



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1  
Date : 06/01/2012

Page : 1/ 35

**SOCOTEC INDUSTRIES**  
AGENCE DE LOIRE ATLANTIQUE - VENDEE  
Bureau de La Roche sur Yon  
42 rue Robert Schumann  
85036 LA ROCHE SUR YON  
Tél. : 02 51 05 47 88 - Fax. : 02 51 05 15 32  
E-mail : ies-nantes@socotec.fr

## ANALYSE DU RISQUE Foudre ICPE – Arrêté du 15 janvier 2008

**ARETZIA**

Rédigé par : Patrick Drouet  
Coordonnées : Agence de La Roche sur Yon (06 03 43 08 85)  
Qualité : Confirmé

Visa :  
Date de l'étude : 5 & 6 janvier 2012 MAJ 01/07/2015  
Diffusion du rapport : ARETZIA

Dossier n° S 303620

Intervention n° 11/19879

Rapport n°D13K0/12/001

SOCOTEC titulaire de la certification n° F2C/04



# SOMMAIRE

<b>1 GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1 Objectifs de la mission	4
1.2 Référentiels réglementaires et normatifs	5
1.3 Documents fournis par l'exploitant	6
1.4 Limites de la mission	6
<b>2 SYNTHESE DES RESULTATS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR L'ENSEMBLE DU SITE</b>	<b>7</b>
<b>3 METHODOLOGIE</b>	<b>8</b>
3.1 Déroulement de l'analyse du risque foudre	8
3.2 Méthode d'analyse	9
3.3 Etapes de l'ARF	10
3.4 Composition des composantes de risque liées à la structure	11
<b>4 PRESENTATION DU SITE</b>	<b>12</b>
4.1 Activité de l'établissement	12
4.2 Situation géographique	12
4.3 Incident lié à la foudre	12
4.4 Rubriques des installations classées soumises à autorisation	13
4.5 Répertoire du site	16
<b>5 DETERMINATION DU NIVEAU DE PROTECTION : HYPOTHESES</b>	<b>17</b>
5.1 Préambule	17
5.2 Occupation du site	17
5.3 Risque de panique	17
5.4 Risque d'explosion	17
5.5 Risque d'incendie	17
5.6 Risques pour l'environnement	17
5.7 Conséquences du foudroiement	18
5.8 Installations de protection contre la foudre existantes	18
5.9 Canalisations métalliques	18
5.10	18
	<b>Prises de terre</b>
	<b>18</b>



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 3/ 35

5.11	<b>Maillage des masses</b>	<b>18</b>
5.12	<b>Equipements et installations importants : sécurité et environnement</b>	<b>18</b>
5.13	<b>Caractéristiques des structures</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>35</b>
7.1	<b>Démarche globale de protection contre la foudre</b>	<b>35</b>



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 4/ 35

## 1 GENERALITES

### 1.1 *Objectifs de la mission*

A la demande de l'entreprise

**ARETZIA**  
**13 rue Ferréol Prézelin**  
**44560 PAIMBOEUF**

SOCOTEC a procédé à une Analyse du Risque Foudre (ARF), sur le site ARETZIA, 44 Paimboeuf, selon l'arrêté du 04/10/2010, arrêté relatif à la protection foudre de certaines installations classées.

Notre mission à été conduite suivant la circulaire du 24 avril 2008, circulaire relative à l'arrêté du 15 janvier 2008, *paragraphe 1 : Analyse du Risque Foudre (ARF)*.

L'analyse du risque foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62-305-2. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

L'analyse du risque foudre est la première étape qui conduit à une protection contre les effets de la foudre d'une structure. Elle est suivie par une étude technique qui définit précisément les caractéristiques des protections et leur installation. Après l'installation des protections, les vérifications périodiques ont pour but de contrôler que les protections sont maintenues en bon état et qu'elles sont aptes à assurer leurs fonctions.

Si le niveau de protection d'une structure existante est satisfaisant, les phases de l'étude technique et de l'installation du système de protection foudre ne sont pas nécessaires.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 5/ 35

## 1.2 Référentiels réglementaires et normatifs

Notre mission d'ARF est réalisée en référence aux textes suivants :

### Réglementation Française en vigueur

- Arrêté du 04/10/2010 et 19/07/2011 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées paru au JO du 5/08/2011.
- Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées paru le 30 mai 2008.

### Normes applicables

- NF EN 62305-1 : Protection contre la foudre – Partie 1 : principes généraux.
- NF EN 62305-2 : Protection contre la foudre – Partie 2 : évaluation du risque.
- NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre – Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains.
- NF EN 62305-4 : Protection contre la foudre – Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures.
- UTE C 15-443 : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres.
- NF C17-102 : Protection contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 6/ 35

## **1.3 Documents fournis par l'exploitant**

- Etude de dangers Socotec Industries S303620 en date du 04/01/2012
- Dossier administratif et technique Socotec Industries S303620 en date du 04/01/2012
- Plan des bureaux n° H1-286

## **1.4 Limites de la mission**

Notre mission d'analyse du risque foudre concerne exclusivement les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées sur lesquelles une agression de la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes, conformément à l'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Cette analyse de risque est réalisée à partir des documents qui nous ont été fournis, de notre visite sur site le 5/01/2012 et des commentaires de M. Vuillemin, responsable de l'exploitation du site.

Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

**Il appartient au destinataire de cette étude de vérifier que les hypothèses prises en compte sont correctes et exhaustives.**

## 2 SYNTHESE DES RESULTATS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR L'ENSEMBLE DU SITE

### ***Installations de protection contre la foudre existante sur le site :***

► *Installations de protection contre les effets directs*

Aucun dispositif visible ou porté à notre connaissance.

► *Installations de protection contre les effets indirects*

Aucun dispositif visible ou porté à notre connaissance.

### ***Installations de protection contre la foudre nécessaire :***

L'analyse du risque foudre selon le guide UTE C 17-100-2 « guide pratique pour la protection contre la foudre – Partie 2 : Evaluation des risques », et l'utilisation du logiciel de calcul JUPITER donne le résultat suivant :

**Conclusion : Les installations sont auto-protégées contre la foudre, aucun dispositif de protection contre la foudre intérieur ou extérieur n'est nécessaire.**

**Cette conclusion s'explique essentiellement par :**

- **L'absence de zones à risque d'explosion.**
- **L'absence de produits inflammables directement impactables.**
- **L'absence de conséquences préjudiciable pour l'environnement en cas d'impact sur les structures extérieures.**

## 3 METHODOLOGIE

### 3.1 *Déroulement de l'analyse du risque foudre*

Nous rappelons que l'Analyse du Risque Foudre (ARF) est la première étape qui conduit à une protection contre les effets de la foudre d'une structure. Elle devra être suivie par une étude technique qui définira précisément les caractéristiques des protections et leur installation. Après l'installation des protections, les vérifications périodiques permettront de vérifier que les installations de protection en place assurent leur fonction.

Dans le cadre de sa mission, SOCOTEC prend en considération les tâches suivantes :

- ▶ Identification des évènements redoutés dus aux effets de la foudre, sans omettre ceux qui n'auraient pas été avérés dans l'étude de dangers (si elle existe), puis, en estimer les pertes consécutives,
- ▶ Évaluation des mesures de la réduction du risque réalisées par les protections existantes de la structure, de même que celles obtenues par les mesures de prévention existantes. L'évaluation des pertes est déterminée à partir de l'activité orageuse estimée, de la nature et des dimensions de la structure ou des bâtiments, de la présence humaine, des produits stockés, des équipements électriques et électroniques, du risque particulier lié à l'activité.

L'efficacité du réseau de terre et de l'équipotentialité de l'installation est également évaluée, de même que l'ensemble des dispositions naturelles des installations qui contribuent à réduire le risque de dommages dus à la foudre.

L'analyse proposée détermine pour chaque entité ou élément étudié, le seuil des pertes acceptables.

- ▶ Estimation des risques à l'aide du guide UTE 17-100-2 qui est l'application française de la norme CEI 62305-2 et définition des niveaux de protection exigés sur l'installation.

- ▶ Détermination :

- Des besoins de protection et de niveaux de protection à atteindre pour les structures, les équipements, les réseaux des liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communication, canalisations). Les équipements ou les entités qui sont à protéger contre les surtensions et les courants induits sont précisés élément par élément.

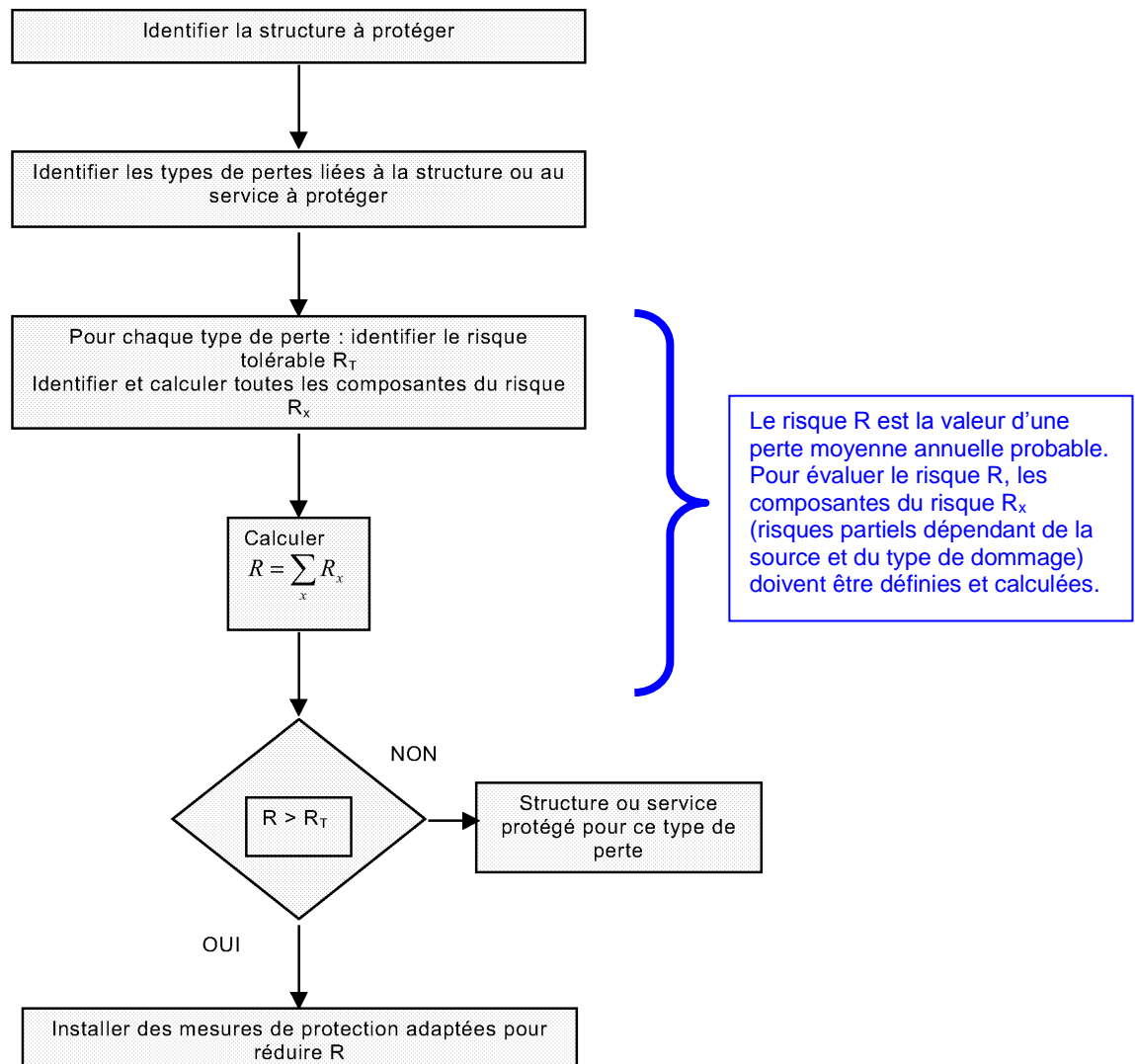
- Des besoins de prévention en complément de la protection visant à dénombrer les dispositions organisationnelles, limiter la durée des situations dangereuses, prévenir des orages par un système de détection.

- ▶ Formalisation de l'ARF dans un rapport.



### 3.2 Méthode d'analyse

L'ARF d'une installation réalisée selon la méthode du guide UTE C 17-100-2 (janvier 2005) permet de définir les besoins de protections contre les effets directs et indirects de la foudre pour les bâtiments. La méthode UTE C 17-100-2 prend en compte assez précisément les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite, et les dommages que peut engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments. Les risques de dommages causés par la foudre sont calculés et comparés à un risque acceptable (valeur typique du risque tolérable  $R_T$  de  $10^{-5}$  dommages par an). Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont introduites jusqu'à la réduction du risque. Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection. Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres et/ou de paratonnerres. Des mesures comme les systèmes de détection et d'extinction incendie sont également être pris en compte pour un résultat efficient.



### Procédure pour la décision du besoin de protection



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 10/ 35

### 3.3 Etapes de l'ARF

Définitions des installations à prendre en compte : l'étude des dangers pour les installations classées (ou les documents équivalents pour les autres types d'installations) définit les scénarios pour lesquels la foudre peut être un phénomène déclenchant ou aggravant.

L'exploitant désigne les bâtiments qui doivent être pris en compte.

Des équipements sont souvent identifiés par l'exploitant comme importants pour la sécurité (IPS). Lorsque ces équipements peuvent être mis en défaut par la foudre, ils sont traités selon une méthode déterministe.

Elle consiste à mettre en place une protection contre les effets de la foudre afin d'assurer la continuité de service des fonctions de sécurité (sécurité pour les personnes et sécurité pour l'environnement).

Caractéristiques des installations prises en compte : pour chaque bâtiment ou structure définis précédemment, un entretien du spécialiste SOCOTEC avec l'exploitant ainsi qu'une analyse des documents fournis permet de calculer les risques.

Evaluation et réduction des risques : le spécialiste SOCOTEC se rend sur le site pour exposer à l'exploitant les résultats des calculs de risques initiaux.

La visite des installations en compagnie de l'exploitant permet au spécialiste de SOCOTEC de vérifier les données fournies. Il évalue en particulier l'efficacité des protections existantes (spécifiquement installées ou intrinsèque à la construction). Il prend en compte les différents paramètres des structures qui vont permettre de définir la protection la plus adaptée lorsque cette dernière est requise. A l'issue de cette étape, le niveau de protection des bâtiments est connu. Lorsque que les protections doivent être ajoutées, le niveau de protection à mettre en place est défini pour les parafoudres et les paratonnerres.

### **3.4 Composition des composantes de risque liées à la structure**

Dans le cadre de sa mission, SOCOTEC ne traite que le risque de perte de vie humaine R1 (selon guide UTE 17-100-2).

Les composantes de risques que nous avons pris en compte (dans toutes les zones) pour le type de perte R1 « Risque de perte de vie humaine » sont les suivantes :

- ▶  $R_A$  : Dommage sur les êtres vivants présents dans la structure du aux tensions de contact et de pas dans les zones
- ▶  $R_B$  : Dommage physique sur la structure du à un impact direct sur celle ci.
- ▶  $R_U$  : Dommage sur les êtres vivants présents dans la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure (tension de contact).
- ▶  $R_V$  : Dommage physique sur la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure.

**Pour les structures présentant un risque d'explosion, pour les hôpitaux, et autres structures lorsque les défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes, il faut également prendre en compte les composantes de risques suivantes :**

- ▶  $R_C$  : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact sur la structure).
- ▶  $R_M$  : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact à proximité de la structure).
- ▶  $R_z$  : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact à proximité d'un service connecté à la structure).
- ▶  $R_W$  : Dommage sur les réseaux internes à la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 12/ 35

## 4 PRESENTATION DU SITE

### 4.1 *Activité de l'établissement*

L'activité principale de la société ARETZIA est le traitement des effluents industriels liquides et boueux. Les produits traités sont essentiellement issus du lavage de cuves ayant renfermé des hydrocarbures ainsi que des effluents industriels issus du traitement de surface principalement.

Le process consiste en un traitement physico-chimique, puis une filtration par osmose inverse et enfin une évaporation naturelle sous serres.

### 4.2 *Situation géographique*

#### ► *Zone d'implantation :*

L'établissement ARETZIA est implanté sur la commune de Paimboeuf, à 1 km à l'Est du centre bourg. Il est bordé par :

- l'estuaire de la Loire au Nord,
- la rue Ferréol Prézelin et la RD 723 à l'Ouest et au Sud-Ouest
- des terrains non exploités à l'Est (friche industrielle),
- des activités industrielles et commerciales à l'Ouest et au Sud-est.

#### ► *Densité de foudroiement :*

Pour la commune de Paimboeuf, le site Météorage fourni une valeur de densité d'arc de 0,5. Le paramètre  $N_g = D_a / 2,1 = 0,24$ .

#### ► *Eléments attractifs :*

Les éléments attractifs vis-à-vis de la foudre sont les poteaux d'éclairage répartis sur le site, les têtes des cuves de réception et les dômes de ventilation sur le bâtiment principal.

### 4.3 *Incident lié à la foudre*

Aucun incident ne nous a été rapporté.



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 13/ 35

#### ***4.4 Rubriques des installations classées soumises à autorisation***

D'après la demande d'autorisation d'exploiter, le site est soumis aux rubriques des ICPE suivant :



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 14/ 35

N° RUBRIQUE	NATURE DE L'ACTIVITE	SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME DE L'ACTIVITE	CLASSEMENT	RAYON D'AFFICHAGE
2718-1	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'article R.511-10 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 1313, 2710, 2711, 2712, 2717 et 2719.	La quantité de déchets susceptibles d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égal à 1 tonne.	Eaux glycolées : 1 500 m <sup>3</sup> /an – volume de stockage de 80 m <sup>3</sup> Boues industrielles : 2 500 m <sup>3</sup> /an – stockées directement en serres	A	2
2790.1b	Installation de traitement de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'article R.511-10 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 1313, 2720, 2760 et 2770 1. Les déchets destinés à être traités contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'article R.511-10 du code de l'environnement	a) la quantité de substances dangereuses ou préparations dangereuses susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale aux seuils AS des rubriques d'emploi ou de stockage de ces substances et préparations. Rubrique 1111.2.b : Emploi ou stockage de substances et préparations liquides très toxiques. La quantité totale maximale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t, mais inférieure à 20 t	Volume entrant annuel : eaux glycolées : 1 500 m <sup>3</sup> /an pour traitement par filtration en vue d'une valorisation matière ----- Volume entrant annuel maximal : 25 000 m <sup>3</sup> /an pour traitements physique et chimique : - effluents industriels liquides : 20 000 m <sup>3</sup> /an - effluents industriels boueux à déshydrater sous serres : 2 500 m <sup>3</sup> /an - concentrats industriels à déshydrater sous serres : 2 500 m <sup>3</sup> /an  Capacité maximale de stockage des effluents liquides bruts en cuves : 1 500 m <sup>3</sup>  Capacité maximale de traitement en serres : 12 000 m <sup>2</sup> pour accueil des concentrats produits sur le site, des boues d'origine extérieure à déshydrater, et de concentrats industriels d'origine extérieure à déshydrater	A	2



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 15/ 35

N° RUBRIQUE	NATURE DE L'ACTIVITE	SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME DE L'ACTIVITE	CLASSEMENT	RAYON D'AFFICHAGE
			<p>Capacités des stockages intermédiaires :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 cuves de 70 et 10 m<sup>3</sup> pour les effluents liquides sortant du traitement physico-chimique,</li><li>- 7 cuves (capacité totale de 430 m<sup>3</sup>) pour les boues et les concentrats générés par les traitements.</li><li>- 2 cuves de 40 et 60 m<sup>3</sup> pour l'eau traitée sortant d'osmose inverse, avec finition par filtration sur charbon actif, et contrôle de la qualité avant rejet dans l'émissaire en Loire</li></ul> <p><b>Soit une quantité totale maximale estimée à 1,25 tonnes de substances et préparations très toxiques (rubrique 1111.2)</b></p>		
<b>2795-2</b>	Installation de lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport alimentaires, de matières dangereuses au sens de la rubrique 1000 de la nomenclature des installations classées ou de déchets dangereux.	2) La quantité d'eau mise en œuvre étant inférieure à 20 m <sup>3</sup> /j	moins de 10 m <sup>3</sup> /j	DC	/

Certaines de ces rubriques sont effectivement citées à l'annexe I de l'arrêté du 15/01/2008.

#### **4.5 Répertoire du site**

Le site abrite les bâtiments suivants :

- un bâtiment à structure métallique qui abrite l'unité de traitement physico-chimique,
- deux unités d'osmose inverse dans des containers métalliques de type routier,
- un atelier de maintenance (ancien bâtiment maçonné),
- un bâtiment administratif avec bureaux, vestiaires, douches et sanitaires.

Les autres installations sont des bassins sous serres comportant une couverture au moyen de bâches en plastique maintenues par des arceaux métalliques, et ne dépassant pas 1m70 de hauteur par rapport au sol.

Il existe également des racks métalliques aériens qui supportent les canalisations d'alimentation et de liaison entre les cuves de stockage et les unités de traitement (physico-chimique et osmose inverse).

#### **Note importante :**

Les serres d'évaporation, les cuves de concentrats et les cuves d'effluents bruts ne sont pas affectés par un impact de foudre en raison de leur nature, des produits contenus et de l'absence d'installation électrique propre.

Ces installations ne contiennent pas de présence de personnes et un impact de foudre sur celles-ci n'entraîne pas de conséquence pour les personnes ou l'environnement.

Ces parties de l'installation ne sont pas traités dans l'analyse ci-après.





# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 17/ 35

## 5 Détermination du niveau de protection : hypothèses

### 5.1 *Préambule*

Pour réaliser l'analyse du risque foudre, nous utilisons le guide UTE C 17-100-2. Ce guide est applicable à l'évaluation du risque dans une structure dû aux coups de foudre au sol ou sur des objets. Il est destiné à proposer une procédure d'évaluation d'un tel risque. Une fois fixée la limite supérieure du risque tolérable, la procédure proposée permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable. Le guide UTE C 17-100-2 est l'application française de la norme CEI 62305-2.

Au vu de la complexité du guide UTE C 17-100-2, l'UTE (Union Technique de l'Electricité) a développé un logiciel d'accompagnement baptisé "JUPITER" pour faciliter l'exploitation de cette méthode.

Notre analyse est effectuée avec la version 2.0.1 publiée par SEFTIM.

La note de calcul JUPITER figure en annexe.

Les données d'entrées du logiciel sont précisées ci-après.

### 5.2 *Occupation du site*

Effectif de 4 personnes en activité standard 8h/jour et 240 j/an.

### 5.3 *Risque de panique*

Tous les locaux possèdent des sorties directes vers l'extérieur, sans circulation sinueuses.

Le risque de panique ou de difficulté d'évacuation n'est pas retenu.

### 5.4 *Risque d'explosion*

D'après l'étude de danger (chapitre 3.2.4) qui nous a été présentée et les déclarations de M.Vuillemin, le risque d'explosion n'est pas présent sur le site.

### 5.5 *Risque d'incendie*

Suivant le chapitre 3 de l'étude de danger, les effluents bruts, les boues concentrées et les concentrats résultant de l'osmose inverse ne sont pas inflammables.

Les produits chimiques pour le traitement physico chimique ne présentent pas de caractère d'inflammabilité : lessive de soude, floculant, acide sulfurique, chaux, chlore.

Seul les bidons et films PVC peuvent présenter une source potentiel de combustibles. Les quantités stockées sont faibles. La chaleur massique retenue est généralement comprise entre 400 et 800 MJ/m<sup>2</sup>.

### 5.6 *Risques pour l'environnement*

Pas de risque particulier de dangers ou de contamination de l'environnement (pollution, contamination chimique, bactériologique ou nucléaire), dû à la foudre, suivant la méthodologie du guide UTE C 17-100-2, en dehors des conséquences d'un incendie ou d'une explosion.



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 18/ 35

### 5.7 Conséquences du foudroiement

Aucune conséquence en cas de coupure de l'alimentation électrique même de plusieurs heures: les pompes et les agitateurs des cuves s'arrêtent.

Le produit brut n'est plus traité. Les conditions de stockage ne sont pas affectées, les produits de traitement et les effluents traités ne nécessitent pas de surveillance particulière par des systèmes alimentés en électricité.

Les concentrats en phase d'évaporation naturelle ne sont pas affectés.

### 5.8 Installations de protection contre la foudre existantes

#### ► Installations de protection contre les effets directs

Aucune installation n'a été recensée.

#### ► Installations de protection contre les effets indirects

Aucune installation n'a été recensée.

### 5.9 Canalisations métalliques

- 1 canalisation d'alimentation en eau potable, enterrée sous la cour, entrant au niveau de l'atelier. La canalisation n'est pas visible, sa liaison à la terre n'a pu être vérifiée.

### 5.10 Prises de terre

Le réseau des prises de terre est constitué de :

- la prise de terre BT derrière l'atelier où se situe le TGBT.
- une prise de terre à fond de fouille, autour du bâtiment technique, reliant les files de poteaux métalliques de la structure.

### 5.11 Maillage des masses

Toutes les masses métalliques sont reliées entre elles par un conducteur de liaison équipotentielle en cuivre: les poteaux métalliques d'éclairage extérieur, les garde-corps autour des cuves, les éléments métalliques des pompes et des filtres.

### 5.12 Equipements et installations importants : sécurité et environnement

Installations importantes pour la sécurité recensées sur le site (IPS) :

Téléphone urbain pour l'appel des secours.

Extincteurs manuels répartis dans les locaux.

Suivant les relevés effectués, aucun équipement important pour la sécurité n'est installé sur les cuves et les pompes.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 19/ 35

Les installations dont la continuité de service doit être assurée sont :

- Le téléphone urbain dont l'utilisation peut être remplacé par le téléphone cellulaire.
- Extincteurs manuels: non affectés par la foudre

**Nota : aucune des structures du site ne possède d'éléments IPS de type électronique, à ce titre le risque Rz est négligeable.**

## 5.13 Caractéristiques des structures

### STRUCTURE / BÂTIMENT : BATIMENT PHYSICO CHIMIQUE

Dimensions (Longueur, largeur, hauteur maximale, hauteur de cheminée)	L x l x H x Hmax : 30 x 6 x 8 x 9,5 (touvelles de ventilation)
Situation relative de la structure	Structure entourée de structures plus petites
Nombre de niveau	1
Type de mur	Bardage double peau avec isolant sur structure métallique avec files de poteaux espacés de 5m
Type de couverture	Bardage double peau avec isolant sur charpente métallique avec pannes espacés de 1,5m
Type de sol à l'intérieur	béton
Résistivité du sol (ohm.m)	100 (sables argileux)
Prise de terre	Fond de fouille périphérique
Liaisons équipotentielles	Réalisée à chaque poteau
Canalisation eau	PVC
Canalisation gaz	sans
Mur coup feu séparant 2 zones (durée)	sans
Stockage extérieur à moins de 3 m du bâtiment	sans
Installation de paratonnerre sur le bâtiment	sans
Installation des parafoudres sur les lignes électriques	sans
Système de sécurité incendie	Extincteurs manuels
Energie surfacique à l'intérieur du bâtiment (en Méga Joules par m <sup>2</sup> )	450 (risque ordinaire)
Type et localisation des zones à risque d'explosion (Z0, Z1, Z2, Z20, Z21, Z22)	Aucune zone
Nombre et Durée de présence de ces personnes dans le bâtiment	2 personnes 2 h/jour et 220j/an à l'intérieur 2 personnes 2 h/jour et 220j/an à l'extérieur (station de traitement)



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 20/ 35

Conséquence d'une coupure d'alimentation du bâtiment (aucune, perte de productivité, perte de la sécurité de l'installation)	Arrêt du traitement, sans conséquence
Conséquence (hors incendie) de la détérioration d'équipements électrique par la foudre.	Arrêt du traitement, sans conséquence
Equipements électriques EIPS dans le bâtiment	sans
Lignes électriques	Alimentation BT entrante depuis l'atelier : câble enterré sur 50 m. Alimentations BT sortantes vers les 4 ventilateurs de serres : Câbles posés au sol sur 100 m (total).

## STRUCTURE / BÂTIMENT : ATELIER

Dimensions (Longueur, largeur, hauteur maximale, hauteur de cheminée)	L x l x H x Hmax : 22 x 13 x 6 x 8
Situation relative de la structure	Structure isolée
Nombre de niveau	1
Type de mur	Maçonnerie
Type de couverture	Plaques de fibrociment sur charpente bois
Type de sol à l'intérieur	béton
Résistivité du sol (ohm.m)	100 (sables argileux)
Prise de terre	ponctuelle
Liaisons équipotentielles	sans
Canalisation eau	PVC
Canalisation gaz	sans
Mur coup feu séparant 2 zones (durée)	sans
Stockage extérieur à moins de 3 m du bâtiment	sans
Installation de paratonnerre sur le bâtiment	sans
Installation des parafoudres sur les lignes électriques	sans
Système de sécurité incendie	Extincteurs manuels
Energie surfacique à l'intérieur du bâtiment (en Méga Joules par m <sup>2</sup> )	420 (risque ordinaire)
Type et localisation des zones à risque d'explosion (Z0, Z1, Z2, Z20, Z21, Z22)	Aucune zone
Nombre et Durée de présence de ces personnes dans le bâtiment	1 personne 1 h/jour et 220j/an à l'intérieur 1 personne 2 h/jour et 220j/an à l'extérieur (serres)



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 21/ 35

Conséquence d'une coupure d'alimentation du bâtiment (aucune, perte de productivité, perte de la sécurité de l'installation)	sans conséquence
Conséquence (hors incendie) de la détérioration d'équipements électrique par la foudre.	sans conséquence
Equipements électriques EIPS dans le bâtiment	sans
Lignes électriques	Alimentation EDF entrante par câble enterré sur 1000 m. Alimentations BT sortantes vers le bâtiment physico chimique : câble enterré sur 50m. Alimentation BT sortante vers le bâtiment bureaux : câble enterré sur 100m. Alimentation BT sortante vers les unités d'osmose : câble enterré sur 80m.

## STRUCTURE / BÂTIMENT : BUREAUX

Dimensions (Longueur, largeur, hauteur maximale, hauteur de cheminée)	L x l x H x Hmax : 20 x 13 x 3X 5
Situation relative de la structure	Structure isolée
Nombre de niveau	1
Type de mur	Maçonnerie
Type de couverture	Bac acier bitumé
Type de sol à l'intérieur	carrelage
Résistivité du sol (ohm.m)	100 (sables argileux)
Prise de terre	ponctuelle
Liaisons équipotentielles	sans
Canalisation eau	PVC
Canalisation gaz	sans
Mur coup feu séparant 2 zones (durée)	sans
Stockage extérieur à moins de 3 m du bâtiment	sans
Installation de paratonnerre sur le bâtiment	sans
Installation des parafoudres sur les lignes électriques	sans
Système de sécurité incendie	Extincteurs manuels
Energie surfacique à l'intérieur du bâtiment (en Méga Joules par m2)	590 (risque ordinaire)
Type et localisation des zones à risque d'explosion (Z0, Z1, Z2, Z20, Z21, Z22)	Aucune zone



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 22/ 35

Nombre et Durée de présence de ces personnes dans le bâtiment	3 personnes 8 h/jour et 220j/an à l'intérieur 1 personne 1h/jour à l'extérieur (pont bascule)
Conséquence d'une coupure d'alimentation du bâtiment (aucune, perte de productivité, perte de la sécurité de l'installation)	sans conséquence
Conséquence (hors incendie) de la détérioration d'équipements électrique par la foudre.	sans conséquence
Equipements électriques EIPS dans le bâtiment	sans
Lignes électriques	Alimentation BT entrante depuis l'atelier : câble enterré sur 100m. Alimentation BT sortante vers le pont bascule : câble enterré sur 30 m.

## STRUCTURE / BÂTIMENT : CONTAINERS OSMOSE INVERSE

Dimensions (Longueur, largeur, hauteur maximale, hauteur de cheminée)	L x l x H x Hmax : 13 X 6 X 2,6 Nota : les deux containers forment une seule structure en raison de leur proximité.
Situation relative de la structure	Structure entouré de structures plus élevées
Nombre de niveau	1
Type de mur	Tôle >1 mm
Type de couverture	Tôle >1mm
Type de sol à l'intérieur	Tôle > 1mm
Résistivité du sol (ohm.m)	100 (sables argileux)
Prise de terre	ponctuelle
Liaisons équipotentielles	Paer les conducteurs de terre
Canalisation eau	PVC
Canalisation gaz	sans
Mur coup feu séparant 2 zones (durée)	sans
Stockage extérieur à moins de 3 m du bâtiment	sans
Installation de paratonnerre sur le bâtiment	sans
Installation des parafoudres sur les lignes électriques	sans
Système de sécurité incendie	Extincteurs manuels
Energie surfacique à l'intérieur du bâtiment (en Méga Joules par m2)	400 (risque ordinaire)



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 23/ 35

Type et localisation des zones à risque d'explosion (Z0, Z1, Z2, Z20, Z21, Z22)	Aucune zone
Nombre et Durée de présence de ces personnes dans le bâtiment	1 personne 1 h/jour et 220j/an à l'intérieur 1 personne 1 h/jour et 220j/an à l'extérieur (zone déchargement de la station de traitement)
Conséquence d'une coupure d'alimentation du bâtiment (aucune, perte de productivité, perte de la sécurité de l'installation)	sans conséquence
Conséquence (hors incendie) de la détérioration d'équipements électrique par la foudre.	sans conséquence
Equipements électriques EIPS dans le bâtiment	sans
Lignes électriques	Alimentation BT entrante depuis l'atelier : câble enterré sur 80m.

### Mise à Jour rapport du 01 Juillet 2015

Nouvelle donnée météorologie en date du 01/07/15 = 0,49 de densité d'arc,  $N_g=0,24$

#### **STRUCTURE / BÂTIMENT : NOUVEAU BATIMENT CENTRIFUGATION VERTICAL**

Dimensions (Longueur, largeur, hauteur maximale, hauteur de cheminée)	12 X 8 x 6
Situation relative de la structure	Structure entouré par des cuves de hauteur supérieure
Nombre de niveau	1
Type de mur	Bardage métallique
Type de couverture	Bac acier bitumé
Type de sol à l'intérieur	Béton
Résistivité du sol (ohm.m)	100 (sables argileux)
Prise de terre	ponctuelle
Liaisons équipotentielles	sans
Canalisation eau	PVC
Canalisation gaz et diverse	Oui depuis limite de propriété en souterrain + canalisation diverses venant des cuves
Mur coup feu séparant 2 zones (durée)	sans
Stockage extérieur à moins de 3 m du bâtiment	Oui en cuve métallique
Installation de paratonnerre sur le bâtiment	sans
Installation des parafoudres sur les lignes	sans



## ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 24/ 35

électriques	
Système de sécurité incendie	Extincteurs manuels
Risque d'incendie	Ordinaire (traitement d'hydrocarbure et utilisation de gaz de ville pour la chaufferie)
Type et localisation des zones à risque d'explosion (Z0, Z1, Z2, Z20, Z21, Z22)	Aucune zone
Nombre et Durée de présence de ces personnes dans le bâtiment	Personnel présent peu de temps dans le bâtiment, difficilement quantifiable. Valeur par défaut retenue
Conséquence d'une coupure d'alimentation du bâtiment (aucune, perte de productivité, perte de la sécurité de l'installation)	sans conséquence
Conséquence (hors incendie) de la détérioration d'équipements électrique par la foudre.	sans conséquence
Equipements électriques EIPS dans le bâtiment	sans
Lignes électriques	Alimentation BT entrante depuis l'atelier : câble enterré sur 100m environ.

Concernant les cuves de stockage autour du nouveau bâtiment, ces dernières ont une épaisseur de 6mm qui leur permettent d'être autoprotégées contre les chocs directs de la foudre.





# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 25/ 35

## 6 Résultat de l'analyse du risque foudre



### Logiciel de calcul JUPITER suivant guide UTE C 17-100-2 de janvier 2005 Guide pratique : Protection contre la foudre ÉVALUATION DES RISQUES

#### Données du projeteur:

Raison sociale: SOCOTEC INDUSTRIES  
Adresse: 42 rue Robert Schuman  
Ville: LA ROCHE SUR YON  
Code postal: 85036  
Nom du projeteur: DROUET Patrick  
Numéro Qualifoudre: Qualification n° F2C/04

#### BATIMENT ATELIER

Zone Z1: interieur

Nd: 6,14E-04  
Nm: 5,07E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 7,50E-01  
ra: 1,00E-02  
rp: 0,5  
rf: 1,00E-02  
h: 1,00E+00

Composantes du risque  
R1: Rb Ru Rv

Valeurs des pertes  
R1: Lf: 2,85E-02    Lo:    Lt: 2,85E-02

Valeurs des risques  
R1 (b): 8,76E-08  
R1 (u): 6,36E-07  
R1 (v): 3,18E-07

Ligne: distribution BT - Le système est connecté à la ligne: alimentation EDF  
Ni: 5,89E-04  
Ni: 3,00E-02  
Nda: 0,00E+00  
Pc: 1,00E+00



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 26/ 35

Pm: 7,50E-01  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 1,68E-07  
R1 (v): 8,40E-08  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Ligne: tableau BT - Le système est connecté à la ligne: depart physico chimique

Ni: 3,00E-06  
Ni: 1,50E-03  
Nda: 1,06E-03  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 3,03E-07  
R1 (v): 1,51E-07  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Ligne: tableau BT - Le système est connecté à la ligne: départ osmose

Ni: 3,22E-05  
Ni: 2,40E-03  
Nda: 3,71E-05  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 1,97E-08  
R1 (v): 9,87E-09  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Ligne: tableau BT - Le système est connecté à la ligne: depart bureaux

Ni: 4,02E-05  
Ni: 3,00E-03  
Nda: 4,70E-04  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 1,45E-07  
R1 (v): 7,26E-08  
R1 (w): 0,00E+00



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 27/ 35

R1 (z): 0,00E+00

Zone Z2: exterieur (serres)

Nd: 6,14E-04

Nm: 5,07E-02

Pa: 1,0

Pb: 1

Pc: 1,00E+00

Pm: 1,00E+00

ra: 1,00E-05

rp: 1

rf: 0,00E+00

h: 1,00E+00

Composantes du risque

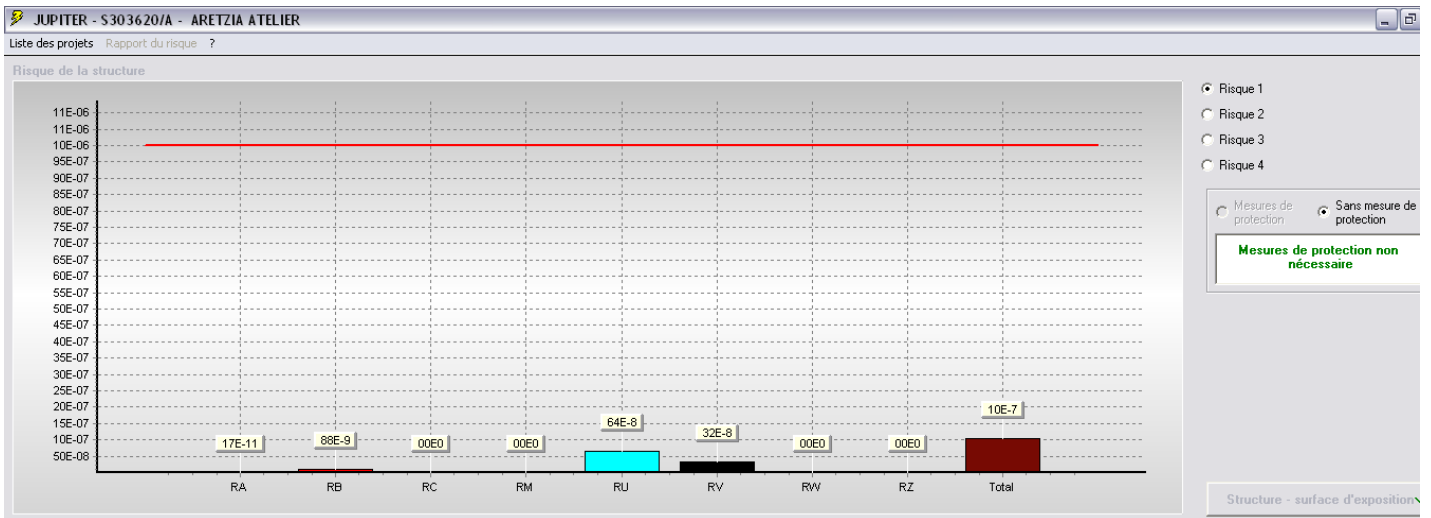
R1: Ra

Valeurs des pertes

R1: Lf: Lo: Lt: 2,74E-02

Valeurs des risques

R1 (a): 1,68E-10



Représentation graphique des résultats, la ligne rouge indique le niveau de risque acceptable.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 28/ 35

## BATIMENT BUREAUX

Zone Z1: bureaux

Nd: 4,70E-04  
Nm: 5,06E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 7,50E-01  
ra: 1,00E-03  
rp: 0,5  
rf: 1,00E-02  
h: 1,00E+00

Composantes du risque  
R1: Rb Ru Rv

Valeurs des pertes  
R1: Lf: 1,52E-01 Lo: Lt: 1,52E-01

Valeurs des risques  
R1 (b): 3,58E-07  
R1 (u): 1,68E-07  
R1 (v): 8,38E-07

Ligne: tableau BT - Le système est connecté à la ligne: alimentation BT

Nl: 3,48E-05  
Ni: 3,00E-03  
Nda: 1,06E-03  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 7,50E-01  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 1,66E-07  
R1 (v): 8,31E-07  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Ligne: tableau BT - Le système est connecté à la ligne: départ pont bascule

Nl: 9,00E-06  
Ni: 9,00E-04  
Nda: 0,00E+00  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques  
R1 (u): 1,37E-09  
R1 (v): 6,84E-09  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Zone Z2: pont bascule

Nd: 4,70E-04  
Nm: 5,06E-02



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

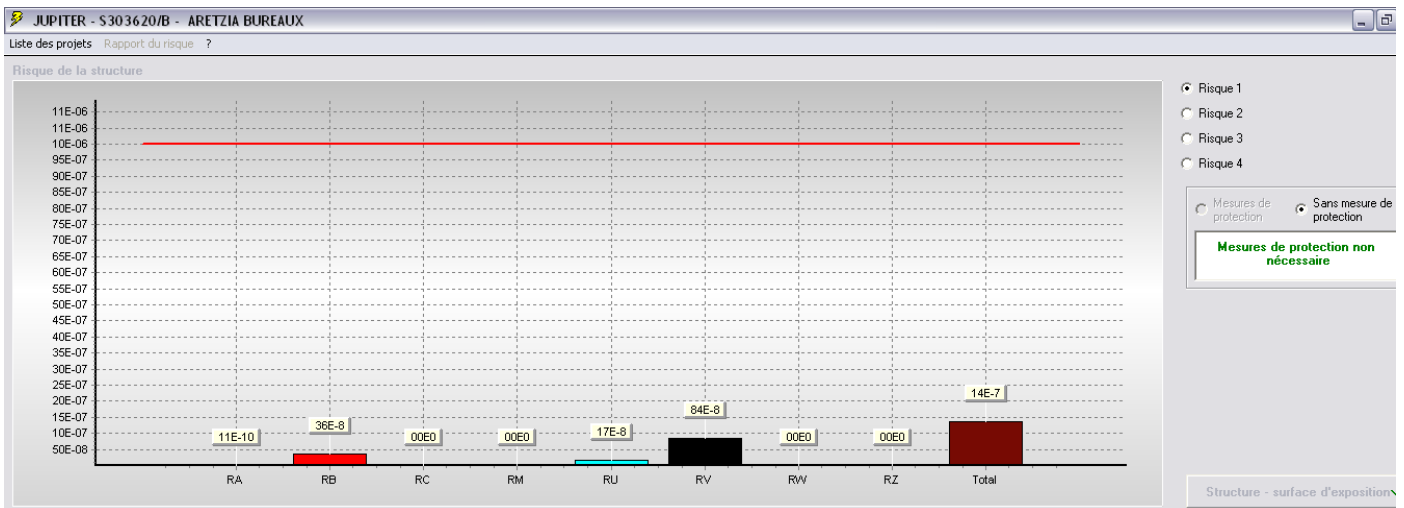
Page : 29/ 35

Pa: 0,01  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E+00  
ra: 1,00E-02  
rp: 1  
rf: 0,00E+00  
h: 1,00E+00

Composantes du risque  
R1: Ra

Valeurs des pertes  
R1: Lf: Lo: Lt: 2,28E-02

Valeurs des risques  
R1 (a): 1,07E-09



Représentation graphique des résultats, la ligne rouge indique le niveau de risque acceptable.



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 30/ 35

## BATIMENT OSMOSE INVERSE

Zone Z1: Intérieur

Nd: 3,71E-05  
Nm: 4,94E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
ra: 1,00E-03  
rp: 0,5  
rf: 1,00E-02  
h: 1,00E+00

Composantes du risque

R1: Rb Ru Rv

Valeurs des pertes

R1: Lf: 2,51E-02      Lo:      Lt: 2,51E-02

Valeurs des risques

R1 (b): 4,66E-09  
R1 (u): 2,35E-08  
R1 (v): 1,17E-07

Ligne: distribution BT - Le système est connecté à la ligne: alimentation BT

Nl: 2,86E-05  
Ni: 2,40E-03  
Nda: 9,06E-04  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques

R1 (u): 2,35E-08  
R1 (v): 1,17E-07  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

Zone Z2: Extérieur (dépotage)

Nd: 3,71E-05  
Nm: 4,94E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E+00  
ra: 1,00E-02  
rp: 1  
rf: 0,00E+00  
h: 1,00E+00

Composantes du risque

R1: Ra

Valeurs des pertes

R1: Lf:      Lo:      Lt: 2,74E-02

Valeurs des risques

R1 (a): 1,02E-08



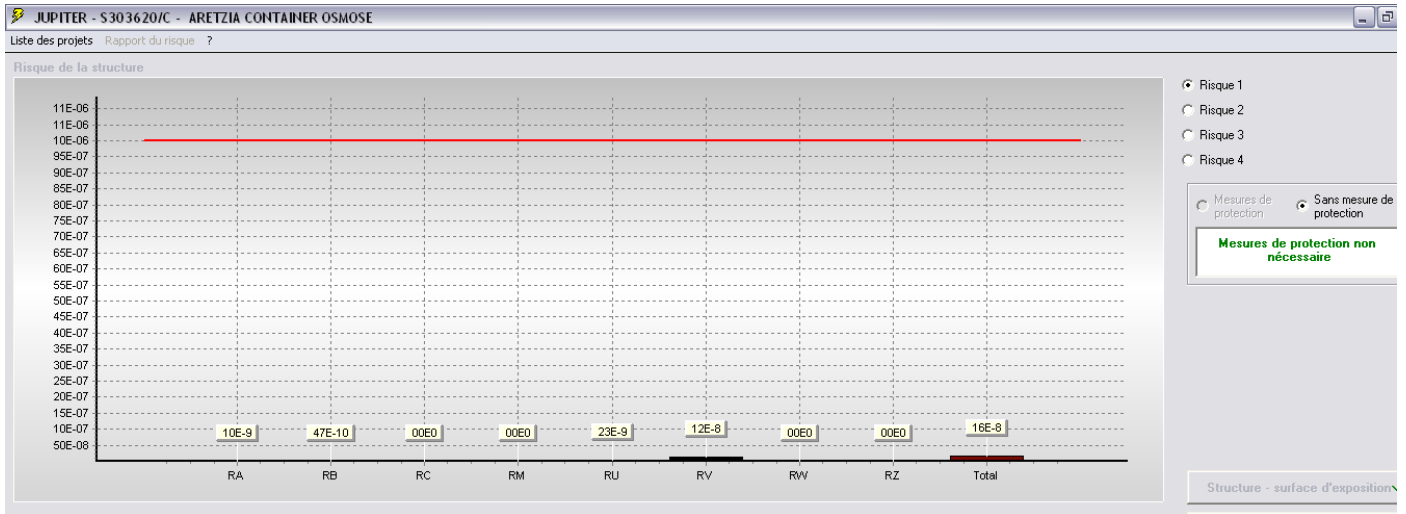
# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 31/ 35



Représentation graphique des résultats, la ligne rouge indique le niveau de risque acceptable.

## BATIMENT PHYSICO CHIMIQUE

Zone Z1: Interieur

Nd: 4,46E-04  
Nm: 5,09E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
ra: 1,00E-02  
rp: 0,5  
rf: 1,00E-02  
h: 1,00E+00

Composantes du risque  
R1: Rb Ru Rv

Valeurs des pertes  
R1: Lf: 5,48E-02 Lo: Lt: 5,48E-02

Valeurs des risques  
R1 (b): 1,22E-07  
R1 (u): 4,97E-07  
R1 (v): 2,49E-07

Ligne: distribution BT - Le système est connecté à la ligne: alimentation BT

Ni: 1,20E-06  
Ni: 1,50E-03  
Nda: 9,06E-04  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E-04  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 4,00E-01

Valeurs des risques



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 32/ 35

R1 (u): 4,97E-07  
R1 (v): 2,49E-07  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00

## Zone Z2: Serres & cuves concentrats

Nd: 4,46E-04  
Nm: 5,09E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 1,00E+00  
ra: 1,00E-02  
rp: 1  
rf: 0,00E+00  
h: 1,00E+00

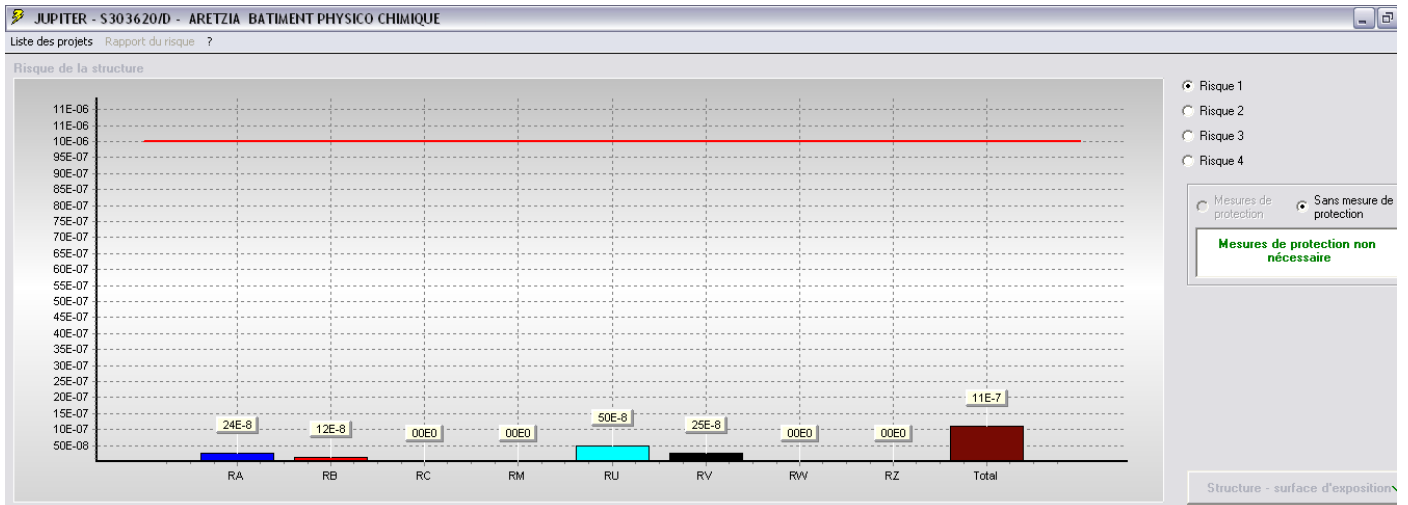
Composantes du risque  
R1: Ra

## Valeurs des pertes

R1: Lf: Lo: Lt: 5,48E-02

## Valeurs des risques

R1 (a): 2,45E-07



Représentation graphique des résultats, la ligne rouge indique le niveau de risque acceptable.



## Nouveau bâtiment de traitement

### Zone Z1: structure

Nd: 1,10E-04  
Nm: 4,93E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 9,00E-03  
ra: 1,00E-02  
rp: 0,5  
rf: 1,00E-02  
h: 2,00E+00

### Composantes du risque

R1: Rb Ru Rv  
R2:  
R3:  
R4:

### Valeurs des pertes

R1: Lf: 0,05 Lo: Lt: 0,01  
R2: Lf: Lo:  
R3: Lf:  
R4: Lf: Lo: Lt:

### Valeurs des risques

R1 (b): 5,49E-08  
R1 (u): 4,88E-08  
R1 (v): 2,44E-07

### Ligne: ligne électrique - Le système est connecté à la ligne: alimentation électrique

Nl: 3,48E-05  
Ni: 3,00E-03  
Nda: 4,53E-04  
Pc: 1,00E+00  
Pm: 9,00E-03  
Pu: 1,00E+00  
Pv: 1,00E+00  
Pw: 1,00E+00  
Pz: 1,00E+00

### Valeurs des risques

R1 (u): 4,88E-08  
R1 (v): 2,44E-07  
R1 (w): 0,00E+00  
R1 (z): 0,00E+00  
R2 (v): 0,00E+00  
R2 (w): 0,00E+00  
R2 (z): 0,00E+00  
R3 (v): 0,00E+00  
R4 (c): 0,00E+00  
R4 (m): 0,00E+00  
R4 (u): 0,00E+00  
R4 (v): 0,00E+00  
R4 (w): 0,00E+00  
R4 (z): 0,00E+00

### Zone Z2: zone externe

Nd: 1,10E-04  
Nm: 4,93E-02  
Pa: 1,0  
Pb: 1  
Pc: 1,00E+00



# ANALYSE DU RISQUE Foudre

Dossier : S303620

Rapport D13k0/12/1

Date : 06/01/2012

Page : 34/ 35

Pm: 1,00E+00

ra: 1,00E-02

rp: 1

rf: 0,00E+00

h: 1,00E+00

Composantes du risque

R1: Ra

R2:

R3:

R4:

Valeurs des pertes

R1: Lf: Lo: Lt: 0,01

R2: Lf: Lo:

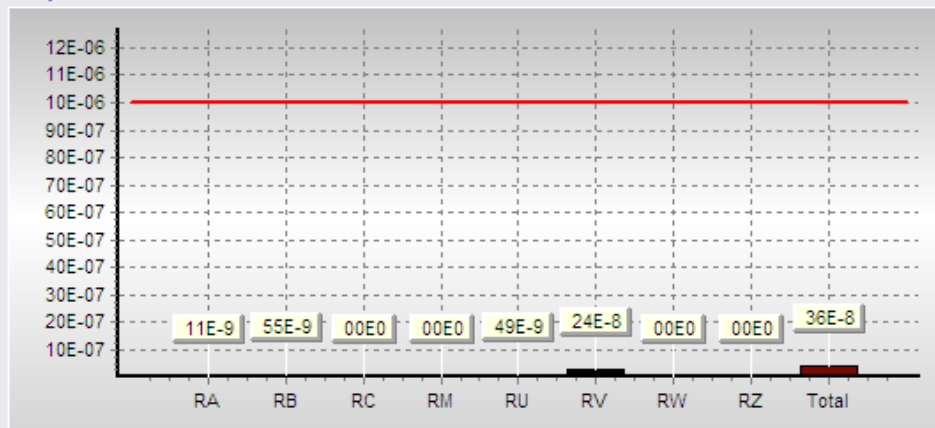
R3: Lf:

R4: Lf: Lo: Lt:

Valeurs des risques

R1 (a): 1,10E-08

## Risque de la structure



Risque 1

Risque 2

Risque 3

Risque 4

Mesures de protection

Sans mesure de protection

**Mesures de protection non nécessaire**

Structure - surface d'exposition ✓

Représentation graphique des résultats, la ligne rouge indique le niveau de risque acceptable.

## 7 ANNEXES

### 7.1 : Démarche globale de protection contre la foudre

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

## TEXTES GÉNÉRAUX

### Prévention des pollutions et des risques

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 15 janvier 2008  
relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées

NOR : DEVP0801538C

