



Société de Production Electrique des Scieries Du Limousin (SPE SDL)

PJ n°E : Chaudière actuelle - Rapports d'analyse foudre et bruit

Moissannes (87)

- Rapport d'analyse du risque foudre, DEKRA, 30/04/2021
- Rapport de mesures acoustiques, constat sonore ICPE, ORFEA, 25/10/2021

Rapport d'analyse du risque foudre

D5603493-2101_R03

Référence client | 2021 6433 5839



Analyse du Risque Foudre (ARF) effectuée hors du cadre de l'arrêté du 04-10-2014 modifié.

Entreprise | **SOCIETE DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SPE SDL)**
La Moudoune
87400 MOISSANNES

SPE (Chaudière biomasse)

Adresse de facturation | **SOCIETE DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SPE SDL)**
La Moudoune
87400 MOISSANNES

Lieu de vérification | **SOCIETE DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SPE SDL)**
La Moudoune
87400 MOISSANNES

Dates de vérification | Du 07/04/2021 au 30/04/2021

Représentant de l'entreprise | Guillaume MOREAU

Intervenant(s) DEKRA | Antoine DANDRE

Pièces jointes | Feuilles de calcul de l'évaluation du risque (3 pages)

Nombres d'exemplaires | Ce rapport a été envoyé le 30/04/2021
Ce rapport est dématérialisé au format « PDF ». Une copie papier peut être fournie sur simple demande.

ACTIVITE INDUSTRIAL PROCESS SUPPORT SUD-OUEST

29, Avenue CHAMPOLLION

Immeuble AURELIEN

31100 TOULOUSE

Tél. : 05-61-19-04-51 - Fax : 05-61-41-03-28

SIRET : 433 250 834



DEKRA Industrial SAS

S.A.S. au capital de 10 060 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES – NAF 7120 B – N°TVA FR 44 433 250 834

Siège Social : Parc d'Activité Limoges Sud Orange - 19 rue Stuart Mill - 87000 LIMOGES - Tél. +33 (0)5 55 58 44 45 Fax. +33 (0)5 55 06 12 80 - www.dekra-industrial.fr

AVERTISSEMENT

Avertissements

Cette Analyse du Risque Foudre (A.R.F) est réalisée selon la norme NF EN 62305-2.

Cette A.R.F représente l'état des techniques et des connaissances au jour de son établissement. Elle est établie en toute bonne foi et peut être sujette à des modifications en fonction de l'évolution des techniques, des connaissances et des réglementations.

En raison de la nature même du risque et du manque de connaissances sur le phénomène naturel qu'est la foudre, la probabilité d'effets de la foudre sur une installation ne peut jamais être réduite à 0. Comme dans toute analyse de risques, on ne peut donc garantir l'efficacité totale des mesures qui sont prises en protection foudre.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA en cas de foudroiement des installations étudiées, ne saurait être engagée au-delà de cette analyse.

Ce rapport ne constitue nullement l'étude technique de protection contre la foudre découlant de l'ARF. Cette ARF n'indique pas de solution technique.

Les principes de protection, lorsqu'il y en a, proposés dans ce rapport, ne sauraient constituer des solutions uniques permettant de protéger les structures et bâtiments étudiés. Ils représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé ; toutes autres solutions techniques équivalentes pouvant être adoptées.

Suivi des modifications de ce rapport

Version	Date	Rédacteur	Objet de la modification
Initiale	30/04/2021	A DANDRE	Création de ce rapport

Si ce rapport a fait l'objet d'une réédition, nous vous recommandons de détruire les versions antérieures au dernier indice édité.

Le non-respect de cette mesure peut entraîner l'utilisation d'une version erronée du dit rapport, qui est susceptible de vous être préjudiciable.

Sommaire

1	PRESENTATION DU SITE	6
1.1	IMPLANTATION DU SITE ETUDIE	6
1.1.1	Situation géographique	6
1.1.2	Situation kéraunique	9
1.1.3	Incidents connus liés à la foudre.....	10
1.1.4	Situation géologique	10
1.2	ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE.....	10
2	PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre.....	11
2.1	CONTEXTE DE REALISATION.....	11
2.1.1	Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre.....	11
2.1.2	Identification des installations concernées par la réglementation des ICPE	11
2.2	MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION	12
2.2.1	Documents liés au site étudié produits par l'exploitant.....	12
2.2.2	Textes de Références	13
2.3	HYPOTHESES DE TRAVAIL.....	14
3	CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre.....	15
4	DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE.....	16
4.1	LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT	16
4.1.1	Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations.....	16
4.2	MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE	16
4.2.1	Moyens internes de détection et d'intervention	16
4.2.2	Moyens externes d'intervention	16
5	ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER.....	17
5.1	DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE	18
5.1.1	Nature de la construction	18
5.1.2	Protection existante de la structure	19
5.1.3	Nature des activités et des produits dans la structure	19
5.1.4	Événements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre.....	20
5.1.5	Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure.....	22
5.1.6	Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine	23
5.1.7	Conclusion pour cette structure	24
6	LES MOYENS DE PREVENTION	25
6.1	RECOMMANDATIONS	25
6.2	SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE.....	25
7	ANNEXES.....	26
7.1	GLOSSAIRE.....	26

SOMMAIRE

7.2	METHODOLOGIE	28
7.2.1	Principe de l'ARF	29
7.3	CONDITIONS DE REALISATION DES CALCULS.....	31
7.4	FEUILLE DE CALCULS	32
7.4.1	Chaufferie biomasse (Sans protection)	32

Table des illustrations

N°	Désignations	Page
1.	Plan d'implantation du site.....	7
2.	Plan cadastral de la zone.....	7
3.	Plan de masse du site (avec présentation réseau électrique).....	8
4.	Plans et photographies du bâtiment.....	18
5.	Photographies Alternateur et convoyeur biomasse	20
6.	Photographies centrale LST	21

PRESENTATION DU SITE
IMPLANTATION DU SITE ETUDIE

1 PRESENTATION DU SITE

1.1 IMPLANTATION DU SITE ETUDIE

RAISON SOCIALE :	SOCIETE DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SPE SDL)
ADRESSE DU SITE ETUDIE	LA MONDOUNE 87400 MOISSANNES
SIRET :	513 581 298 00017
CODE NAF :	3511Z
TELEPHONE :	05 55 00 00 74

1.1.1 Situation géographique

L'établissement étudié est situé sur la commune de : MOISSANNES

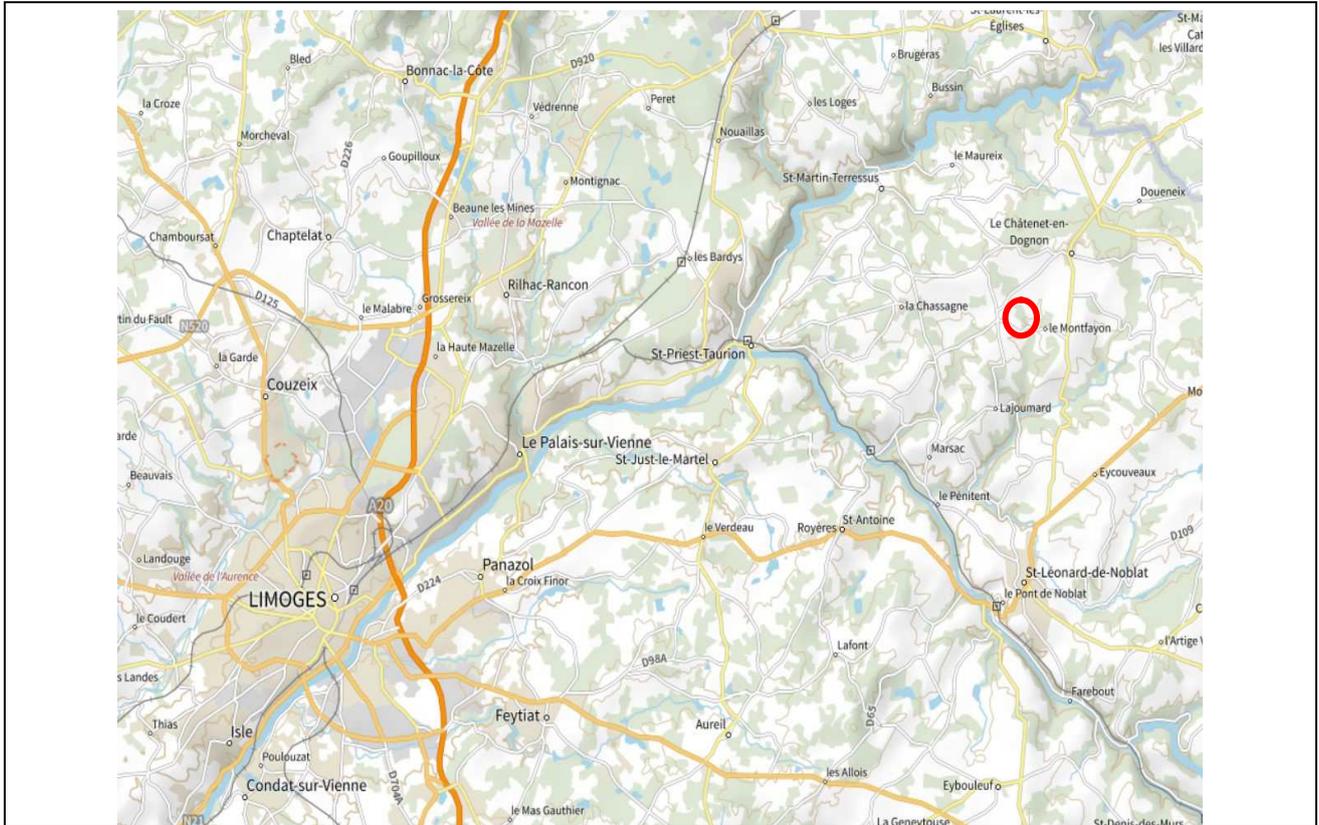
dans le département de la : HAUTE VIENNE (87)

Environnement immédiat de l'établissement étudié : L'établissement est situé au lieu-dit La MOUDOUNE sur la commune de MOISSANNES et occupe la parcelle cadastrale 1229.

A l'ouest, au sud et à l'Est, il est entouré des installations exploitées par la même société « Scierie du Limousin », « GDM PELLETS » et le bâtiment de stockage biomasse.

Au Nord au-delà des limites de propriété se trouve la « Scierie du centre »

1. Plan d'implantation du site

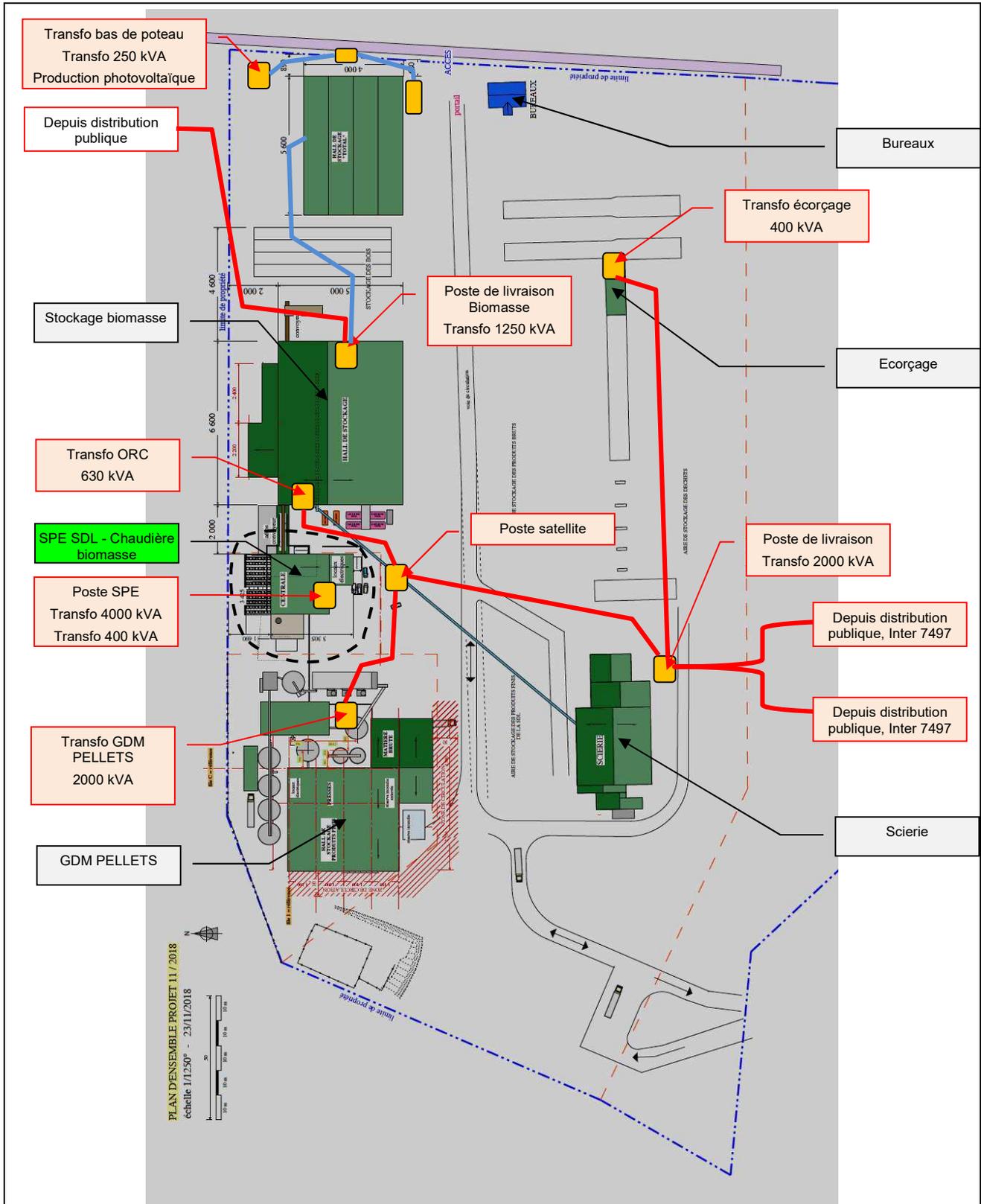


2. Plan cadastral de la zone



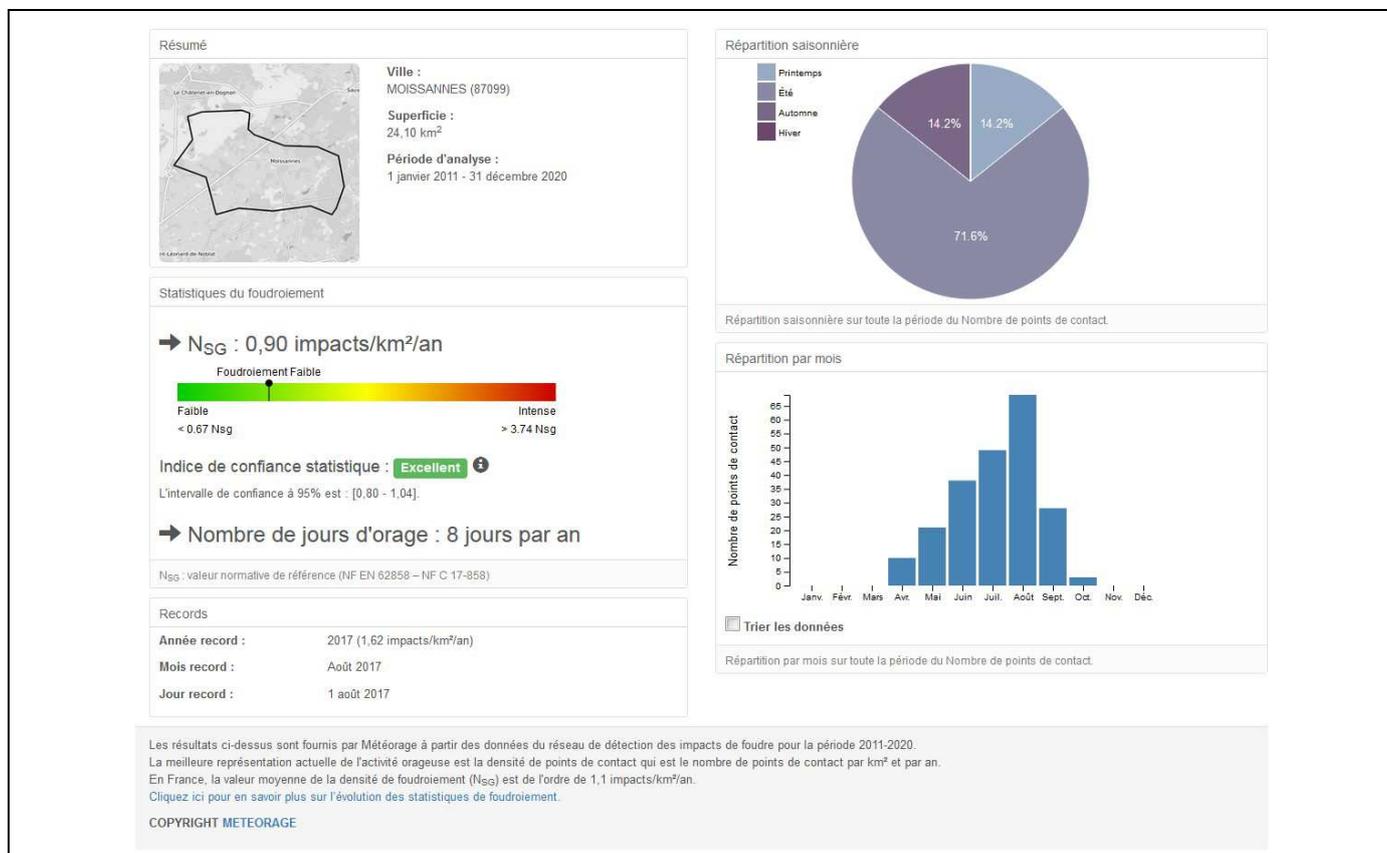
**PRESENTATION DU SITE
IMPLANTATION DU SITE ETUDIE**

3. Plan de masse du site (avec présentation réseau électrique)



1.1.2 Situation kéraunique

A la date de cette analyse, les statistiques de METEORAGE (sur les 10 dernières années) sont les suivantes :



Données retenues	Site	Moyenne française
Densité de foudroiement Nsg (impact/km ² /an) :	0,9	1.1

Quelle différence entre Nk, Ng, Nsg, densité d'arcs et densité de flashes ?

Le Nk est le nombre de jours où on entend gronder le tonnerre, c'était le seul indicateur de référence avant l'apparition de réseaux de détection foudre. METEORAGE fournit un nombre équivalent : le nombre de jours de foudroiement, notamment pour des études nécessitant d'en connaître la fréquence, cependant la densité de foudroiement est l'indicateur à privilégier pour des analyses de risque foudre (A.R.F).

- Le Ng est, historiquement, la densité de foudroiement en flashes. L'entité flash était la plus représentative et la seule calculée par la plupart des réseaux de détection foudre avant la fin des années 90. Cette valeur sous-estime la réalité physique car elle se limite à la localisation d'un seul arc-en-retour (le premier de la séquence) sans prendre en compte les arcs subséquents du flash.

- La densité d'arcs est la valeur fournie par METEORAGE dans l'ère récente, les évolutions technologiques du début des années 2000 ayant permis de localiser les arcs subséquents et non plus un arc-en-retour unique. Cette valeur surestime la réalité physique car plusieurs arcs peuvent avoir un même point de contact au sol.

- Le Nsg est, depuis la récente norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858, la valeur de référence. Cette entité reproduit le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol et est le résultat de travaux et d'évolutions technologiques récentes.

PRESENTATION DU SITE

ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE

1.1.3 Incidents connus liés à la foudre

- Aucun incident ne nous a été signalé

1.1.4 Situation géologique

En l'absence de données concernant la résistivité du sol, la valeur utilisée pour les calculs de cette Analyse du Risque Foudre (ARF) sera celle préconisée par défaut par la norme NF EN 62305-2, soit 500 Ω .mètre.

1.2 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE

Les principales activités exercées sur le site sont :

- Chaufferie biomasse produisant de la vapeur utilisée pour la production d'électricité et production d'eau chaude utilisée par les utilités du site.

2 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

2.1 CONTEXTE DE REALISATION

L'analyse du risque foudre est réalisée à la demande de l'exploitant.

2.1.1 Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre

L'objectif de cette ARF est d'évaluer les risques liés à la foudre afin de statuer sur la nécessité ou non de mettre en place des dispositifs de prévention et/ou de protection sur les installations (structures et/ou réseaux) du site étudié.

En l'absence d'information sur les risques particuliers présentés par l'entreprise, c'est sur la base de nos investigations dans les installations, que cette ARF tend à faire l'évaluation des risques inhérents aux activités exercées et aux produits utilisés et stockés sur lesquels une agression par la foudre peut constituer un facteur aggravant et être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte à la sécurité de l'établissement.

De la même façon que dans le cadre d'une installation visée par la réglementation des ICPE soumis à l'arrêté du 04-10-2010, cette ARF ne considère que le risque de perte de vie humaine (risque R1) et les défaillances de réseaux électriques et électroniques (risque R₀). Les autres risques définis par la méthode de la norme NF EN 62305-2 n'en font pas partie.

De même le maintien de la production et la pérennité de fonctionnement des équipements sans lien avec la sécurité du site sont exclus.

L'analyse n'a pas pour but de proposer de solutions techniques de protection.

2.1.2 Identification des installations concernées par la réglementation des ICPE

Pour ce site, la liste des installations classées est la suivante :

Référence de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Régime A : Autorisation C : Contrôle D : Déclaration E : Enregistrement S : Servitude NC : Non Classé	Installation soumise à l'arrêté du 28/12/2008 modifié
2910	Installation de Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931. Puissance concernée : 14 MW	D	Non

- Classement indiqué par l'exploitant

PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION

2.2 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION

2.2.1 Documents liés au site étudié produits par l'exploitant

Pour cette analyse de risque foudre, nos interlocuteurs sont :

Nom / Prénom	Qualité
Guillaume MOREAU	Directeur

Pour cette analyse, les documents suivants sont mis à notre disposition (P : présenté, NP : non présenté) :

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement				
Documents	P	NP	Organisme auteur du document	Date
Aucun document disponible				

Plans				
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Date
Plan de masse	X		Ensemble du site	23/11/2018
Plan de masse et en élévation du bâtiment	X		Chaufferie biomasse	21/04/2011

Risques d'explosion					
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur du document	Date
Plan de zonage ATEX	X	<input type="checkbox"/>	Aucune zone signalée		

2.2.2 Textes de Références

Normalisation

- NF EN 62305-1 (06/2006) « Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux ».
- NF EN 62305-2 (11/2012) « Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation du risque de foudroiement ».
- NF EN 62305-3 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 (09/2011) « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- NF C 15-100 (12/2002) « Installations électriques à basse tension : Règles » et ses guides techniques.

Guides pratiques

- UTE C 15-443 (08/2004) « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ».
- UTE C 15-900 (03/2006) « Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – Installation des réseaux de communication ».
- UTE C 17-106 (02/2001) « Compteur de coups de foudre ».

Autres règles de l'art

- NF EN 61663-1 (04/2000) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 1 : Installations à fibres optiques ».
- NF EN 61663-2 (09/2001) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 2 : Lignes utilisant des conducteurs métalliques ».
- UTE C 61-740-12 (10/2007) « Parafoudres BT – Partie 12 : Parafoudres connectés aux systèmes de distribution BT – Principes de choix et d'application ».

Documents professionnels

- Guide Technique d'Application de la COPREC (GTA-F2C-ARF 03-22 (04/2012)).
- DGAC (02/2010) « Installations de la navigation aérienne - Guide d'aide à la protection contre la foudre ».
- Techniques de l'ingénieur (03/2007) « Foudre et protection des bâtiments - C 3307 ».

PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

HYPOTHESES DE TRAVAIL

2.3 HYPOTHESES DE TRAVAIL

En l'absence des éléments d'information nécessaires et lorsque les relevés sur place ne le permettent pas, la détermination des valeurs des facteurs correspondants aux caractéristiques de certains équipements existants (tels que les câbles d'énergie ou de communication, ...), est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

Dans le cas où les lignes (ou groupement de lignes) pénètrent dans une structure étudiée en plusieurs points, les valeurs des facteurs associés aux lignes (ou groupement de lignes) prises en compte pour les calculs sont les valeurs les plus pénalisantes (qui présentent la plus grande susceptibilité à l'ITEMF).

Pour les structures (autres que l'éventuel poste de gardiennage), l'évaluation des pertes de vie humaines sera établie en accord avec les valeurs définies au niveau de la fiche d'interprétation NF EN 62305-2 F1 de juin 2011. Ces valeurs sont à prendre en compte lorsque la détermination du nombre de personnes victimes potentielles et/ou leur temps de présence au sein d'une zone dangereuse sont difficilement quantifiables.

Le cas échéant, pour le poste de gardiennage (structure n'intégrant généralement qu'une seule personne), l'évaluation des pertes de vie humaine sera établie suivant son temps de présence.

La méthode d'ARF normalisée est itérative. L'hypothèse de départ consiste à ignorer une éventuelle installation de protection existante en ne tenant compte que des risques inventoriés. Si cette première étape aboutit à la nécessité de protéger, certains éléments de l'éventuelle installation de protection existante seront intégrés dans les calculs. Si cette 2^{ème} étape n'aboutit pas à la définition du NPF, de nouvelles dispositions de protection seront incluses dans les calculs jusqu'à ce que le risque encouru soit inférieur au risque toléré.

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd » des structures et des lignes, DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiments, antennes, pylônes, arbres ...). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbres, dépose d'une antenne peuvent avoir une influence sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

CHAUFFERIE BIOMASSE 24

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Cependant l'étude de danger liste des équipements importants à protéger. Une étude technique devra être réalisée de façon à définir les moyens à mettre en œuvre pour assurer une protection contre les surtensions de niveau IV des éléments listés au §.5.1.4.4. 24

DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE

LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE

Les caractéristiques importantes du site sont relevées ci-après. Elles constituent la base de départ pour l'ARF au sens où elles permettent d'appréhender les différents réseaux d'alimentation en énergies et communication susceptibles d'introduire une surtension dans le site. Elles permettent aussi de positionner le site étudié dans son environnement et donc d'approcher les risques qu'il fait courir aux tiers environnants et que ces tiers lui font courir.

4.1 LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT

4.1.1 Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations

Nombre, organisation des bâtiments et justification de la partition éventuelle du site en plusieurs sous ensemble pour la suite de l'ARF

- Cet établissement n'est constitué que d'une seule structure

4.2 MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE

4.2.1 Moyens internes de détection et d'intervention

Moyens manuels :	<ul style="list-style-type: none"> • Extincteurs
------------------	---

4.2.2 Moyens externes d'intervention

En cas de sinistre, pompiers susceptibles d'intervenir :	Son alertés par le SDIS 87 Les centres de secours les plus proches sont à : <ul style="list-style-type: none"> • Saint Nicolas de Noblat à 7,3 km • Bourganeuf à 22 km
--	---

5 ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER

Les différentes natures de constructions, les différentes activités et les différents stockages classés de la structure étudiée sont succinctement décrits ci-après en se référant à l'étude des dangers.

Cette partie a pour objectif de collecter toutes les caractéristiques nécessaires à l'analyse et de justifier les valeurs prises pour les différents facteurs indispensables aux calculs des composantes du risque R1.

Si cette identification fait apparaître, au sein d'une même structure, plusieurs emplacements de caractéristiques homogènes respectant les spécifications de la norme, ils peuvent être regroupés en zones (Zs). Dans ce cas, chacune de ces zones fait l'objet d'un descriptif et d'une évaluation appropriés dont la somme conduira à l'évaluation du risque global pour la structure étudiée.

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE

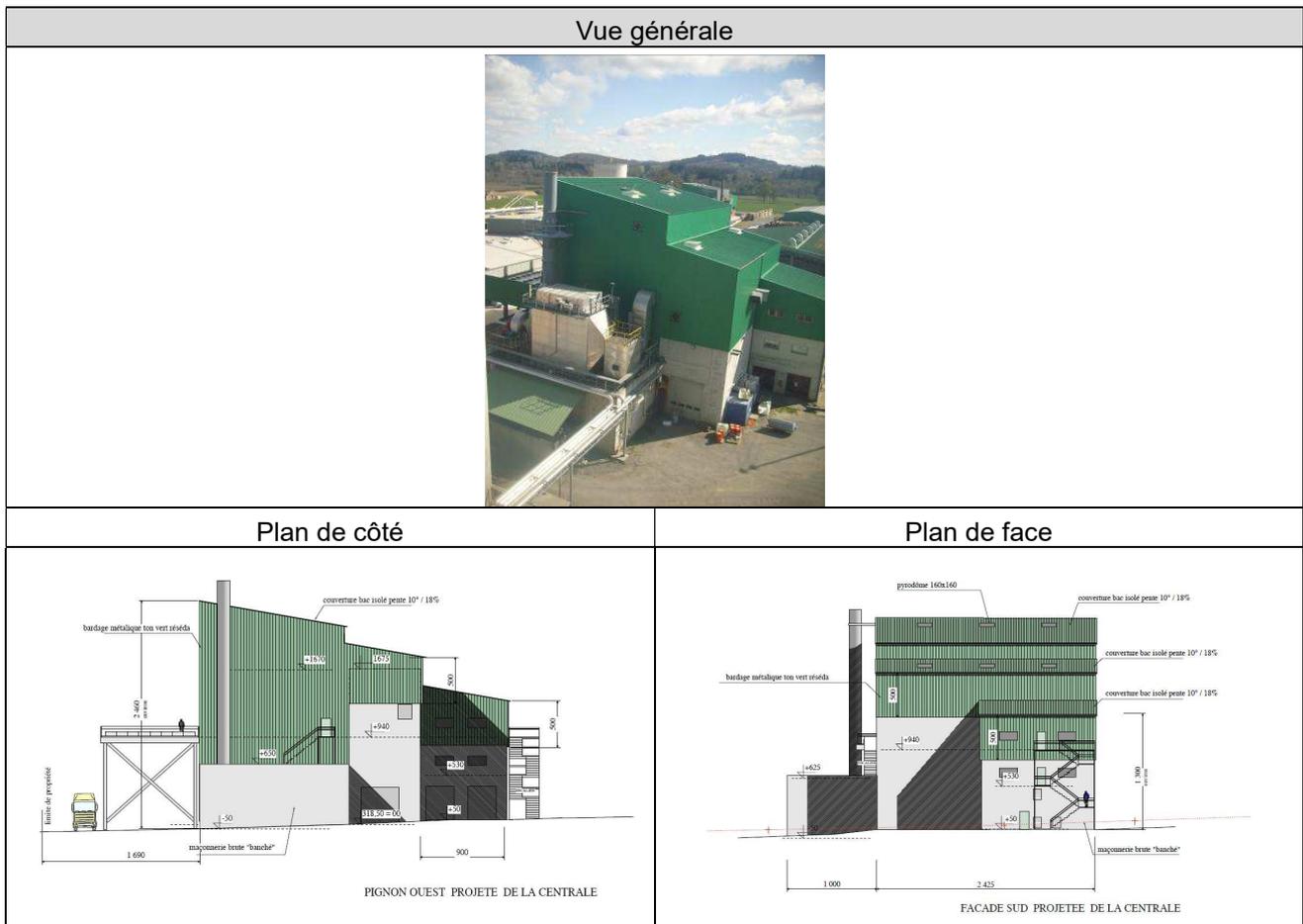
NATURE DE LA CONSTRUCTION

5.1 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE

5.1.1 Nature de la construction

- Le bâtiment est établi sur une charpente métallique, les murs extérieurs sont bardés, la toiture est couverte de bacs acier.
- Une partie du bâtiment est pourvue de mur béton présentant un degré coupe-feu.
- Le point culminant est atteint par la cheminée.

4. Plans et photographies du bâtiment



5.1.1.1 Dimensions de la structure

Désignation :	Longueur (M) :	Largeur (M) :	Hauteur (M) :	H max (M) :
Chaufferie SPE	32.6	34.2	23	26

Environnement : Cd = 0.5

Surface équivalente d'exposition (m²) : Ad = 25290

Zone d'influence pour les impacts à proximité de la structure (m²) : Am = 852198

5.1.2 Protection existante de la structure

- Aucune protection contre la foudre n'existe

5.1.2.1 Mesures contre les résistances de contact

- Nature du sol intérieur : Béton
- Nature du sol extérieur : Asphalte

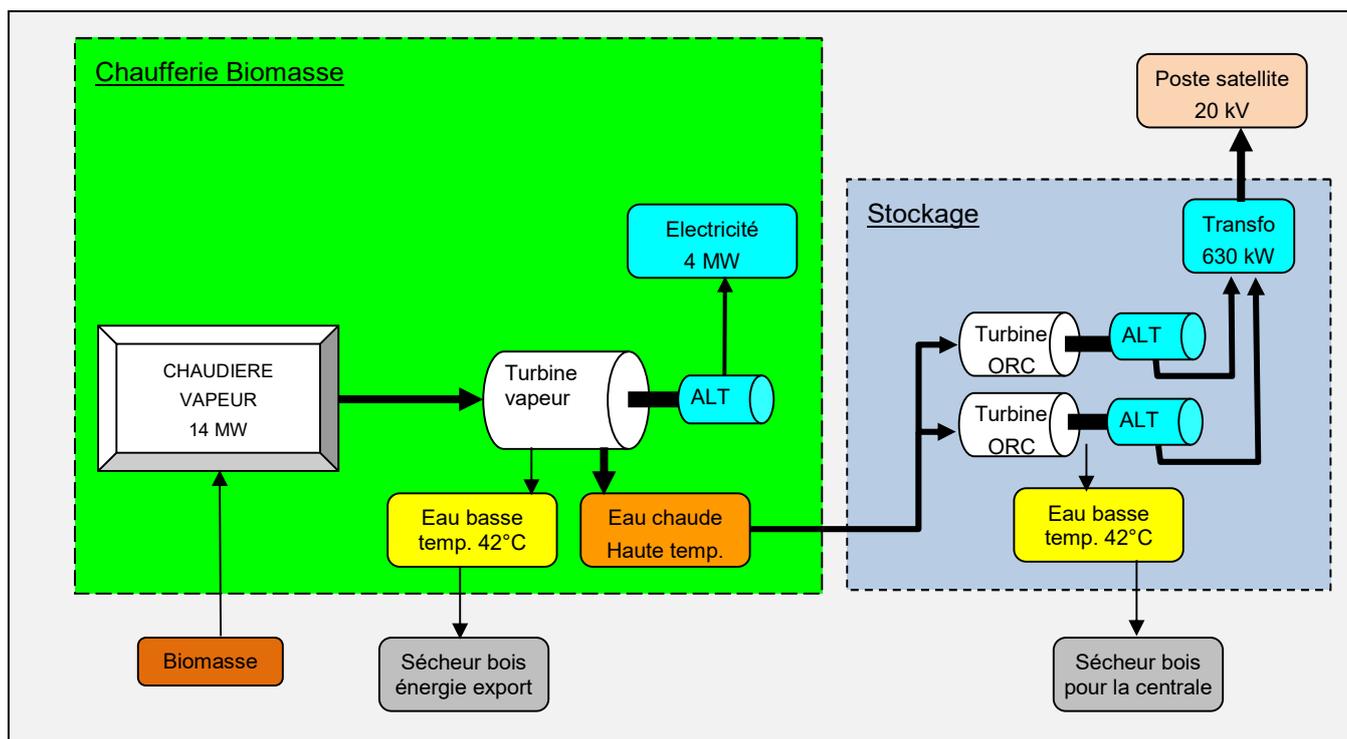
5.1.2.2 Mesures contre le risque d'incendie

- Moyens d'extinction : Extincteurs
Installation de détection précoce d'étincelle dans les convoyeurs de matière première (LST BC06-1)

5.1.3 Nature des activités et des produits dans la structure

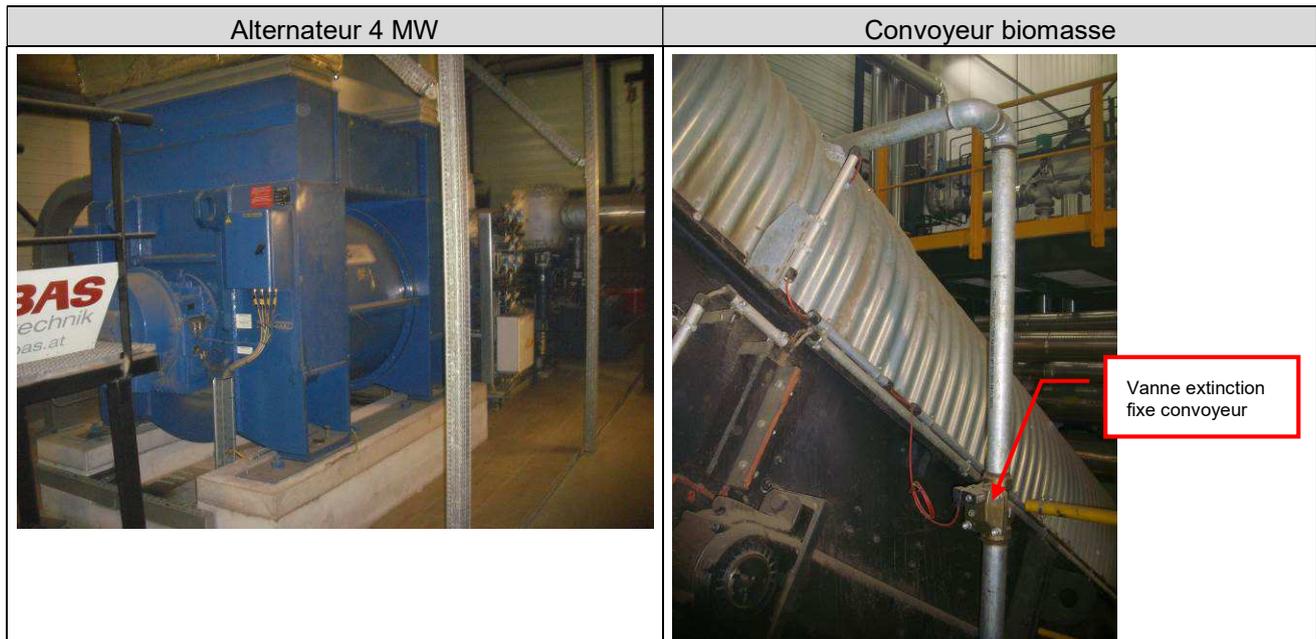
5.1.3.1 Activités et équipements de travail

- Chaudière biomasse de 14 MW permettant la production de vapeur dont l'utilisation est représentée dans le synoptique ci-dessous. Les turbines ORC se trouvent à côté du bâtiment stockage.



5.1.3.2 Produits mis en œuvre et leurs stockages

- Biomasse
- Chaudière 14 MW
- Turbine vapeur 4 MW
- Poste HTA de livraison transformation d'électricité

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE**EVENEMENTS REDOUTES SUR LES INSTALLATIONS DUS AUX EFFETS DE LA Foudre.****5. Photographies Alternateur et convoyeur biomasse****5.1.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre.****5.1.4.1 Sur les installations**

Les effets directs et/ou indirects de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, ...

- Aucun document ou bilan calorifique ne nous a été présenté. Le risque d'incendie ou d'explosion est proposé à partir du retour d'expérience d'établissements similaires

En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre (FA : facteur aggravant – FD : facteur déclenchant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
		E.D.	E.I.
5.1.4.2 Risque incendie			
Les matières à traiter étant stockées dans le bâtiment « stockage », la quantité présente dans la structure est limitée. Le risque d'incendie retenu sera pris « ordinaire » au sens de la norme NF EN 62305-2.		FD	FD
5.1.4.3 Risque explosion			
Aucune zone ATEX n'est identifiée. Le risque d'explosion n'est pas retenu.	Détection automatique de détection d'étincelle et installation d'extinction fixe	NR	NR

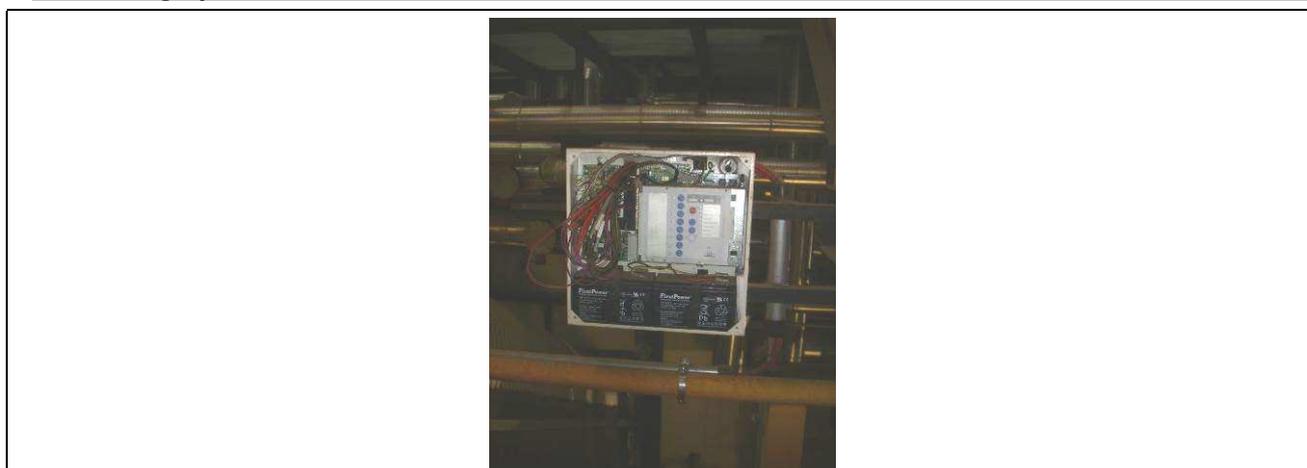
DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE
EVENEMENTS REDOUTES SUR LES INSTALLATIONS DUS AUX EFFETS DE LA Foudre.

5.1.4.4 Sur les éléments de sécurité

La liste de ces éléments est issue de nos investigations et des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

Eléments important pour la sécurité	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
			E.D.	E.I.
Centrale de détection précoce d'étincelle (LST BC06-1) et extinction fixe sur convoyeur approvisionnement de biomasse	Défaillance en cas de surtension d'origine atmosphérique	La centrale ne semble pas opérationnelle (Capot ouvert lors de notre visite et IHM éteint)	FA	FA
Dispositifs d'automatisme de régulation de la chaudière (cf Etude de danger)			FA	FA

6. Photographies centrale LST



5.1.4.5 Sur les personnes

Risques particuliers

Nature du risque	Commentaires	Hz :
• Risque de panique :	Faible, une seule personne peut être présente dans le bâtiment	2
• Risque pour l'environnement :	Les effets d'un incendie pourraient sortir des limites du bâtiment sans toutefois présenter un risque d'effet domino (CF. étude de danger), le risque pour l'environnement n'est pas retenu du fait qu'aucun sinistre à l'extérieur du site ne peut être envisagé	/
• Risque de contamination :	Non.	/
Facteur Hz pris en compte :		2

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE

SERVICES (RESEAUX) ENTRANTS OU SORTANTS DE CETTE STRUCTURE

Pertes de vies humaines

Une personne d'astreinte est susceptible d'être présente dans le bâtiment 24 h / 24, 355 jours par an.

Les valeurs de Lt et Lf suivantes sont retenues :

	Personnes à l'extérieur		Personnes à l'intérieur	
Lt (pertes) :	Autre	0.01	Cas général :	0.01
Lf (pertes) :			Industriel général	
			0.02	

5.1.5 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure

5.1.5.1 Réseau Utilités

- Le bâtiment est raccordé au réseau de distribution publique par une ligne HTA enterrée
- Un transformateur de 4MW élève la tension produite en BT pour l'adapter au réseau HTA.
- La distribution interne se fera par soutirage de la production en aval d'un transformateur HT/BT de 400 KVA selon les dispositions du schéma ITAN.

5.1.5.2 Réseaux de terre et équipotentialités

- Lors de la visite de chantier en 2011 nous avons constaté la présence de câblette 25 mm² en attente raccordée au ferrailage de fondation, ces raccordements ne sont aujourd'hui pratiquement plus visibles.

5.1.5.3 Canalisations diverses

Désignation	Nature	Commentaires
Eau de ville	PE	
Canalisation eau chaude vers turbine ORC	Métal	Interconnexions à réaliser aux 2 extrémités
Canalisation eau basse température vers séchoirs	Métal	Interconnexions à réaliser aux 2 extrémités
Transporteur biomasse depuis stockage	Métal	Interconnexions à réaliser aux 2 extrémités

5.1.6 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine

Les choix et mesurages des différents paramètres nécessaires de la méthode d'évaluation définie par la norme NF EN 62305-2 sont rappelés en Annexe à cette analyse.

Valeurs et définition des composantes du risque R1 :

Impacts sur la structure :

R_A : Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure (S1)

R_B : Dommages physiques dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, ...) (S1)

R_C : Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S1)

Impacts à proximité de la structure :

R_M : Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S2)

Impacts sur un service :

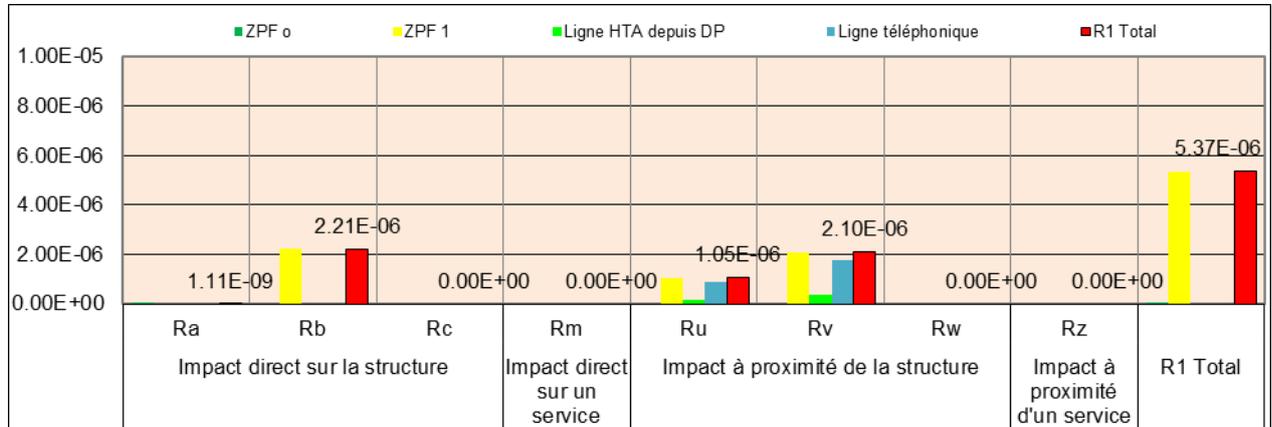
R_U : Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure (S3)

R_V : Dommages physiques dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne (S3)

R_W : Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S3)

Impacts à proximité d'un service :

R_Z : Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S4)

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : CHAUFFERIE BIOMASSE**CONCLUSION POUR CETTE STRUCTURE****5.1.6.1 Résultats des calculs des composantes du risque R1 et du risque total sans protection****Comparaison avec le risque tolérable**

Pour le risque de perte de vie humaine (R1), la valeur du risque tolérable R_T est estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2.

- Les résultats des calculs mettent en évidence le fait qu'en l'état toutes les composantes et le risque R1 sont inférieurs au risque tolérable.

5.1.7 Conclusion pour cette structure**CHAUFFERIE BIOMASSE**

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Cependant l'étude de danger liste des équipements importants à protéger. Une étude technique devra être réalisée de façon à définir les moyens à mettre en œuvre pour assurer une protection contre les surtensions de niveau IV des éléments listés au §.5.1.4.4.

6 LES MOYENS DE PREVENTION

6.1 RECOMMANDATIONS

- De façon générale, il est nécessaire de faire en sorte qu'aucun travailleur du site ne reste en zone ouverte en cas d'orage. Le bon sens exige aussi qu'aucun travailleur ne prolonge son activité sur une partie dominante d'une structure ou d'un bâtiment du site tel que sur une toiture, une cheminée, une passerelle, ...
- La logique veut aussi que certaines opérations de maintenance sur des équipements susceptibles de véhiculer une partie du courant de foudre ne soient pas entreprises ou soient arrêtées en phase orageuse.

6.2 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

- L'analyse des risques (composante $R_a < 1 \cdot 10^{E-5}$ ne met pas en évidence le besoin de recourir à un système de prévention contre les orages.

7 ANNEXES

7.1 GLOSSAIRE

- Organisme compétent

Organisme qualifié par un organisme indépendant, certificateur d'entreprise, selon un référentiel tel que « F2C » approuvé par le MEDDE.

- Personne qualifiée

Vérificateur qui possède les connaissances relatives à ses domaines de compétences et désigné compétent par l'organisme compétent.

- Dossier de classement

Ce dossier, défini par le décret 77-1133 du 21-09-1977, comprend notamment une étude d'impact de l'entreprise sur son environnement et une étude des dangers.

- Nouvelle installation

Installation dont le dossier de demande d'autorisation est déposé après le 24-08-2008.

- Étude des dangers (E.D.D)

Partie du dossier de classement destinée à inventorier les installations classées et leurs environnements, analyser les risques qu'elles présentent, définir les scénarios d'accident éventuel et déterminer les mesures de prévention et de protection correspondantes. L'ARF constitue une partie de l'étude des dangers.

- L'analyse du risque foudre (A.R.F)

Elle identifie les équipements et installations dont une protection contre la foudre doit être assurée.

- Structure dangereuse pour l'environnement

Structure à protéger pouvant être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement (installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, ...).

- L'étude technique

Elle définit précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre pour protéger la structure concernée contre la foudre selon le niveau de protection déterminé par l'analyse du risque foudre (caractéristiques, implantations, modalités de vérification et de maintenance, ...).

- Structure avec risque d'explosion

Structure à protéger comportant au moins une zone 0 ou 20, ou contenant des matières explosives solides.

- Service

Réseau entrant dans la structure pour lequel la protection contre la foudre peut être exigée.

- Source de dommage (S1, S2, S3 ou S4)

Courant de foudre, en fonction de l'emplacement du point d'impact (impact sur (S1) ou à proximité (S2) de la structure étudiée, sur (S3) ou à proximité (S4) d'un service)

- Type de dommage (D1, D2 ou D3)

Conséquence prévisible d'une source de dommage (blessures d'êtres vivants (D1), dommages physiques (D2) ou défaillance des réseaux électriques et électroniques (D3)).

- Risque (R1 – R2 – R3 – R4) correspondant à la perte (L1 – L2 – L3 – L4)

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre

- Composante du risque (R_A – R_B – R_C – R_M – R_U – R_V – R_W – R_Z)

Risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

- Fréquence des événements dangereux (N_D – N_L – N_M – N_I)

Nombre annuel moyen prévisible d'événements dangereux dus à la source de dommage.

- Probabilité de dommage (P_A – P_B – P_C – P_M – P_U – P_V – P_W – P_Z)

Probabilité pour qu'un événement dangereux cause un dommage à, ou dans, une structure à protéger.

- Perte ($L_A - L_B - L_C - L_M - L_U - L_V - L_W - L_Z$)

Perte consécutive à un type de dommage (dépend des caractéristiques de la structure et de son contenu)

- Risque tolérable (R_T)

Valeur maximale du risque qui peut être tolérée par la structure à protéger.

- Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc (surtension et/ou surintensité) peut être négligée (exemples : transformateur HT/BT, multiplexeur de communication, parafoudre, ...).

- Défaillance des réseaux électriques et électroniques (dommage D3)

Dommage permanent des réseaux électriques et électroniques.

- Zone de protection contre la foudre (ZPF)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique est défini. Les frontières de cette zone ne sont pas nécessairement physiques (paroi, plancher, ...) mais correspondent à une diminution des surtensions induites et conduites.

- Zone d'une structure (Z_S)

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque. Elle comprend, a minima, la diminution des surtensions induites et peut être identique à une ZPF lorsque des parafoudres coordonnés atténuent les surtensions conduites.

- Ecran spatial (magnétique)

Ecran métallique en forme de grille ou continu ou composants naturels de la structure qui définit une zone protégée. Il peut couvrir l'ensemble de la structure, une de ses parties, un local ou une enveloppe de matériel seule. Un écran spatial est envisageable là où il est plus pratique et utile de protéger une zone définie de la structure et non plusieurs matériels.

- Parafoudres coordonnés

Parafoudres sélectionnés et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

- Choc

Onde transitoire se manifestant sous la forme de surtensions et/ou de surintensités, ayant pour origine les courants de foudre (partiels), les effets inductifs dans les boucles de câblage, ...

- Lighting Protection Measure (L.P.M.)

Ensemble complet de disposition de protection contre l'impulsion électromagnétique de la foudre (I.E.M.F.).

- Niveau de protection contre la foudre (N.P.F.)

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

- Facteur d'emplacement « Cd »

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd », DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiment, antenne, arbre, pylône, ...). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbre, dépose d'antenne rapportée sur un bâtiment, ... peuvent avoir une influence future sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

- Système de Protection contre la foudre (S.P.F.)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure. Elle comprend à la fois une installation extérieure et une installation intérieure de protection contre la foudre.

ANNEXES METHODOLOGIE

7.2 METHODOLOGIE

L'Analyse du Risque Foudre (ARF)

La méthode à utiliser est celle de la norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Evaluation du risque ».

Cette méthode considère que la foudre constitue 4 sources potentielles de dommages :

- Les impacts directs sur une structure (S1),
- Les impacts à proximité d'une structure (S2),
- Les impacts directs sur un service entrant (S3),
- Les impacts à proximité d'un service (S4).

Cette méthode distingue 3 types de « conséquences » à un impact de foudre :

- Blessures d'êtres vivants (D1),
- Dommages physiques (atteinte à l'intégrité des structures) (D2),
- Défaillances de réseaux électriques et électroniques et des équipements qui leurs sont raccordés (D3).

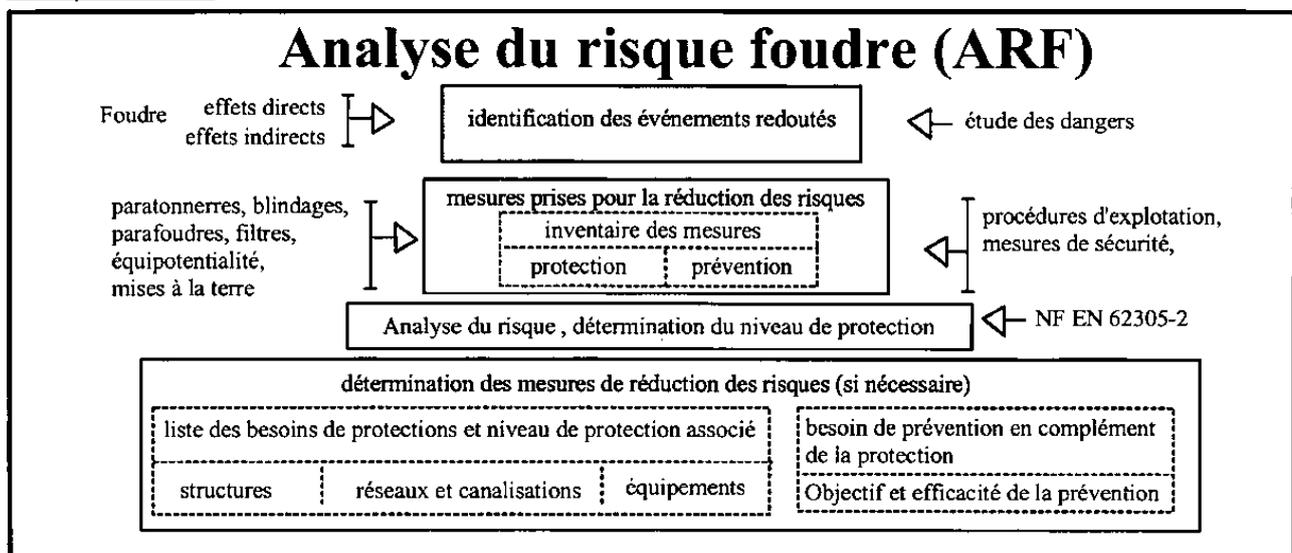
Ces 4 sources peuvent donc conduire à ces 3 types de dommages et générer les 4 types de pertes suivants :

- Perte de vie humaine (L1),
- Perte de service public (L2),
- Perte d'héritage culturel (L3),
- Perte de valeurs économiques (L4).

Comme dans le cadre de l'application de l'arrêté du 04-10-2010 modifié, l'ARF n'évalue que :

- ⇒ Le risque de perte de vie humaine (perte L1 correspondante au risque R1),
- ⇒ Les défaillances des réseaux électriques et électroniques (dommage D3 correspondant au risque RO).

Principe de l'ARF



7.2.1 Principe de l'ARF

L'ARF est la 1^{ère} étape qui détermine la nécessité ou non de mettre en place une protection contre les effets de la foudre sur une structure et/ou un service. Elle est réalisée selon la méthode de la NF EN 62305-2 qui permet de vérifier et/ou de définir les besoins de protections contre les effets directs et indirects de la foudre pour des bâtiments, structures industrielles ou zones.

Comme les méthodes antérieures, la NF EN 62305-2 prend en compte les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite, et les dommages que pourrait engendrer l'activité orageuse en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments ou structures.

Dans la méthode développée dans la NF EN 62305-2, les risques de dommages pouvant potentiellement être causés par la foudre sont calculés et comparés à un risque acceptable (valeur typique du risque de 10^{-5} dommages par an). Ces calculs complexes sont réalisés soit manuellement soit par logiciels.

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 valide le niveau de protection actuel de la structure où fournit des indications sur les solutions à mettre en œuvre tant pour la protection contre les effets directs qu'indirects de la foudre.

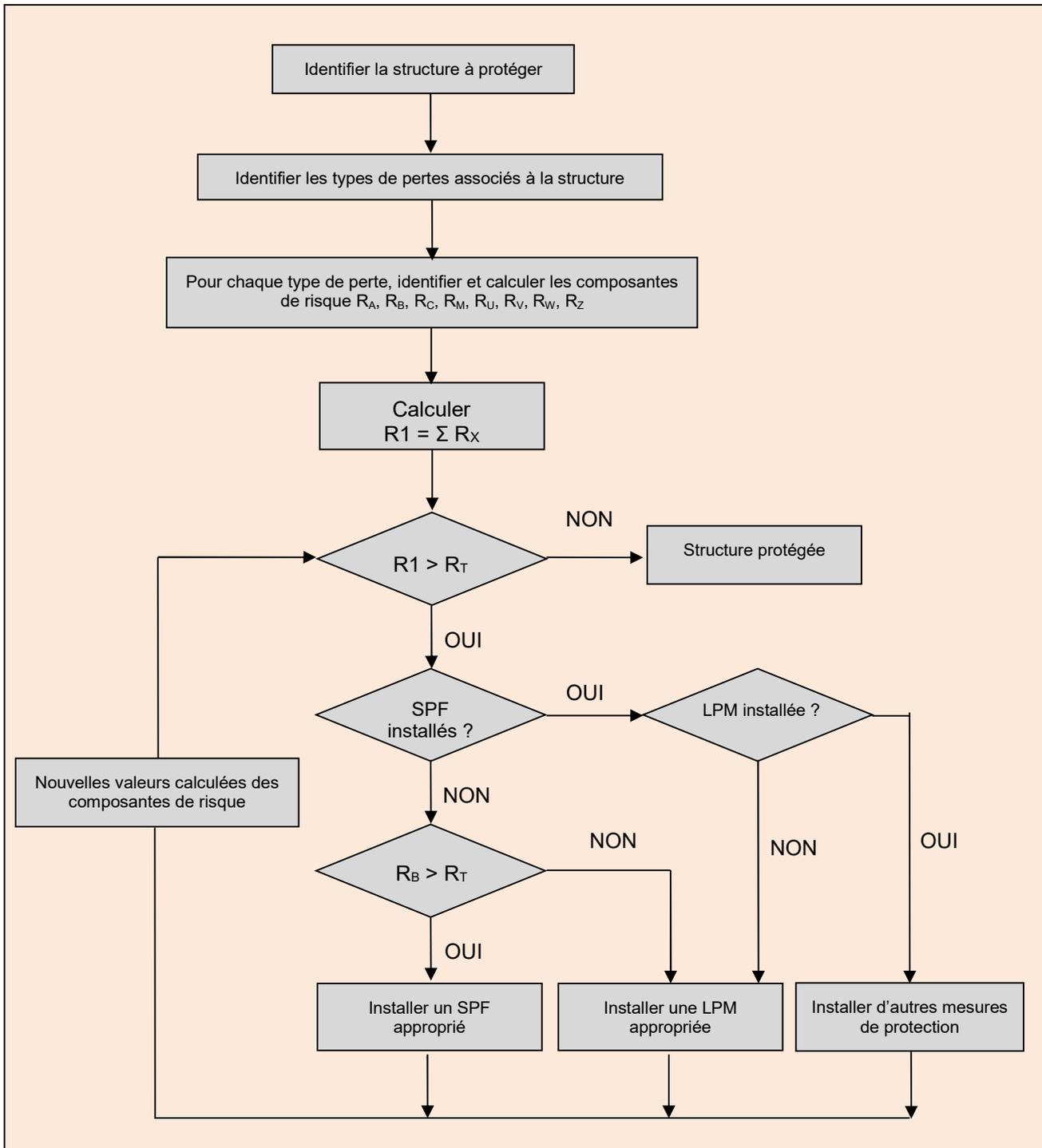
Des mesures comme les systèmes de détection et d'extinction incendie sont également pris en compte pour un résultat efficient.

L'ARF identifie donc les éléments dont la perte par destruction (ou défaut d'alimentation) engendre des conséquences pour la vie humaine (L1) :

- Les structures qui nécessitent une protection,
- Les risques présentés par les activités exercées et les produits utilisés,
- Le process, la liste des équipements, les fonctions de sécurité (EIPS) à protéger,
- Les services entrants ou sortants des structures (réseaux d'énergie (HT, BT, ...), réseaux de communications (télécoms, informatique, incendie, surveillance, ...), canalisations, ...) qui nécessitent une protection,
- Les réseaux de terre et d'équipotentialités,
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

ANNEXES METHODOLOGIE

L'ARF sera menée selon le plan suivant, défini par la NF EN 62305-2 :



L'ARF n'indique pas de solution technique précise. La définition de l'installation de protection à mettre en place et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

7.3 CONDITIONS DE REALISATION DES CALCULS

Les calculs permettant l'évaluation selon la norme NF EN 62305-2 sont réalisés à l'aide du logiciel DEHN support, dont les caractéristiques sont présentées ci-dessous.



DEHNsupport Toolbox 20/31 (3.150.00)
Copyright © 2006-2020 DEHN SE + Co KG

Numéro de série:	6361-DF8A-A2F9-9461
Utilisateur:	077F-87BE
Numéro Reg.:	641E-5834-A586-13DF
Numéro de licence:	1

7.4 FEUILLE DE CALCULS

Les listes de données ci-dessous (valeurs numériques, abréviations, définitions, résultats de calculs intermédiaires et finaux) sont issues du modèle d'édition du rapport paramétré par le concepteur du logiciel de calculs utilisé pour cette analyse du risque foudre (ARF). Il appartient à ce concepteur d'en valider l'exactitude par rapport aux calculs effectués.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA ne saurait être engagée sur d'éventuelles inexactitudes.

7.4.1 Chaufferie biomasse (Sans protection)



Orféa
acoustique

RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

SCIERIES DU LIMOUSIN

Moissannes (87)



Constat sonore environnemental relatif aux I.C.P.E.

Client : SCIERIES DU LIMOUSIN

Contact : M. Guillaume MOREAU

Etabli par : Frédéric RICOUX, Acousticien

Approbateur : Stéphane BEAUDET, Acousticien

N° Rapport : RAP1-A2109-070

Version : 1

Type d'étude : CONSTAT ICPE

Date : 25/10/2021

Référence Qualité : R2-DOC-004-02-ICPE

SOMMAIRE

1. CONTEXTE.....	3
1.1 Introduction	3
1.2 Objectifs des mesures acoustiques.....	3
1.3 Eléments transmis	3
2. REGLEMENTATION	4
2.1 Arrêté préfectoral	4
3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES	6
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A	6
3.2 Emergences	6
3.3 Niveau acoustique fractile	7
4. SITE A L'ETUDE.....	8
4.1 Environnement	8
4.2 Activité et fonctionnement.....	10
4.3 Sources de bruit du site	10
5. MESURES	13
5.1 Appareillage utilisé.....	13
5.2 Période d'intervention	13
5.3 Conditions de mesurages	14
5.4 Emplacements des mesures	15
6. RESULTATS	16
6.1 Zone à Émergence Réglementée	16
6.2 Limite de propriété	16
6.3 Tonalité marquée	17
7. CONCLUSION	18
8. ANNEXES	19
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement	19
8.2 Recherche de tonalité marquée	23
8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	24
8.4 Echelle de bruit	26
9. GLOSSAIRE	27

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

M. Guillaume MOREAU, gérant de la société SCIERIES DU LIMOUSIN implantée à Moissannes (87), a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures de bruit dans le cadre de l'arrêté préfectoral DCE-BPE 2011 N°25 du 27 mai 2011, complétant les prescriptions réglementaires de l'arrêté d'autorisation du 19 décembre 2001 et autorisant la Société Scieries du Limousin à exploiter une unité de préparation de biomasse sur son site de Moissannes.

1.2 Objectifs des mesures acoustiques

Les mesures doivent permettre la caractérisation des niveaux de bruit émis dans l'environnement par l'établissement pendant la période diurne (07h-22h), pour un positionnement de celui-ci au regard de la réglementation acoustique en vigueur.

1.3 Eléments transmis

Le présent rapport a été établi à partir des éléments suivants :

- Précédent constat sonore référencé *C1011-015-ICPE-V1* en date du 20/01/2011 ;
- Précédent constat sonore référencé *RAP1-A1811-064-V1* en date du 17/12/2018 ;
- Campagne de mesures acoustiques en dates du 07/10/2021 et 08/10/2021.

2. REGLEMENTATION

2.1 Arrêté préfectoral

Le site est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à autorisation selon l'arrêté préfectoral DCE-BPE 2011 N°25 du 27 mai 2011, complétant les prescriptions réglementaires de l'arrêté d'autorisation du 19 décembre 2001 et autorisant la Société Scieries du Limousin à exploiter une unité de préparation de biomasse sur son site de Moissannes.

Article 11. Bruit et vibrations

11.1 Valeurs limites de bruit

« L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptible de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Les émissions sonores émises par les installations ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergence ¹ admissible pour la période diurne, allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période nocturne, allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les zones à émergence réglementée correspondent aux zones décrites ci-après :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation, soit au 19 décembre 2001, et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation des installations, soit au 19 décembre 2001 ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation, soit au 19 décembre 2001, dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Le niveau de bruit en limite de propriété de l'établissement ne devra pas dépasser, lorsque les installations sont en fonctionnement, **70 dB(A)** pour la période de jour et **60 dB(A)** pour la période de nuit.

¹ Émergence : « la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) »

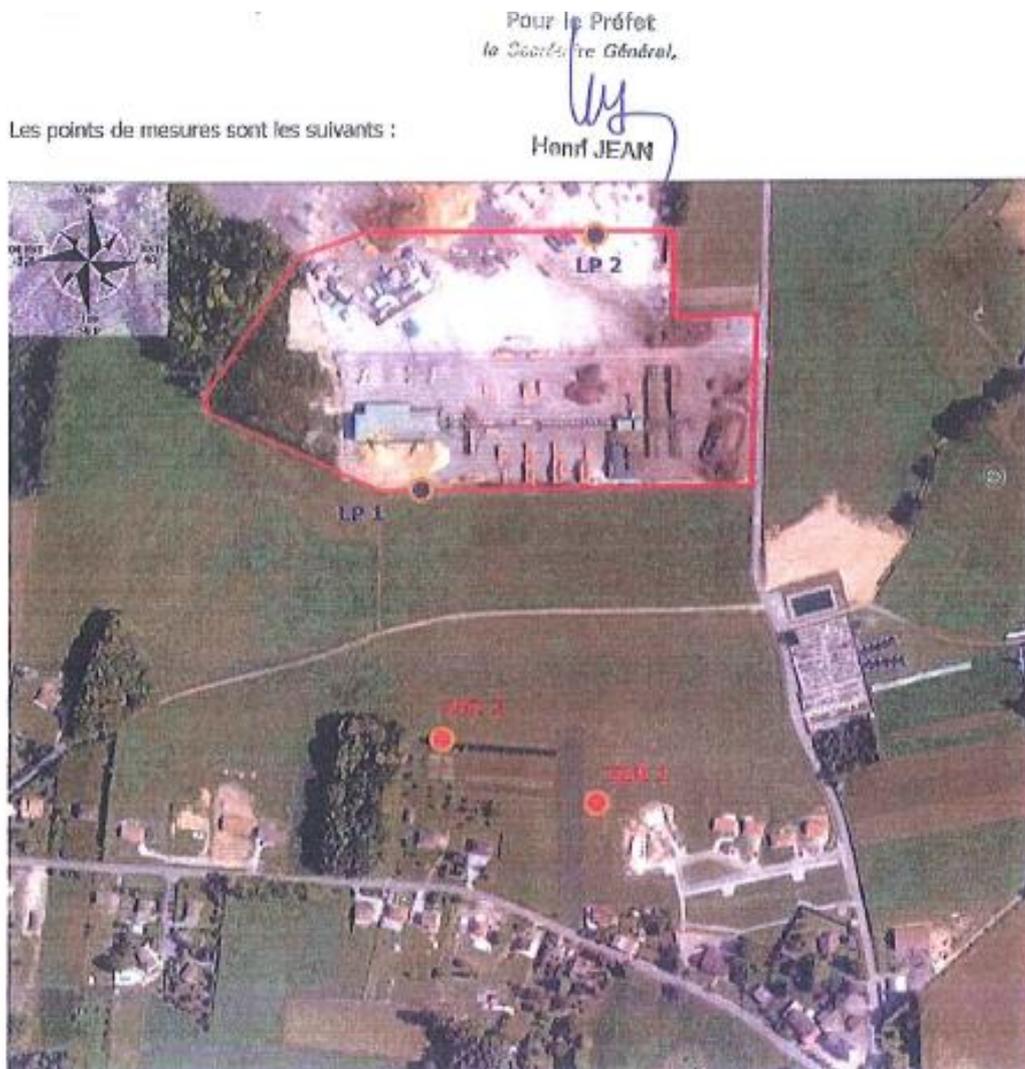
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne définies dans le tableau ci-dessus. »

11.4 Contrôle des émissions sonores

« L'exploitant fera réaliser tous les trois ans, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées.

Ces mesures se font aux emplacements définis par le plan annexé au présent arrêté :

- Points de mesure en limite de propriété du site d'exploitation :
 - o LP1 : limite de propriété sud ;
 - o LP2 : limite de propriété nord.
- Points de mesures en zones à émergence règlementée : ZER1 et ZER2 »

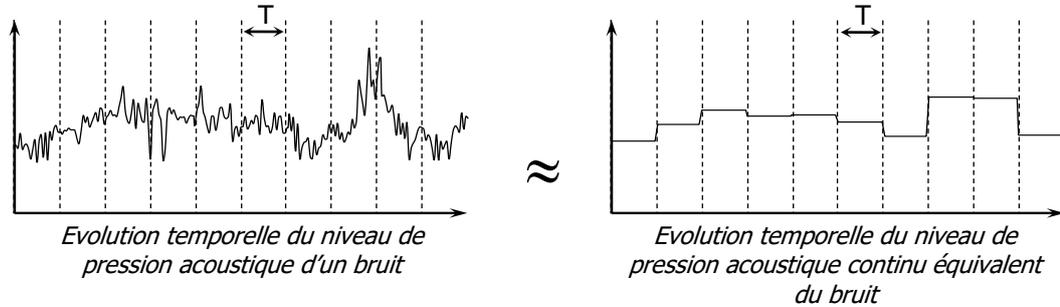


Localisation des points de mesures – Annexe de l'arrêté préfectoral du 27/05/2011

3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté $L_{Aeq,T}$ et sa valeur est exprimée en dB(A).

3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, T_{part}} - L_{Aeq, T_{res}}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- **$L_{Aeq, T_{part}}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{part} ;
- **$L_{Aeq, T_{res}}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{res} .

3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps t «courts», on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note $L_{AN,t}$.

Par exemple, $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant $L_{Aeq, Tpart}$ et du bruit résiduel $L_{Aeq, Tres}$, déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

4. SITE A L'ETUDE

4.1 Environnement

4.1.1 Environnement global

La société SCIERIES DU LIMOUSIN est implantée sur la commune de Moissannes, dans la Zone Industrielle de La Mondoune. L'environnement du site est le suivant :

- Les habitations les plus proches sont situées à environ 165 m au sud du site dans un lotissement ;
- Le site est bordé par la route de Moissannes et la route départementale RD941, moyennement passantes en période diurne lors de notre intervention ;
- Le site est contigu au nord à une seconde scierie nommée BOIS ET SCIERIE DU CENTRE.

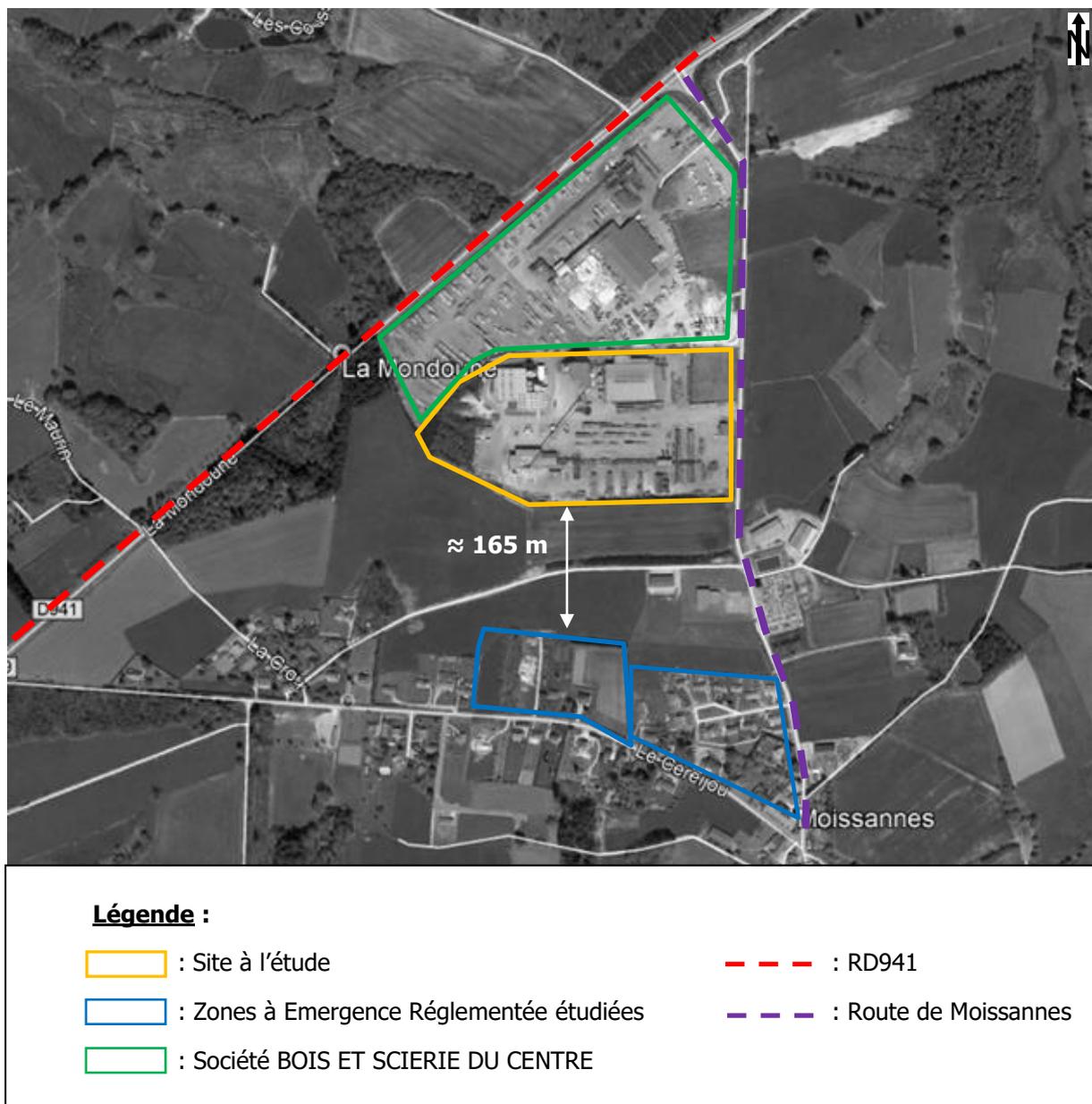


Figure 1 : Environnement proche du site à l'étude

4.1.2 Merlon

Suite au précédent constat sonore référencé *C1011-015-ICPE-V1* en date du 20/01/2011, la mise en place d'un merlon avait été préconisée pour réduire l'impact sonore de la société vis-à-vis des riverains les plus proches situés au sud du site.

Ce merlon est présent sur une longueur d'environ 250 m et est représenté et localisé en rouge sur les figures ci-dessous. Toutefois, ce merlon présente une discontinuité au niveau du passage de lignes électriques haute tension :



Merlon vu du site



Discontinuité du merlon – Vue ZER

Figure 2 : Merlon existant

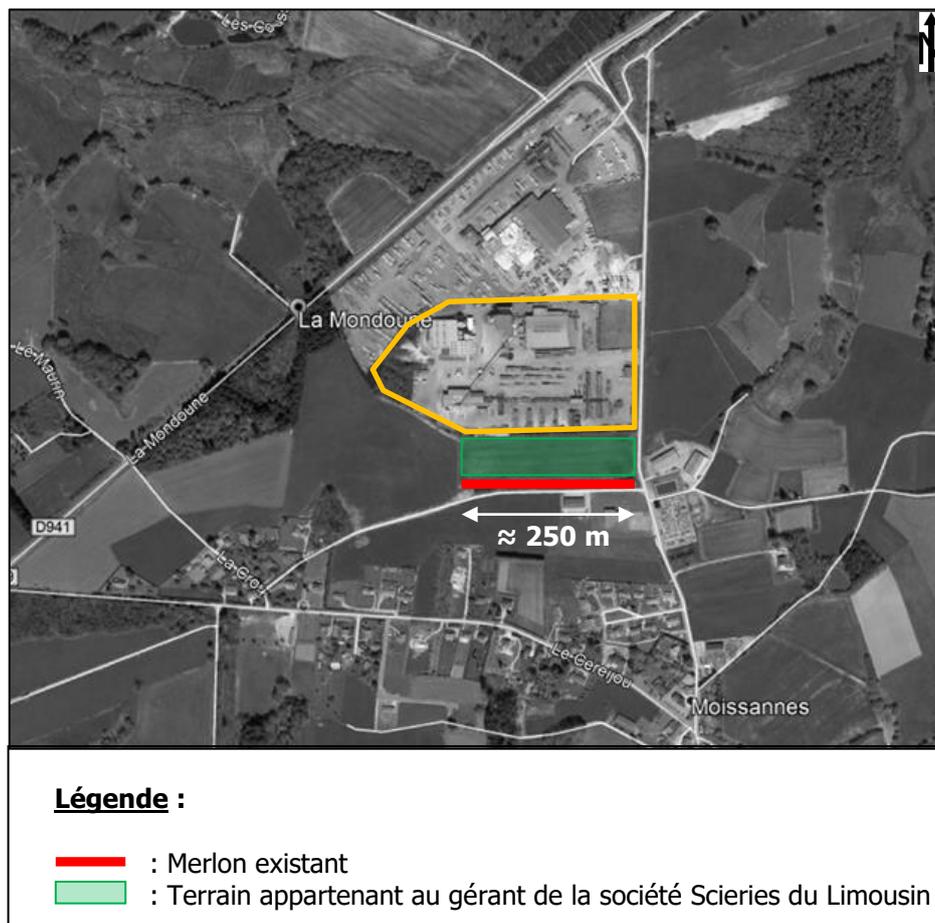


Figure 3 : Localisation du merlon existant

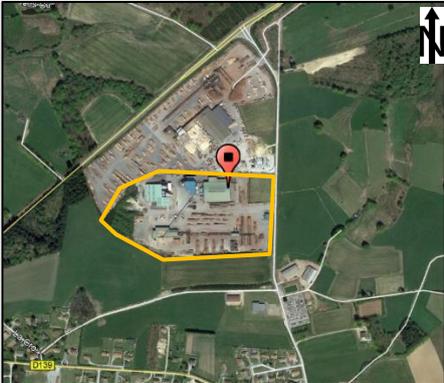
4.2 Activité et fonctionnement

La société SCIERIES DU LIMOUSIN est une scierie industrielle spécialisée dans le sciage de résineux destinés à la fabrication de palettes.

Les horaires d'ouvertures du site sont du lundi au vendredi de 07h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h00.

4.3 Sources de bruit du site

Sont présentées ci-dessous les principales sources de bruit du site ayant un impact dans l'environnement :

Source de bruit	Photographie	Localisation
Ligne d'écorçage		
Ligne de production (sciage)		
Unité de broyage		

Chaufferie
biomasse



Zone de
fabrication des
pellets



Tableau 1 : Liste des principales sources de bruit

Remarques :

- Des tas de bois étaient présents proches de la limite de propriété Sud du site, jouant le rôle d'écrans partiels vis-à-vis de certaines sources de bruit du site :



Tas de bois

- Des travaux étaient présents sur le site, à proximité de la limite de propriété Sud du site. Toutefois, ces bruits parasites n'ont pas été retenus dans les résultats présentés dans la suite du rapport.



Chantier sur le site – Hors activité normale du site

5. MESURES

5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	ACOEM	Fusion 3	11158	GRAS 40CE 233346	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	Fusion 4	11163	GRAS 40CE 207631	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	Fusion 5	11168	GRAS 40CE 259569	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	Fusion 6	11172	GRAS 40CE 259566	Interne	1

Tableau 2 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées le 07/10/2021 et le 08/10/2021 par Frédéric RICOUX et Stéphane BEAUDET, acousticiens de la société ORFEA Acoustique.

5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- *couverture nuageuse* : Ciel dégagé
- *vent* :
 - o 07/10/2021 : Moyen de secteur Nord-Est ;
 - o 08/10/2021 : Moyen de secteur Nord-Est ;
- *température* : environ 15°C le jour ;
- *humidité en surface* : Surface sèche.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

5.4 Emplacements des mesures

ORFEA Acoustique a relevé, conformément à l'Arrêté Préfectoral en vigueur et au précédent constat sonore référencé *RAP1-A1811-064-V1* en date du 17/12/2018, les niveaux sonores existants en :

- 2 points en zone à émergence réglementée (ZER) ;
- 2 points en limite de propriété (LP).

Les emplacements des points de mesure sont présentés sur la figure suivante :

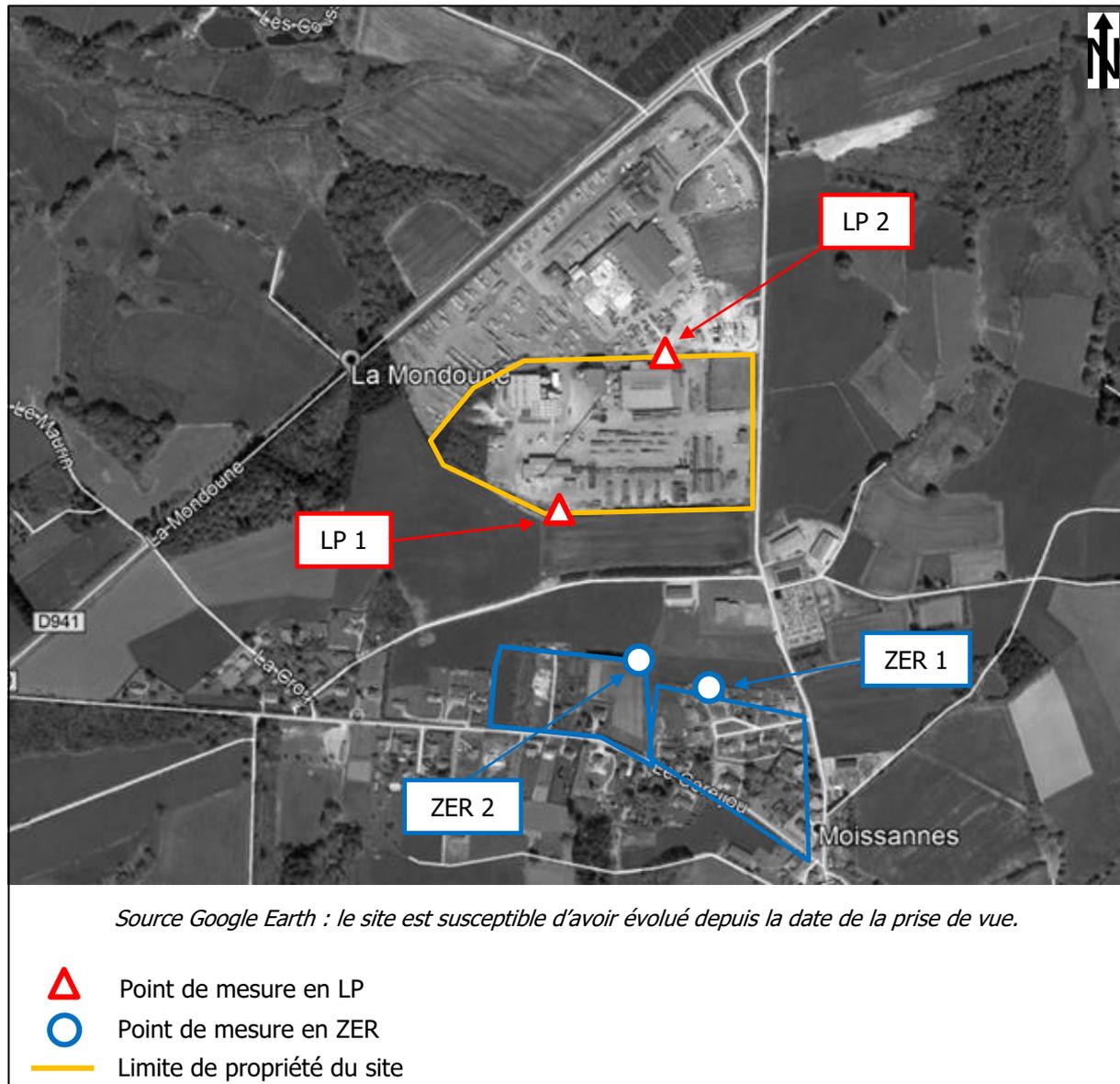


Figure 4 : Localisation des points de mesures

Bien qu'en arrêt d'activité entre 12h00 et 13h30, l'entreprise était dans l'impossibilité d'arrêter complètement ses équipements techniques sur cette période. Toutefois, la source de bruit prépondérante perceptible au niveau des points ZER, (ligne de production (sciage)) a subi un arrêt forcé pour la mesure du bruit résiduel.

6. RESULTATS

Les niveaux globaux L_{Aeq} et L_{A50} sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

6.1 Zone à Émergence Réglementée

La conformité n'est évaluée que pour les indices retenus. Le choix sur les indices retenus est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisée comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Zone à Emergence Réglementée de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Bruit résiduel en dB(A)	Emergence en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point ZER 1	L_{Aeq}	47,5	43,5	4,0	5,0	NON
Point ZER 2	L_{Aeq}	51,0	46,0	5,0	5,0	NON

Tableau 3 : Résultats diurnes en Zone à Émergence Réglementée

* : Le niveau de bruit résiduel retenu est impacté par le bruit de l'activité de la scierie voisine (Société BOIS ET SCIERIE DU CENTRE). Cette source de bruit n'était pas perceptible dans l'environnement lors de la précédente campagne de mesures de 2018.

Aucun bruit du site SCIERIES DU LIMOUSIN n'était perceptible au niveau des points ZER durant la période de mesure du bruit résiduel (arrêt forcé de la ligne de production (sciage)).

Commentaires : Aucun dépassement de l'émergence réglementaire admissible n'a été constaté au niveau des Zones à Emergence Réglementée étudiées.

6.2 Limite de propriété

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Limite de Propriété de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point LP 1	L_{Aeq}	68,0	70,0	NON
Point LP 2	L_{Aeq}	68,5	70,0	NON

Tableau 4 : Résultats diurnes en Limite de Propriété

Commentaires : Aucun dépassement du seuil réglementaire applicable en Limite de Propriété n'est constaté de jour au niveau des points de mesures étudiés.

6.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été détectée de jour au niveau des points de mesures étudiés.

7. CONCLUSION

M. Guillaume MOREAU, gérant de la société SCIERIES DU LIMOUSIN implantée à Moissannes (87), a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures de bruit dans le cadre de l'arrêté préfectoral DCE-BPE 2011 N°25 du 27 mai 2011, complétant les prescriptions réglementaires de l'arrêté d'autorisation du 19 décembre 2001 et autorisant la Société Scieries du Limousin à exploiter une unité de préparation de biomasse sur son site de Moissannes.

Les mesures ont permis de réaliser les constats suivants :

Pour la période diurne :

Période diurne	Point LP 1	Point LP 2	Point ZER 1	Point ZER 2
Limite de propriété	✓	✓	-	-
Emergence réglementaire	-	-	✓	✓
Tonalités marquées	✓	✓	✓	✓

Tableau 5 : Synthèse des résultats diurnes

Légende :

- ✓ Aucun dépassement n'a été constaté
- ✗ Un dépassement a été constaté

Rédacteur	Vérificateur
Frédéric RICOUX	Stéphane BEAUDET

8. ANNEXES

8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement

Point LP 1	Mesure en Limite de Propriété Sud	Fiche N°1
------------	-----------------------------------	-----------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
-----------------	--------------	------------------------

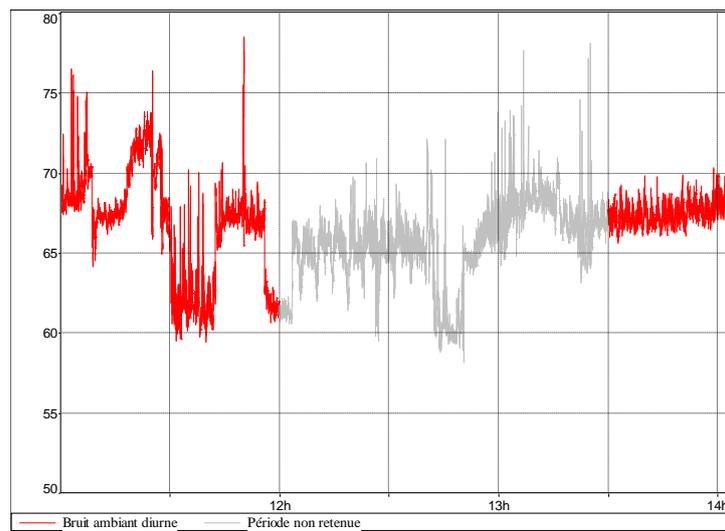


Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 3 N°11158 Classe 1
 Période de mesurage : Le 07/10/2021 à partir de 11h00
 Durée : 3h04
 Emplacement : En LP sud du site A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U4/T1 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne au point LP1 au Sud du site. L'évolution temporelle en gris correspond à une période non retenue dans nos résultats (arrêt partiel du site entre 12h00 et 13h30).

La source prépondérante de bruit perceptible en ce point est la ligne de production (sciage), et plus particulièrement la production de sciure (zone affineurs).

Remarque : Des travaux étaient présent à proximité de ce point de mesure. Toutefois, le bruit ponctuel engendré par cette activité parasite n'a pas influencé de manière significative les résultats des mesures.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	67,9
	L_{A50}	67,3

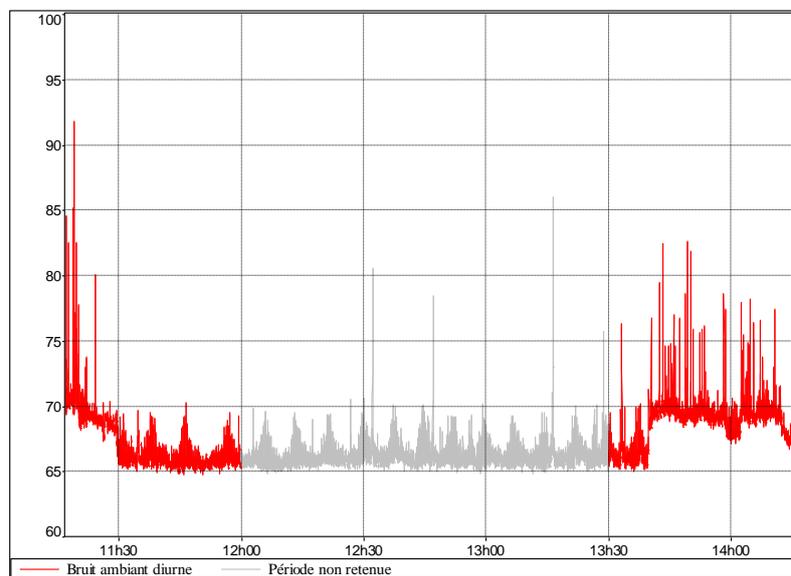
Point LP 2	Mesure en Limite de Propriété Nord	Fiche N°2
-------------------	---	------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 4 N°11163 Classe 1 Période de mesurage : Le 07/10/2021 à partir de 11h17 Durée : 2h59 Emplacement : En LP nord du site A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U4/T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne au point LP2 au Nord du site. L'évolution temporelle en gris correspond à une période non retenue dans nos résultats (arrêt partiel du site entre 12h00 et 13h30).

La source prépondérante de bruit perceptible en ce point est l'unité de broyage.

Remarque : Le bruit de la scierie voisine (Société BOIS ET SCIERIE DU CENTRE) était perceptible au niveau de ce point de mesures.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	68,7
	L _{A50}	68,0

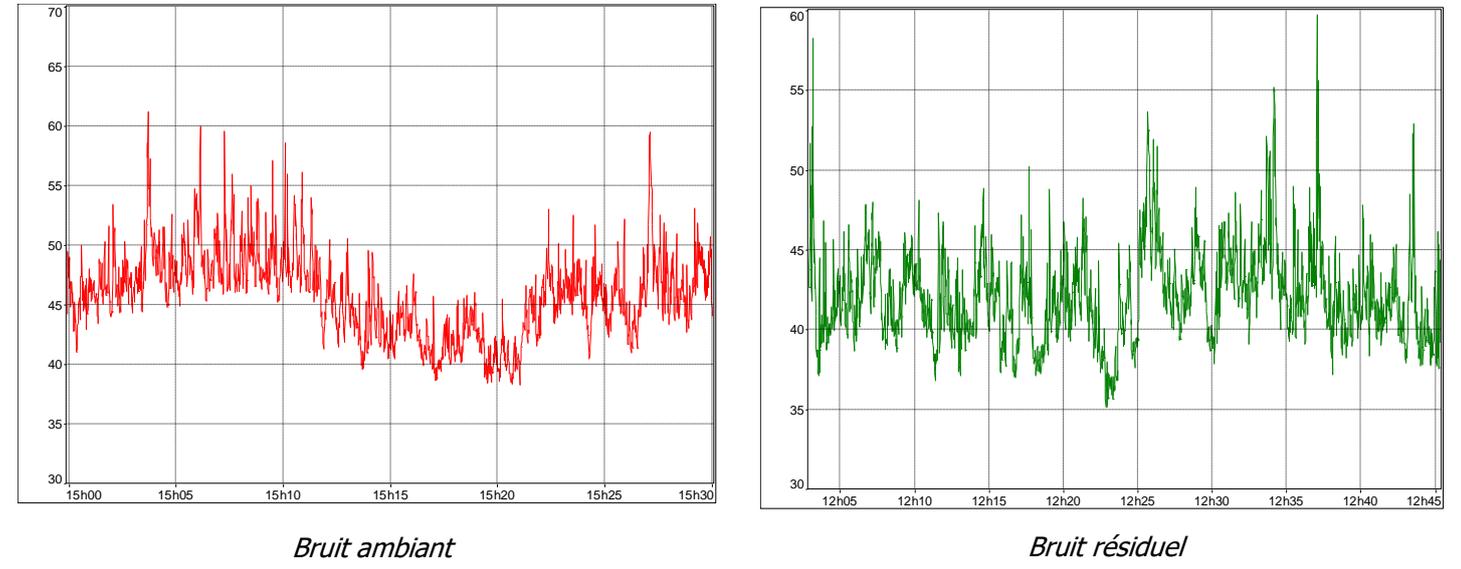
Point ZER 1	Mesure en Zone à Emergence Réglementée	Fiche N°3
--------------------	---	------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 6 N°11172 Classe 1 Période de mesurage : Le 08/10/2021 à partir de 12h00 Durée : Ambiant : 0h30 Résiduel : 0h47 Emplacement : En ZER au sud du site A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U4/T1 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne et l'évolution temporelle en vert au bruit résiduel mesuré en période diurne au point ZER 1.

Le bruit de la société SCIERIES DU LIMOUSIN est perceptible au niveau de ce point de mesure. La source de bruit la plus perceptible est la ligne de production de sciures.

Le bruit résiduel est quant à lui impacté par le bruit de l'activité de la scierie voisine (Société BOIS ET SCIERIE DU CENTRE).

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	47,5
	L _{A50}	45,8
Bruit résiduel	L_{Aeq}	43,3
	L _{A50}	41,7

Point ZER 2	Mesure en Zone à Emergence Réglementée	Fiche N°4
--------------------	---	------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
-----------------	--------------	------------------------

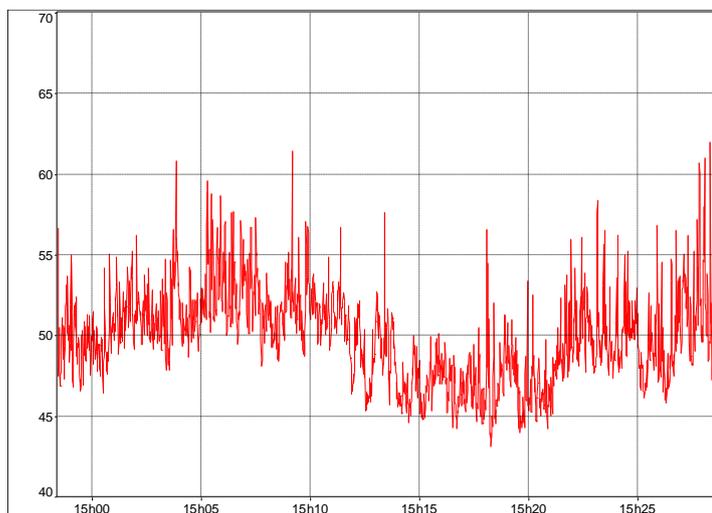


Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 5 N°11168 Classe 1
 Période de mesure : Le 08/10/2021 à partir de 12h04
 Durée : Ambiant : 0h30
 Résiduel : 0h37
 Emplacement : En ZER, au sud du site A 1,5 mètre du sol

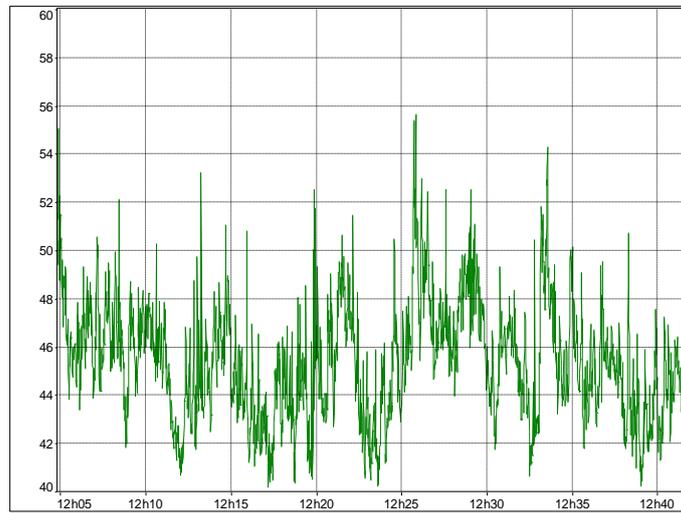
CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U4/T1 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Bruit ambiant



Bruit résiduel

Sources de bruit / Observations

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne et l'évolution temporelle en vert au bruit résiduel mesuré en période diurne au point ZER 2.

Le bruit de la société SCIERIES DU LIMOUSIN est perceptible au niveau de ce point de mesure. La source de bruit la plus perceptible est la ligne de production de sciure.

Le bruit résiduel est quant à lui impacté par le bruit de l'activité de la scierie voisine (Société BOIS ET SCIERIE DU CENTRE).

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	50,9
	L _{A50}	49,7
Bruit résiduel	L_{Aeq}	46,1
	L _{A50}	45,3

8.2 Recherche de tonalité marquée

Fréquence (Hz)	Niveau ambiant diurne (dB)				Seuil réglementaire (dB)	Tonalité marquée
	LP 1	LP 2	ZER 1	ZER 2		
50	66,6	70,7	62,3	61,3	10	NON
63	60,7	72,9	60,0	58,2	10	NON
80	66,3	75,9	56,1	55,2	10	NON
100	65,4	75,7	52,5	52,3	10	NON
125	63,8	66,0	48,2	47,5	10	NON
160	66,4	69,6	44,3	45,0	10	NON
200	60,7	65,3	39,3	40,2	10	NON
250	60,6	64,6	35,1	37,8	10	NON
315	57,9	64,6	35,8	39,1	10	NON
400	58,0	61,1	36,9	41,1	5	NON
500	58,5	59,9	38,2	42,7	5	NON
630	58,5	59,4	39,7	44,1	5	NON
800	58,3	56,9	38,5	43,3	5	NON
1000	58,1	56,9	37,5	42,1	5	NON
1250	58,7	56,3	37,0	40,8	5	NON
1600	57,1	55,6	36,1	39,9	5	NON
2000	56,3	55,3	33,7	37,8	5	NON
2500	56,4	54,2	31,5	35,9	5	NON
3150	52,5	54,6	28,9	32,8	5	NON
4000	51,2	52,8	27,3	29,7	5	NON
5000	48,1	49,9	25,9	27,1	5	NON
6300	44,5	46,9	24,6	25,2	5	NON
8000	40,0	44,4	22,9	24,2	5	NON

8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

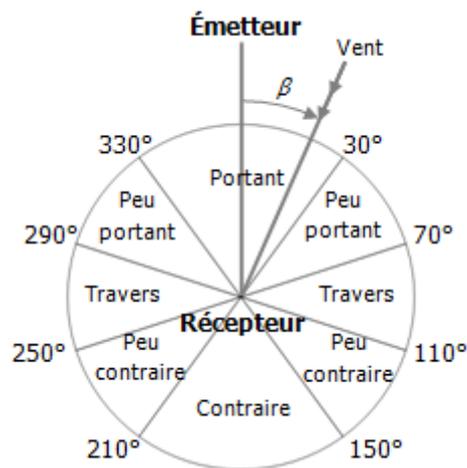
8.3.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



8.3.2 Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
		Surface sèche	Fort	T2
	Moyen à faible	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
Période de lever ou de coucher du soleil		Surface humide	Faible ou moyen	T2
		Surface humide	Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ($\pm 3h$) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
 - soleil à $\pm 3h$ par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
 - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
 - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peut se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

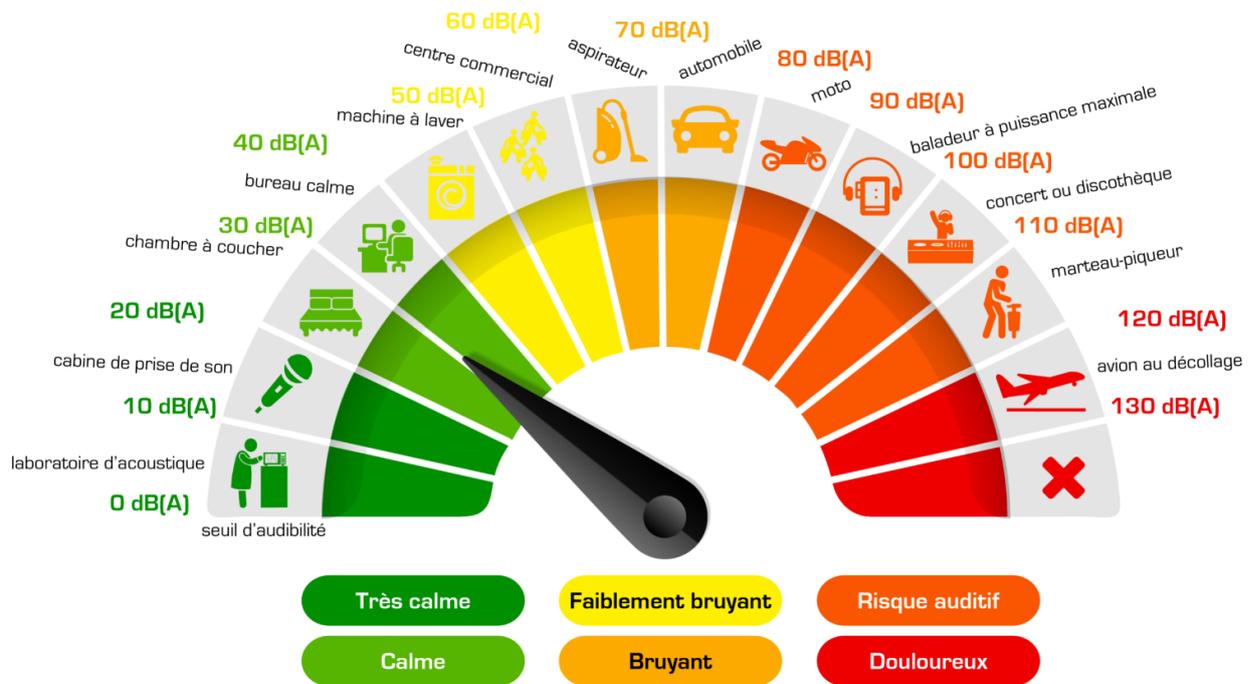
8.3.3 Définitions des conditions de propagation Grille U_i/T_i

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

8.4 Echelle de bruit

Une échelle de bruit permettant de situer les niveaux sonores présentés dans ce rapport est fournie ci-dessous.



9. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

p₀ = 2.10⁻⁵ Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

p = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **L_{eq}**. Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **L_{Aeq}** et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentiel d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- **L₁₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L₅₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L₉₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

Agence d'ANTONY
5-7 rue Marcelin Berthelot
92160 Antony
T : 01 46 89 30 29
agence.ory@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS
11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
agence.paris@orfea-acoustique.com

Agence de GONESSE
RN 370 - Espace Godard
95500 Gonesse
T : 01 39 88 69 25
agence.roissy@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Normandie-CAEN
Centre Odyssee - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Bretagne-RENNES
Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bât. B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66
agence.rennes@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS
Centre d'affaires Antarès
BP 70183 Téléport 4
86962 Futuroscope Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
F : 05 56 10 11 71
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Siège social et Agence de BRIVE
33 rue de l'Île du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Agence de METZ
Quartier des Entrepreneurs
29 rue de Sarre
57070 Metz
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
contact@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND
Bâtiment Le Triangle - 1er étage
21 rue de Sarliève
63800 COURNOU D'AUVERGNE
T : 04 73 83 58 34
F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Agence de LYON
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers
69009 Lyon
T : 04 78 36 35 30
F : 05 55 86 34 54
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE
28 rue Paul Henri Spaak
26000 Valence
T : 04 75 25 50 18
F : 05 55 86 34 54
agence.valence@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES
22 rue Atlantis, Immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique FRANCE - T : 05 55 56 31 25 - contact@orfea-acoustique.com



www.orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 151 740 €
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092
ORFEA Acoustique Normandie - SARL au capital de 50 000 €

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne
SARL au capital de 50 000 €
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements