>Causes possibles</i> )				
	INCENDIE <i>(Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre)</i>	EXPLOSION <i>(Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre)</i>	PERTE DE CONFINEMENT <i>(Dégâts sur les tuyauteries ou sur les capacités)</i>	PERTE D'UTILITE <i>(Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité)</i>	DEFAILLANCE D'EQUIPEMENT SENSIBLE <i>(Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité)</i>
Fabrication et local réacteur	FD	NR	NR	FA	FA
Magasins, Rack, Cuves effluents	FD	NR	RM	NR	NR

#### Légende :

**FA** : facteur aggravant – **FD** : facteur déclenchant – **NR** : risque non retenu – **RM** : Risque Maîtrisé

### 6.3 Éléments Importants Pour la Sécurité (I.P.S.)

Les Éléments importants pour la sécurité qui nous ont été indiqués par vos services sont les suivants :

Système de refroidissement

## 7 ANALYSE DETAILLEE

### 7.1 Bâtiment/ Poste de livraison

#### 7.1.1 Description et risques


 ..... **Activité : Alimentation électrique**

 ..... **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Le bâtiment même</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs et toitures en béton</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>4 x 3 x 4</b>

 ..... **Risque d'incendie**

Risque retenu : faible :

 ..... **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 ..... **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 ..... **Observations**

N°	Libellé
1	Toutefois afin d'assurer la contrainte de service de l'alimentation électrique, assurer la mise en place de parafoudre.

#### 7.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 ..... **Dispositifs de capture : Aucune**

 ..... **Réseau de terre :**

Type et géométrie	Non connu
Nature des conducteurs	Non connu
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	Oui
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Oui

 ..... **Observations :**

Aucune

**7.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre**

**Alimentation de puissance basse tension**

- **Description sommaire : L'alimentation haute-tension est réalisée en enterrée.**  
Les installations à basse tension de la zone sont alimentées par le transformateur du poste.
- **Parafoudre BT**
  - sur les tableaux  Aucun
  - sur les équipements  Aucun
- **Maillage du réseau de terre**  A compléter
- **Alimentation secourue**  Non

**Réseau téléphonique et courant faible**

- **Description sommaire**  
Aucun : Le réseau téléphonique n'est desservi dans la porte.

**Canalisations entrantes**

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure sont interconnectées au réseau de la terre de la structure.

**Observations**

- Aucune
- Ci-après

N°	Libellé
1	

## 8 ANALYSE DETAILLEE

### 8.1 Bâtiment : Fabrication

#### 8.1.1 Description et risques

 **Activité : Fabrication produits pharmaceutiques**

 **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Cheminée en toiture</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs : Pierre et béton Toitures : Tuile et brique plâtrière sur charpente métallique</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>40 x 32 x 22,5</b>

 **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 **Observations**

N°	Libellé
1	Le risque évalué R1 étant supérieur au risque tolérable Rt, il sera nécessaire de protéger la structure. Niveau protection de requis : II

#### 8.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 **Dispositifs de capture : Aucuns**

 **Réseau de terre :**

Type et géométrie	Non connu
Nature des conducteurs	Non connu
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	Non
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Non

 **Observations :**

Aucune



### 8.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### Alimentation de puissance basse tension

- **Description sommaire : L'alimentation haute-tension est réalisée en enterrée.**  
Les installations à basse tension de la zone fabrication sont alimentées depuis une armoire située au rez-de-chaussée du bâtiment, elle-même alimentée par le poste.
- **Parafoudre BT**
  - sur les tableaux  Aucun
  - sur les équipements  Aucun
- **Maillage du réseau de terre**  A compléter
- **Alimentation secourue**  Non

#### Réseau téléphonique et courant faible

- **Description sommaire**  
Aucun : Le réseau téléphonique est desservi par un autocommutateur installé au bâtiment.

#### Canalisations entrantes

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure sont interconnectées au réseau de la terre de la structure.

#### Observations

- Aucune
- Ci-après

N°	Libellé
1	Mettre en place des parafoudres de type II au niveau des jeux de barre principaux de chacun de ces TGBT, avec protection amont suivant les préconisations du constructeur.
2	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte et directe que possible entre les canalisations et les structures métalliques proches, dès leur pénétration dans le b.
3	Interconnecter la prise de terre avec azote au réseau de terre usine.

## 9 ANALYSE DETAILLEE

### 9.1 Local : Réacteurs R9 – R10 – R18

#### 9.1.1 Description et risques


 **Activité : Fabrication produits pharmaceutiques**

 **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Le bâtiment même</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs : Bardage simple sur charpente métallique Toiture : Fibrociment sur charpente métallique</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>6 x 5 x 9</b>

 **Risque d'incendie**

Risque retenu : élevé :

 **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 **Observations**

N°	Libellé
1	Sur la base des hypothèses retenues, il n'est pas nécessaire d'installer une protection contre la foudre. Le risque évalué R1 est inférieur au risque tolérable Rt.

#### 9.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 **Dispositifs de capture : Aucuns**

 **Réseau de terre :**

Type et géométrie	Non connu
Nature des conducteurs	Non connu
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	Non
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Non

 **Observations :**

Aucune



**9.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre**

**Alimentation de puissance basse tension**

- **Description sommaire : L'alimentation haute-tension est réalisée en enterrée.**  
Les installations à basse tension de la zone sont alimentées depuis une armoire située dans le bâtiment fabrication, elle-même alimentée par le poste.
- **Parafoudre BT**
  - sur les tableaux  Aucun
  - sur les équipements  Aucun
- **Maillage du réseau de terre**  A compléter
- **Alimentation secourue**  Non

**Réseau téléphonique et courant faible**

- **Description sommaire**  
Aucun réseau téléphonique n'est desservi dans le bâtiment.

Parafoudres  Aucun

**Canalisations entrantes**

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure ne sont pas interconnectées au réseau de la terre de la structure.

**Observations**

- Aucune
- Ci-après

N°	Libellé
1	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte et directe que possible entre ces canalisations et les structures métalliques proches, dès leur pénétration dans le bâtiment.

## 10 ANALYSE DETAILLEE

### 10.1 Bâtiment : Utilité

#### 10.1.1 Description et risques


 **Activité : Système de refroidissement**

 **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Le bâtiment même</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs et Toiture : Béton</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>46 x 14 x 13</b>

 **Risque d'incendie**

Risque retenu : ordinaire :

 **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 **Observations**

N°	Libellé
	Toutefois afin d'assurer la continuité de service de l'alimentation, mettre en place des parafoudres coordonnés sur les services entrant.

#### 10.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 **Dispositifs de capture : Aucuns**

 **Réseau de terre :**

Type et géométrie	Non connu
Nature des conducteurs	Non connu
Interconnexion avec les autres prises de terre (maillage des prises de terre du site)	Non
Interconnexion avec les structures métalliques proches	Non

 **Observations :**

Aucune

**10.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre**

**Alimentation de puissance basse tension**

○ **Description sommaire :**

Les installations à basse tension de la zone sont alimentées depuis une armoire située dans le bâtiment fabrication, elle-même alimentée par le poste.

○ **Parafoudre BT**

- sur les tableaux  Aucun
- sur les équipements  Aucun

○ **Maillage du réseau de terre**  A compléter

○ **Alimentation secourue**  Non

**Réseau téléphonique et courant faible**

○ **Description sommaire**

Aucun réseau téléphonique n'est desservi dans le bâtiment.

Parafoudres  Aucun

**Canalisations entrantes**

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure ne sont pas interconnectées au réseau de la terre de la structure.

**Observations**


- Aucune
- Ci-après

N°	Libellé
1	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte et directe que possible entre ces canalisations et les structures métalliques proches, dès leur pénétration dans le bâtiment.

## 11 ANALYSE DETAILLEE

### 11.1 Bâtiment : Magasins M1 – M10 – 11 – M12 – M13

#### 11.1.1 Description et risques


 **Activité :**

 **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Les magasins même</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs et Toiture : Structure métallique</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>34 x 8,5 x 5</b>

 **Risque d'incendie**

Risque retenu : élevé :

 **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 **Observations**

N°	Libellé
	Protéger la structure. Niveau protection de requis :

#### 11.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 **Dispositifs de capture : Aucun**

 **Réseau de terre : Aucun**

 **Observations :**

Ci-après

N°	Libellé
1	Réaliser une prise de terre et interconnecter la structure métallique.

**11.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre**

**Alimentation de puissance basse tension**

○ **Description sommaire :**

Les installations à basse tension de la zone sont alimentées depuis une armoire située dans le magasin, elle-même alimentée par le poste.

○ **Parafoudre BT**

- sur les tableaux  Aucun
- sur les équipements  Aucun

○ **Maillage du réseau de terre**  A compléter

○ **Alimentation secourue**  Non

**Réseau téléphonique et courant faible**

○ **Description sommaire**

Aucun réseau téléphonique n'est desservi dans le bâtiment.

Parafoudres  Aucun

**Canalisations entrantes**

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure métalliques proches, dès leur pénétration dans le bâtiment.

**Observations**

- Aucune
- Ci-après


N°	Libellé
1	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte et directe que possible entre ces canalisations et les structures métalliques proches, dès leur pénétration dans le bâtiment.



## 12 ANALYSE DETAILLEE

### 12.1 Bâtiment : Rack liquide inflammable

#### 12.1.1 Description et risques


 Activité :

 Description du bâtiment

Éléments attractifs et point haut	<b>Le Rack même</b>
Structure du bâtiment	<b>Murs et Toiture : Structure métallique</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>16 x 1,5 x 4</b>

 Risque d'incendie

Risque retenu : élevé :

 Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.

 Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier

 Observations

N°	Libellé
1	Le risque évalué R1 est inférieur au risque tolérable Rt.

#### 12.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 Dispositifs de capture : Aucun

 Réseau de terre : Aucun

 Observations :

Ci-après

N°	Libellé
1	Réaliser une prise de terre et interconnecter la structure.

### 12.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

#### Alimentation de puissance basse tension : Aucune

- Maillage du réseau de terre  A compléter
- Alimentation secourue  Non

#### Réseau téléphonique et courant faible

- Description sommaire  
Aucun réseau téléphonique n'est desservi dans le bâtiment.

Parafoudres  Aucun

#### Canalisations entrantes

Les canalisations : eau, gaz, VRD, conduites métalliques pénétrants à l'intérieur de la structure ne sont pas interconnectées au réseau de terre de la structure.

#### Observations

- Aucune
- Ci-après

N°	Libellé
1	Réaliser une liaison équipotentielle aussi courte et directe que possible entre ces canalisations et les structures métalliques proches, dès leur pénétration dans le bâtiment.

## 13 ANALYSE DETAILLEE

### 13.1 Cuve effluent

#### 13.1.1 Description et risques


 **Activité : Stockage effluents**

 **Description du bâtiment**

Éléments attractifs et point haut	<b>Aucun</b>
Structure du bâtiment	<b>Structure en résine</b>
Dimensions approximatives de la zone L x l x h	<b>8 x 2,5 x 2,5</b>

 **Risque d'incendie**

Risque retenu : élevé :

 **Risque d'explosion : Non retenu compte-tenu de l'absence de zones 0 et de produits explosifs solides.**

 **Risque pour l'environnement : Pas de danger particulier**

 **Observations**

N°	Libellé
1	Sur la base des hypothèses retenues, il n'est pas nécessaire d'installer une protection contre la foudre. Le risque évalué R1 est inférieur au risque tolérable Rt .

#### 13.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

 **Dispositifs de capture : Aucun**

 **Réseau de terre : Aucun**

 **Observations :**

Aucune

N°	Libellé
1	Réaliser une prise de terre et interconnecter la structure.

### 13.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

 **Alimentation de puissance basse tension : Aucune**

 **Réseau téléphonique et courant faible**

○ **Description sommaire : Aucune**

Aucun réseau téléphonique n'est desservi dans le bâtiment.

Parafoudres  Aucun

 **Canalisations entrantes**

Les canalisations sont de type non métalliques

 **Observations**

Aucune



## 14 PROCEDURES D'EXPLOITATION

### 14.1 Dispositions particulières en période orageuse

- Interdire l'accès sur les points hauts des unités et des bâtiments en cas d'orage

### 14.2 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants

- xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Formations, procédures, instructions lors des permis de feu ou de travail,

<h1>15 - ANNEXES</h1>
-----------------------

## 15.1 Notes de calculs

### Abréviations utilisées dans la norme NF EN 62305-2

Pour chaque structure prise en considération, seul le risque de perte de vie humaine R1 a été calculé.  
Les données d'entrée sont récapitulées dans le tableau ci-après.

<b>Données et caractéristiques de la structure</b>	
<b>Lb, Wb, Hb</b>	Dimensions extérieures des bâtiments
<b>Hpb</b>	Hauteurs des protubérances du bâtiment (mesurée à partir du sol)
<b>Cdb</b>	Facteur d'emplacement du bâtiment
<b>PB</b>	Présence d'un système de protection contre la foudre (paratonnerre, pointes caprices, structure du bâtiment)
<b>Ks1</b>	Ecran assuré par la structure
<b>Ng</b>	Densité de foudroiement
<b>nt</b>	Nombre total de personnes ( <b>renseignement facultatif</b> )

<b>Données et caractéristiques de la ligne de puissance / de communication</b>	
<b>rho</b>	Résistivité du sol en ohms-mètres
<b>Lc</b>	Longueur de la ligne concernée
<b>Hc</b>	Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques)
<b>Ct</b>	Présence d'un transformateurs HTA / BT
<b>Cd</b>	Facteur d'emplacement du service
<b>Ce</b>	Facteur d'environnement de ligne
<b>Uw</b>	Tension de tenue aux chocs du réseau en kV
<b>Ks3</b>	Type de câblage (présence d'écran, précautions prises pour diminuer les effets dus aux boucles d'induction)
<b>Ks4</b>	Facteur associé à la tension de tenue aux chocs d'un réseau
<b>PLD</b>	Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écrantés uniquement)
<b>PLI</b>	Prise en compte du raccordement des écrans
<b>PSPD</b>	Présence de parafoudres sur le service concerné
<b>Cda</b>	Facteur d'emplacement du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
<b>La, Wa, Ha</b>	Dimensions extérieures du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
<b>Hpa</b>	Hauteur des protubérances du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée

<b>Caractéristiques de la zone</b>	
<b>ru</b>	Prise en compte des planchers à l'intérieur de la structure (risques de tension de pas)
<b>PU</b>	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'intérieur de la structure
<b>Ra</b>	Prise en compte des sols à l'extérieur de la structure (risques de tension de pas)
<b>PA</b>	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'extérieur de la structure
<b>Ks2</b>	Ecrans internes à la structure
<b>rp</b>	Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques)
<b>rf</b>	Risque d'incendie ou d'explosion
<b>np</b>	Nombre de personnes en danger dans la structure ( <b>renseignement facultatif</b> )

<b>Pertes humaines</b>	
<b>Lt</b>	Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas
<b>Lf</b>	Pertes dues aux dommages physiques sur la structure
<b>hz</b>	Prise en compte des dangers particuliers
<b>Lo</b>	Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
<b>RT</b>	Risque tolérable indiqué par la norme NF EN 62305-2 ( $1 \times 10^{-5}$ )



**15.1.1 Note de calcul 1 Poste de livraison sans protection :**

Données et caractéristiques de la structure																																																																		
Lb	w/b	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt																																																										
4	3	4	4	0,25	1	1	0,74	0																																																										
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> Total																																																																		
Données et caractéristiques de la ligne de puissance																																																																		
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD																																																										
500	1000	0	6	0,001	0,25	0,8	0,02	1																																																										
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa																																																										
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,25	0,1	0,5	6	6	6	6																																																										
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus																																																																		
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus																																																																		
Données et caractéristiques de la ligne de communication																																																																		
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD																																																										
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1																																																										
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa																																																										
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0																																																										
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus																																																																		
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus																																																																		
Caractéristiques de la zone																																																																		
ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np																																																											
0,01	1	0,00001	1	1	0,5	0,001	0																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Risques calculés</th> </tr> <tr> <th>RD</th> <th>RI</th> <th>Rs</th> <th>RI</th> <th>Ro</th> <th>R</th> <th>RT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>1,46E-08</td> <td>9,20E-08</td> <td>7,30E-10</td> <td>1,06E-07</td> <td>0,00E+00</td> <td>1,07E-07</td> <td>1,00E-05</td> <td>R&lt;RT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>1,00E-03</td> <td>R&lt;RT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>1,00E-03</td> <td>R&lt;RT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>0,00E+00</td> <td>1,00E-03</td> <td>R&lt;RT</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Risques calculés										RD	RI	Rs	RI	Ro	R	RT	L1	1,46E-08	9,20E-08	7,30E-10	1,06E-07	0,00E+00	1,07E-07	1,00E-05	R<RT		L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT			L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT			L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT		
Risques calculés																																																																		
RD	RI	Rs	RI	Ro	R	RT																																																												
L1	1,46E-08	9,20E-08	7,30E-10	1,06E-07	0,00E+00	1,07E-07	1,00E-05	R<RT																																																										
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT																																																											
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT																																																											
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT																																																											

**15.1.2 Note de calcul 2 Bâtiment Fabrication sans protection :**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
40	32	22	22	0.5	1	1	0.74	0	
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> Total									
Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	30	0	2.5	0.2	0.6	1	0.4	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.2	0.25	0.1	0.5	4	3	4	4	
Des parafoaires coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoaires coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									
Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	1000	6	1.5	1	1	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	1	0	0	0	0	0	
Des parafoaires coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoaires coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									
Caractéristiques de la zone									
	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np	
	0	1	0	1	1	1	0	0	
Perte humaine									
	Lt	Lt(np/nt)	Lf	Lf(np/nt)	hz	Lo	RT		
	0	0.00E+00	0	0.00E+00	1	0	0.00001		
Perte de service									
		0	0	0.00E+00	1	0	0.001		
Perte d'héritage culturel									
		0	0	0.00E+00	1		0.001		
Pertes économiques									
	0	0.00E+00	0	0.00E+00	1	0	0.001		

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	2.45E+04	Am	2.34E+05					
Puissance	Al	0.00E+00	1.68E+04	6.32E+02					
Communication	3.36E+04	1.00E+06	0.00E+00						
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	9.05E-03	NM	1.64E-01					
Puissance	NL	0.00E+00	2.48E-04	4.68E-05					
Communication	2.49E-02	7.40E-01	0.00E+00						
Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
9,05E-12	1,13E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,15E-09	1,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%
0,00%	52,62%	0,00%	0,00%	0,00%	47,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	1,13E-04	1,02E-04	8,16E-09	2,15E-04	0,00E+00	2,15E-04	1,00E-05	R>RT	
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03		R<RT	
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03		R<RT	
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03		R<RT	
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03		R<RT	

**15.1.3 Note de calcul 3 Fabrication avec protection niveau II:**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
40	32	22	22	0.5	0.05	1	0.74	0	
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> <b>Total</b>									
Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	30	0	2.5	0.2	0.6	1	0.4	0.02	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.2	0.25	0.1	0.5	4	3	4	4	
Des parafoolures coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoolures coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Oui									
Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	1000	6	1.5	1	1	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	1	0	0	0	0	0	
Des parafoolures coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoolures coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Oui									
Caractéristiques de la zone									
tu	PU	ta	PA	Ks2	rp	if	np		
0	1	0	1	1	1	0	0		
Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	5.66E-06	2.04E-06	1.72E-10	7.70E-06	0.00E+00	7.70E-06	1.00E-05	R<RT	
L2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT	
L3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT	
L4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT	

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	2.45E+04	Am	2.34E+05					
Puissance	0.00E+00	1.68E+04	6.32E+02						
Communication	3.36E+04	1.00E+06	0.00E+00						
Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	9.05E-03	NM	1.64E-01					
Puissance	0.00E+00	2.49E-04	4.68E-05						
Communication	2.45E-02	7.40E-01	0.00E+00						
Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
9.05E-12	5.66E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-10	2.04E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0.00%	73.52%	0.00%	0.00%	0.00%	26.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**15.1.4 Note de calcul 4 Local Réacteurs R9 R10 et R18 sans protection :**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
6	5	9	9	0,25	1	1	0,74	0	

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	Total
500	30	0	2,5	0,2	0,6	1	0,4	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,5	0,1	0,5	6	3	3	3	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	Total
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									

Caractéristiques de la zone									
tu	PU	ra	PA	Ks2	ip	if	mp		
0,01	1	0,00001	1	1	0,5	0,1	0		
Peite humaine									
Lt	Lt.(mp/nt)	Lf	Lf.(mp/nt)	hz	Lo	RT			
0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	5	0	0,00001			
Peite de service									
		0	0,00E+00	1	0	0,001			
Peite d'héritage culturel									
		0	0,00E+00	1		0,001			
Pertes économiques									
	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001		

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	2,91E+03		Am	2,02E+05				
Puissance	0,00E+00	0,00E+00	1,68E+04	0,00E+00	0,00E+00	4,34E+02			
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	5,39E-04		NM	1,49E-01				
Puissance	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,22E-05			
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			

Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
5,39E-13	16,74E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,22E-11	4,02E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	94,37%	0,00%	0,00%	0,00%	5,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	6,74E-06	14,02E-07	3,27E-11	7,14E-06	0,00E+00	7,14E-06	1,00E-05	R<RT	
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	

**15.1.5 Note de calcul 5 Bâtiment Utilités sans protection :**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	w/b	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
46	14	13	13	0.25	1	1	0.74	0	

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	30	0	2.5	0.2	0.6	1	0.4	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.2	0.5	0.1	0.5	6	3	3	3	

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	1000	6	1.5	1	1	1	1	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	1	0	0	0	0	0	

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Caractéristiques de la zone									
ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np		
0	1	0	1	1	1	0	0		

Caractéristiques de la zone									
Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT			
0	0.00E+00	0	0.00E+00	1	0	0.000001			
		0	0.00E+00	1	0	0.001			
		0	0.00E+00	1		0.001			
	0	0.00E+00	0	0.00E+00	1	0	0.001		

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	Am	2,27E+05						
Puissance	0.00E+00	1.68E+04	4.34E+02						
Communication	3.46E+04	1.00E+06	0.00E+00						

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	NM	1,66E-01						
Puissance	0.00E+00	2.48E-04	3,22E-05						
Communication	2.56E-02	7.40E-01	0.00E+00						

Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-05	R<RT		
L2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT		
L3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT		
L4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	R<RT		

**15.1.6 Note de calcul 6 Magasins M1 M10 M11 M12 M13 sans protection :**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	w/b	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
34	9	5	5	0,25	1	1	0,74	0	

<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> Total
--

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	100	0	2,5	0,2	0,6	1	0,4	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,25	0,1	0,5	6	6	6	6	

Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	w/a	Ha	Hpa	
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	

Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Caractéristiques de la zone									
tu	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np		
0,01	1	0,00001	1	1	0,5	0,1	0		

Perte humaine									
Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT			
0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	2	0	0,00001			

Perte de service									
			0	0,00E+00	1	0	0,001		

Perte d'héritage culturel									
			0	0,00E+00	1		0,001		

Pertes économiques									
	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001		

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	2,30E+03	Am	2,18E+05					
Puissance	AI	1,50E+03	Ai	5,59E+04	Ada				
Communication		0,00E+00		0,00E+00					

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	4,26E-04	NM	1,61E-01					
Puissance	NL	5,54E-05	NI	NDa					
Communication		0,00E+00		8,27E-04	1,10E-04				

Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
4,26E-13	2,13E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-10	8,27E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	72,03%	0,00%	0,00%	0,01%	27,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	2,13E-06	8,27E-07	1,66E-10	2,96E-06	0,00E+00	2,96E-06	1,00E-05	R<RT	
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	

**15.1.7 Note de calcul 7 Rack liquides inflammables :**

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	W/b	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
16	2	4	4	0,25	1	1	0,74	0	

<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <b>Total</b>
--

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	50	0	2,5	0,2	0,6	1	0,4	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	W/a	Ha	Hpa	
<input checked="" type="checkbox"/>	0,2	0,25	0,1	0,5	6	6	6	6	

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	W/a	Ha	Hpa	
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus  Oui

Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus  Oui

Caractéristiques de la zone									
tu	PU	ra	PA	Ks2	rp	if	np		
0,01	1	0,00001	1	1	0,5	0,1	0		
Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT			
0,01	1,00E-02	0,05	5,00E-02	2	0	0,00001			
Perte de service		0	0,00E+00	1	0	0,001			
Perte d'héritage culturel		0	0,00E+00	1		0,001			
Pertes économiques		0	0,00E+00	1	0	0,001			

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	Am	Am	Am	Am	Am	Am	Am	Am
Puissance	4,47E+02	2,80E+04	1,49E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	NL	NI	NM	NDa	NDa	NDa	NDa	NDa
Puissance	1,65E-05	4,14E-04	1,10E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
1,70E-11	8,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,27E-08	6,33E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	56,78%	0,00%	0,00%	0,85%	42,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	8,48E-07	6,45E-07	1,27E-08	1,48E-06	0,00E+00	1,49E-06	1,00E-05	R<RT	
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT		
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT		
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT		

15.1.8 Note de calcul 8 Cuves effluents sans protection :

Données et caractéristiques de la structure									
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt	
8	3	3	3	0,25	1	1	0,74	0	

Données et caractéristiques de la ligne de puissance									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									

Données et caractéristiques de la ligne de communication									
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD	
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1	
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa	
<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-3 sont prévus									
Des parafoodies coordonnées conformément à la CEI 62305-4 sont prévus									

Caractéristiques de la zone									
tu	PU	ta	PA	Ks2	rp	if	np		
0,01	1	0,00001	1	1	1	0,1	0		
Lt	Lt (np/nt)	Lf	Lf (np/nt)	hz	Lo	RT			
0,01	1,00E-02	0,05	5,00E-02	2	0	0,00001			
		0	0,00E+00	1	0	0,001			
		0	0,00E+00	1		0,001			
		0	0,00E+00	1	0	0,001			

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]									
Structure	Ad	4,76E+02	Am	2,02E+05					
Puissance	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux									
Structure	ND	8,81E-05	NM	1,49E-01					
Puissance	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					
Communication	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					

Valeurs des composantes de risque									
Perte de vie humaine									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
8,81E-12	8,81E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte de service									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pertes économiques									
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés									
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT			
L1	8,81E-07	0,00E+00	8,81E-12	8,81E-07	0,00E+00	8,81E-07	1,00E-05	R<RT	
L2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	
L4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT	



