



---

# Analyse du risque Foudre (ARF) pour une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement en application de l'arrêté du 4 octobre 2010

---

## Rapport d'ARF

---

Dossier n° 170491220000060

Rapport n° 91220174763

## STRATAGEM BATIMENT ENTREPOT EXTENSION



STRATAGEM  
ZA des Calsades  
12340 BOZOULS



Agence de Toulouse  
Eric ARPIZOU  
3, rue Jean Rodier  
BP 34012  
31028 TOULOUSE cedex 4  
Tel : 06 87 46 75 52  
Mail : [eric.arpizou@socotec.com](mailto:eric.arpizou@socotec.com)



**SOCOTEC**  
titulaire de la  
certification  
Global  
N° F2C/04

Rév.	Date	Nb pages	Nature de la modification	
A	21/06/2017	12	Version initiale du document	
B				
C				
		Rédaction		
Nom		Eric ARPIZOU		
Qualité		Spécialiste		
Date		21/06/2017		
Visa				

## AVANT PROPOS

Notre mission d'analyse du risque foudre concerne exclusivement les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées sur lesquelles une agression de la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes, conformément à la section III, de l'arrêté du 4 octobre 2010 [1].

Il appartient au destinataire de cette analyse de risque, de vérifier que l'ensemble des hypothèses prises en compte pour la réalisation des calculs de niveau de protection est juste et que la liste des dangers retenus est exhaustive.

### Limites de la prestation :

L'Analyse du Risque Foudre (ARF) est la première étape qui conduit à une protection contre les effets de la foudre d'une structure. Elle est suivie par une étude technique qui définit précisément les caractéristiques des protections foudres et leur modalité d'installation, et la notice de vérification et maintenance.

L'étude technique et la rédaction de la notice de vérification et maintenance ne font pas l'objet du présent rapport.

La vérification de la conformité des protections existantes sur le site n'est pas réalisée lors de la mission d'ARF.

## SOMMAIRE

1.	OBJET DU RAPPORT.....	4
2.	DOCUMENTS UTILISES POUR L'ANALYSE.....	4
3.	METHODE D'ANALYSE.....	4
4.	PRESENTATION DU SITE.....	5
4.1	ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT.....	5
4.2	SPECIFICITE LOCALE.....	5
4.3	INCIDENTS LIES A LA Foudre.....	5
5.	BATIMENT ENTREPT EXTENSION .....	6
5.1	DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE.....	6
5.2	PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION.....	6
5.3	DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE.....	7
5.4	ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE.....	7
5.5	RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT.....	7
6.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	8
7.	ANNEXES.....	9

## 1. OBJET DU RAPPORT

La mission confiée à SOCOTEC a pour objet la réalisation une analyse du risque foudre (ARF) visée à l'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 [1] et, à ce titre, l'ARF prend en compte le risque de perte de vie humaine et les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Cette ARF porte uniquement sur le bâtiment entrepôt extension et est en complément de l'analyse du bâtiment existant.

Ce rapport d'ARF identifie les équipements et installations pour lesquels une protection doit être assurée. L'évaluation des risques conduit à définir les niveaux de protection nécessaires aux installations.

## 2. DOCUMENTS UTILISES POUR L'ANALYSE

Désignation	Date	Référence
Plans de façades projet		Sans
Plan d'ensemble projet		Sans

TABLEAU 1

## 3. METHODE D'ANALYSE

L'ARF est réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 [3].

Un logiciel est utilisé pour les calculs (notes de calcul en annexe) et la représentation des résultats.

Les calculs sont réalisés pour les structures dans lesquelles un danger lié à la foudre est identifié.

En complément, une protection des équipements électriques identifiés comme Moyen de Maîtrise des Risques (MMR) est préconisée.

Dans le cadre de sa mission d'ARF, SOCOTEC réalise les tâches suivantes :

- ✓ Prise en compte des événements redoutés dus aux effets de la foudre identifiés par l'exploitant (à partir de l'étude de dangers, si elle nous est fournie, ou lors d'un échange avec l'exploitant) pour estimer les pertes consécutives à une agression de la foudre,
- ✓ Evaluation du risque R1 (pertes de vies humaines) conformément à la norme [3].
- ✓ Prise en compte des mesures de protection et prévention existantes <sup>note 1</sup> dans la démarche de réduction du risque R1 lorsque ce dernier est supérieur au risque tolérable.
- ✓ Détermination du niveau de protection nécessaire pour les structures, les lignes et les équipements.
- ✓ Rédaction du rapport d'ARF.

Note <sup>1</sup> La prise en compte des protections existantes est faite en supposant que ces dernières sont conformes aux normes en vigueur. La vérification de conformité n'est pas réalisée lors de notre mission d'ARF.

## 4. PRESENTATION DU SITE

### 4.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

L'activité principale de la fabrication de plans de travail stratifiés.

L'établissement est une ICPE soumise à autorisation, la rubrique des installations classées soumise, est : 1520.

### 4.2 SPECIFICITE LOCALE

- *Zone d'implantation*

Le plan en annexe 2 permet de localiser les structures du site.

- *Densité de foudroiement*

Pour estimer l'occurrence des agressions de la foudre dans l'établissement, la densité de foudroiement retenue dans l'ARF est celle fournie sur le site Météorage (voir annexe 3).

La densité de foudroiement retenue pour l'ARF : 1,08

- *Nature du terrain*

La résistivité du sol prise en compte dans l'ARF est de 500 Ohms.mètres (valeur par défaut proposée dans la norme [3] utilisée lorsque l'exploitant du site n'a pas fourni de mesures spécifiques).

### 4.3 INCIDENTS LIES A LA Foudre

Identification du dommage ou accident lié à la foudre (1)	Par effet direct (2)	Par effet indirect (2)	Commentaire (3)
Incendie dans l'entrepôt (voir § 2)	Oui	Oui	

TABLEAU 2

(1) Indication en lien avec les scénarios d'accidents définis par l'exploitant (référence de la source des données au § 2)

(2) Le statut est « Oui » ou « Non ».

(3) Le commentaire justifie qu'un risque est maîtrisé lorsque les effets consécutifs dus au courant de foudre ne peuvent pas provoquer un accident (lorsqu'un statut « Non » est indiqué sur la ligne correspondante).

## 5. BATIMENT ENTREPOT EXTENSION

### 5.1 DESCRIPTIF DE LA STRUCTURE

La structure est constituée d'une charpente métallique recouverte de bardage et la toiture d'un bac acier.

Les dimensions de la structure, l'environnement au voisinage de la structure, les caractéristiques des lignes extérieures et l'immunité des équipements sont indiqués en annexe dans le listing de calcul pour cette structure.

### 5.2 PRINCIPAUX PARAMETRES D'EVALUATION

Ce paragraphe présente les paramètres de l'évaluation du risque repris dans les calculs en annexe.

Caractéristique	Valeur retenue	Commentaire
Type de structure	5.10 <sup>-3</sup>	Industriel avec structure métallique
Risque d'incendie/explosion	0,1	Risque élevé (potentiel calorifique > 800 MJ/m <sup>2</sup> )
Protection anti- incendie	0,5	Protection manuelle (extincteurs, RIA)
Danger particulier	2	Faible niveau de panique (effectif

TABLEAU 3

NB : les valeurs retenues sont définies dans la norme [3].

Service relié à la structure pouvant véhiculer un courant de foudre	Longueur estimée (m)	Commentaire
Canalisation d'eau incendie		
Ligne énergie BT depuis le bâtiment existant	60	Aucun cheminement extérieur, aucun risque d'être impactée
Ligne informatique depuis le bâtiment existant	60	Aucun cheminement extérieur, aucun risque d'être impactée

TABLEAU 4

Equipements et installations importants pour sécurité	Localisation	Commentaire
RIA et extincteurs	Bâtiment entrepôt	Aucune incidence vis-à-vis de la foudre
Exutoires désenfumage	Bâtiment entrepôt	Aucune incidence vis-à-vis de la foudre

TABLEAU 5

### 5.3 DESCRIPTIF DE LA PROTECTION EN PLACE

Sans objet, étude sur plan.

### 5.4 ZONES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA STRUCTURE

La norme [3] offre la possibilité de compartimenter un bâtiment lorsque les environnements électromagnétiques diffèrent ou lorsque les dangers sont différents. Ceci permet un calcul plus fin du risque (moins majorant éventuellement). Lorsque le compartimentage en zone est pertinent, le listing en annexe identifie les zones 1, zone 2, zone 3.... (NB : Ceci est indépendant d'un éventuel zonage ATEX). Pour le bâtiment objet de ce chapitre, le nombre de zone retenu dans le calcul est de : 1

### 5.5 RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre POUR CE BATIMENT

Les résultats de l'analyse du risque foudre selon la norme NF EN 62305-2 [3] pour ce bâtiment vis-à-vis du risque R1 (pertes de vies humaines) sont les suivants :

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Bâtiment entrepôt extension	Non nécessaire	SPF de niveau IV

TABLEAU 6

Le bâtiment entrepôt a été traité indépendamment du bâtiment existant. Afin que cela soit possible, conformément à la norme NF EN 62305-2, il est nécessaire que tous les services entrants dans le bâtiment entrepôt issus du bâtiment existant soient reliés au circuit équipotentiel de terre, soit directement, soit par parafoudre ou éclateur.

Ainsi, à leur point de pénétration dans la structure, des liaisons équipotentielles seront à réaliser sur les canalisations métalliques (eau incendie) et des parafoudres de type 2 seront à mettre en place sur les lignes énergie BT et informatique.

## 6. SYNTHÈSE DES RESULTATS

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

Bâtiment	Protection pour les structures	Protection pour les lignes
Bâtiment entrepôt extension	Non nécessaire	SPF de niveau IV

Tableau 7 : Synthèse du besoin de protection des bâtiments

Des liaisons équipotentielle seront à réaliser sur les canalisations métalliques à leur point de pénétration dans la structure (eau incendie).

Des parafoudres de type 2 seront à mettre en place sur les lignes énergie BT et informatique à leur point de pénétration dans la structure.

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



## 7. ANNEXES

---

ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	9
ANNEXE 2 : PLAN DU SITE .....	10
ANNEXE 3 : ACTIVITE ORAGEUSE LOCALE .....	11
ANNEXE 4 : BATIMENT ENTREPOT EXTENSION .....	12

### ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

---

#### REGLEMENTATION FRANÇAISE

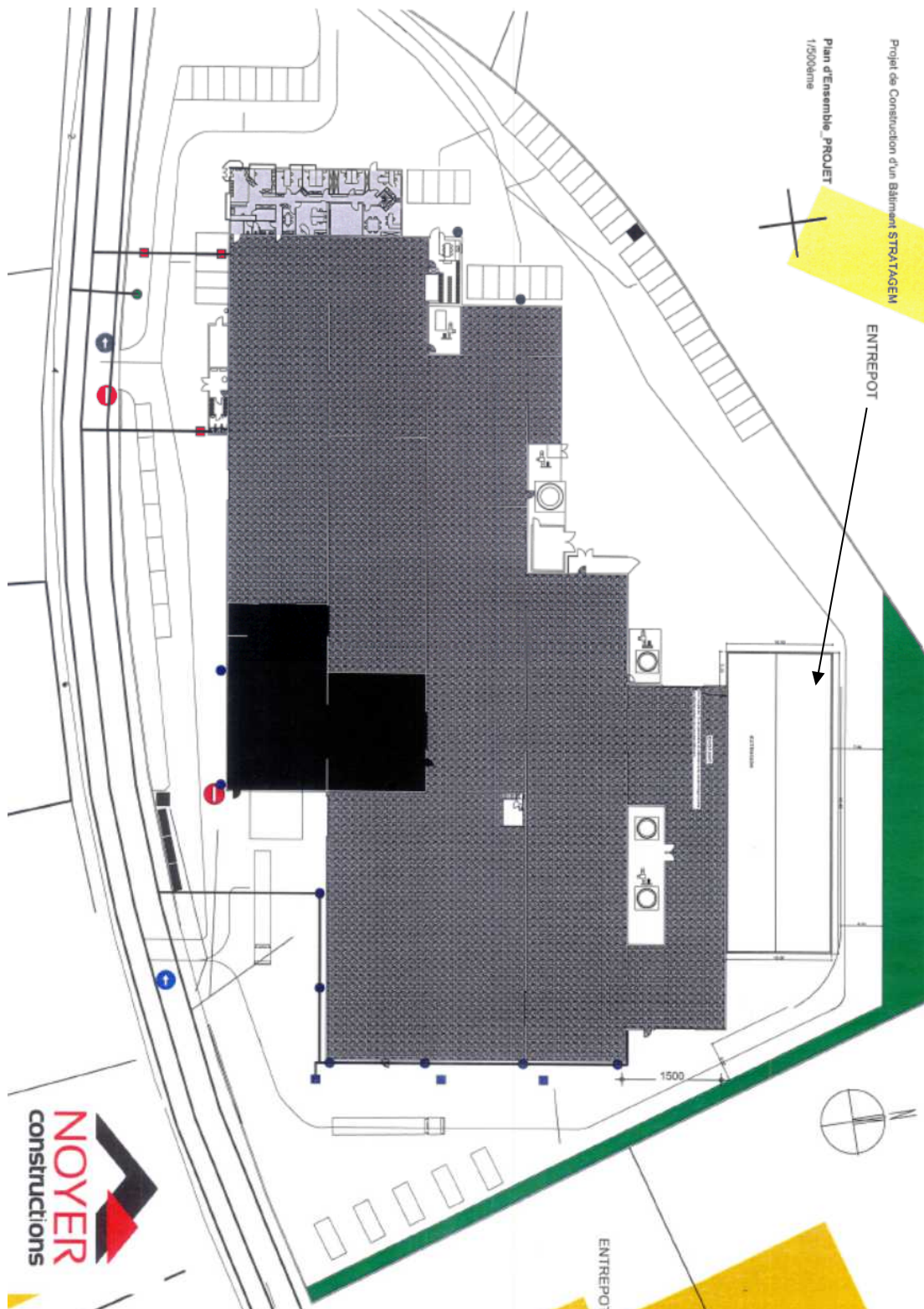
SOCOTEC France est certifié F2C pour réaliser cette mission selon les exigences réglementaires suivantes :

- [1] Arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation - section III « Dispositions relatives à la protection contre la foudre »
- [2] Circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées paru le 30 mai 2008.

#### NORMES APPLICABLES

- [3] NF EN 62305-2 : Protection contre la foudre – Partie 2 : évaluation du risque (novembre 2006).
- [4] NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre – Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains.
- [5] NF EN 62305-4 : Protection contre la foudre – Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures.
- [6] UTE C 15-443 : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres.
- [7] NF C17-102 : Protection contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.

## ANNEXE 2 : PLAN DU SITE



## ANNEXE 3 : ACTIVITE ORAGEUSE LOCALE

### Résumé



**Ville :**  
BOZOULS (12033)

**Superficie :**  
69,53 km<sup>2</sup>

**Période d'analyse :**  
2007-2016

### Statistiques du foudroiement

→ **N<sub>SG</sub> : 1,08 impacts/km<sup>2</sup>/an**



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [1,00 - 1,16].

→ **Nombre de jours d'orage : 15 jours par an**

N<sub>SG</sub> : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)

### Records

**Année record :** 2014 (3,35 impacts/km<sup>2</sup>/an)

**Mois record :** Juillet 2014

**Jour record :** 4 juillet 2014

## ANNEXE 4 : BATIMENT ENTREPOT EXTENSION

### Evaluation selon la norme NF EN 62305-2

#### Calculs

Zone Z1 : Stockage

Nd: 2,78E-03  
 Nm: 2,40E-01  
 Pa: 1,0  
 Pb: 1  
 Pc: 1,00E+00  
 Pm: 1,00E+00  
 ra: 1,00E-02  
 rp: 0,5  
 rf: 1,00E-01  
 h: 2,00E+00

Composantes du risque

R1: Rb Ru Rv  
 R2:  
 R3:  
 R4:

Valeurs des pertes

R1: Lf: 5e-3Lo: Lt: 1e-4  
 R2: Lf: Lo:  
 R3: Lf:  
 R4: Lf: Lo: Lt:

Valeurs des risques

R1 (b): 1,39E-06  
 R1 (u): 0,00E+00  
 R1 (v): 0,00E+00

Zone Z2 : Extérieur

Nd: 2,78E-03  
 Nm: 2,40E-01  
 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  
 R2:  
 R3:  
 R4:

Valeurs des pertes

R1: Lf: Lo: Lt: 1e-2  
 R2: Lf: Lo:  
 R3: Lf:  
 R4: Lf: Lo: Lt:

Valeurs des risques

R1 (a): 2,78E-10

### Graphique des résultat avant mise en place de protection

