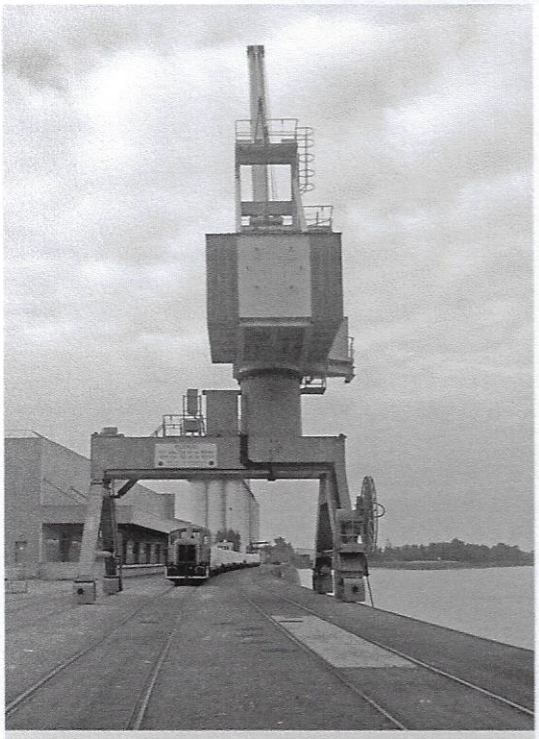
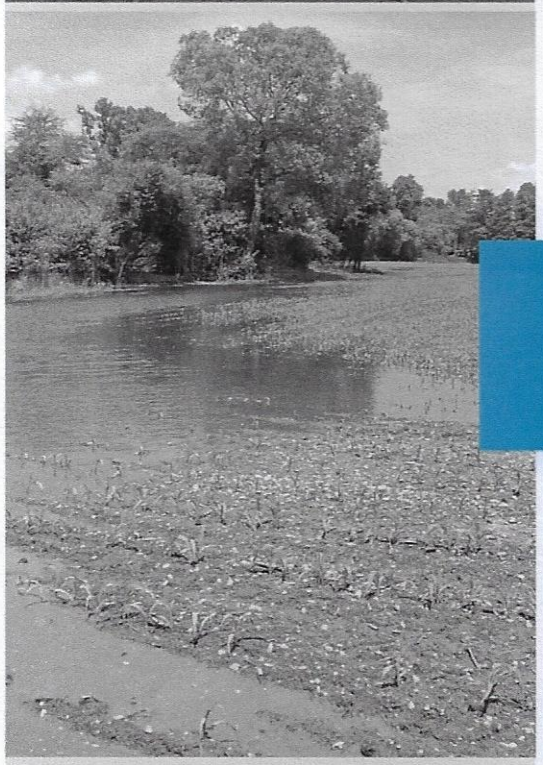
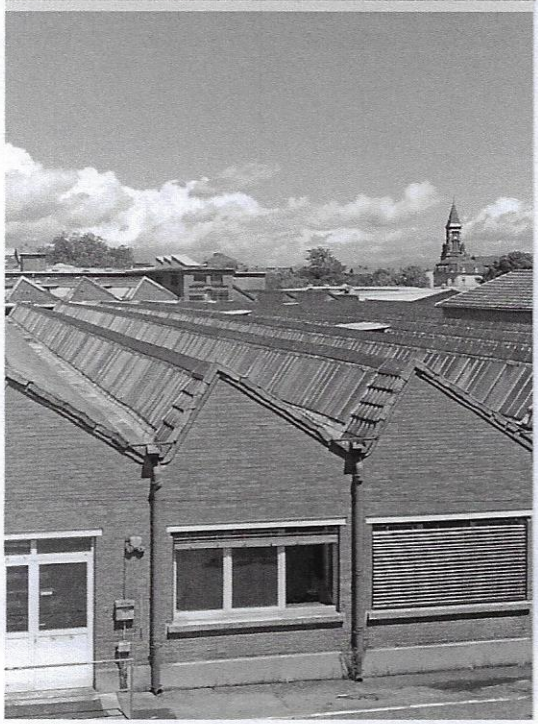






BOIS ET SCIAGE GUYANAIS

LE BOIS, UNE PASSION DURABLE

-

Scierie de CACAO

DEMANDE D'AUTORISATION ICPE

Etude de Dangers

Novembre 2019

IC3E

Ingénierie - Conseils - Etudes Environnement

	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION		APPROBATION		N° AFFAIRE : 18001	Page : 2/73
0	07/2019	Etude de Dangers		TB		TB		
1	11/2019	Etude de Dangers		TB		TB		

Sommaire

Sommaire 3
Table des illustrations 6
Liste des tableaux 7
Préambule / Méthodologie 8
1. Potentiels de dangers et analyse des risques 9
1.1. Objectifs et méthodes 9
1.2. Analyse des risques d'origine externe 9
1.2.1. Risques d'origine naturelle 10
1.2.2. Risques d'origine anthropique 13
1.2.3. Actes de malveillance 14
1.3. Analyse des risques d'origine interne 15
1.3.1. Identification des dangers liés aux produits 15
1.3.2. L'écoulement accidentel 18
1.3.3. Auto-échauffement et auto-inflammation du bois 20
1.3.4. L'incendie et l'explosion 21
1.3.5. La dispersion toxique 27
1.3.6. Le risque chimique 29
1.3.7. Perte d'utilités 29
1.4. Retour d'expérience (Accidentologie) 31
1.4.1. Accidentologie interne 31
1.4.2. Accidentologie externe 31
2. Synthèse de l'Analyse des risques de BSG 33
2.1. Méthodologie 33
2.2. Principe et déroulement de l'Analyse de Risques 34
2.2.1. Contexte réglementaire de l'APR, des échelles de cotation et de la grille de criticité 34
2.2.2. Synthèse 36
2.3. Définition des échelles de cotation au stade APR 36
2.3.1. Echelle de cotation de l'intensité des effets 36
2.3.2. Echelle de cotation de la probabilité d'apparition 38
2.3.3. Hiérarchisation des risques : Grille de criticité 39
2.4. Tableaux de synthèse de l'Analyse des Risques du site 40

2.4.1. Justification et réduction des potentiels de dangers 43
2.5. Hiérarchisation des risques avant étude détaillée des risques : Grille de criticité 45
2.5.1. Positionnement dans la grille de criticité 45
2.5.2. Conclusion de l'APR 46
3. Etude détaillée des risques 47
3.1. Récapitulatif des scénarii étudiés 47
3.2. Méthodologie d'évaluation 47
3.2.1. Seuils d'intensité des effets 47
3.2.2. Gravité des conséquences humaines 49
3.2.3. Probabilité d'occurrence 50
3.2.4. Cinétique 52
3.2.5. Logiciels utilisés/modèles pour les modélisations numériques des phénomènes 52
3.3. Quantification des phénomènes dangereux 55
3.3.1. Scénario n°5 : Incendie du stockage d'avivés dans la zone nord 55
3.3.2. Scénario n°6 : Incendie du stockage de gasoil 58
3.3.3. Scénario n°8 : Explosion de la chaudière 60
3.3.4. Scénario n°9 : Explosion de l'autoclave 62
4. Examen des effets dominos 64
4.1. Préambule 64
4.2. Application du site de la scierie BSG 64
4.3. Cas des fumées dégagées en cas d'incendie 64
5. Démarche de maitrise des risques 65
5.1. Synthèse 65
5.2. Analyse de la maitrise des risques 66
5.2.1. Critère d'analyse du risque 66
5.2.2. Application à la scierie BSG 67
5.2.3. Conclusion 67
6. Organisation de la sécurité – Mesures et moyens de prévention et protection 68
6.1. Mesures préventives générales 68
6.1.1. L'interdiction de fumer 68
6.1.2. La procédure de permis de feu 68
6.1.3. Le plan de prévention 68
6.1.4. Le risque électrique 68

6.2. Mesures et dispositifs de protection contre l'incendie 69
6.2.1. Desserte et accessibilité à l'établissement 69
6.2.2. Dispositions particulières 69
6.2.3. Moyens de détection et d'intervention contre l'incendie 69
6.2.4. Moyens de rétention des eaux d'extinction incendie 73

Table des illustrations

Illustration 1 : Exemple d'échelle cotation en intensité (source : « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω9) – L'étude de dangers d'une installation classée – Avril 2006). 35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification des zones à risque liées aux installations et aux processus 26
Tableau 2 : Echelle d'intensité 37
Tableau 3 : Echelles de probabilité 38
Tableau 4 : Grille de criticité 39
Tableau 5 : Analyse des risques 41
Tableau 6 : Grille de criticité – Phase post-APR 45
Tableau 7 : Seuils des effets sur les personnes 47
Tableau 8 : Seuils des effets sur les structures - Incendie 47
Tableau 9 : Seuils des effets sur les structures - Explosion 48
Tableau 10 : Niveaux de gravité des conséquences humaines – arrêté du 29/09/05 49
Tableau 11 : Niveaux de probabilité – arrêté du 29/09/05 50
Tableau 12 : Surpression en fonction de la distance selon l'abaque multi énergie 10 54
Tableau 13 : Caractéristiques géométriques du stockage 55
Tableau 14 : Synthèse des scénarios majeurs 65
Tableau 15 : Grille probabilité/gravité 66
Tableau 16 : Détermination du débit requis pour l'extinction incendie 71
Tableau 17 : Détermination du volume de la rétention incendie 73

Préambule / Méthodologie

L'article D. 181-15-2 du code de l'environnement prévoit parmi les pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation ICPE, une étude de dangers, définie au III du même article.

L'étude de dangers présentée est réalisée conformément aux textes et guides en vigueur, notamment :

l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,

la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Elle se décompose selon les étapes suivantes :

1. Analyse Préliminaire des Risques – Identification et caractérisation des potentiels de danger :

   examen des phénomènes naturels et du voisinage de l'établissement en tant que source d'agression,

   analyse systématique des risques liés aux produits utilisés (étude des caractéristiques physico-chimiques et de dangerosité) et aux activités existantes ou envisagées,

   hiérarchisation des risques en fonction de leur probabilité d'apparition et de la gravité de leurs effets,
2. Etude Détaillée des Risques – Définition des scénarii d'accidents (apparition d'un phénomène accidentel) faisant l'objet d'une quantification quantitative des effets (probabilité, intensité des effets, gravité des conséquences humaines) selon leur nature (incendie, explosion, toxicité).
3. Examen des effets dominos liés au risque de propagation d'un sinistre,
4. Démarche de maitrise des risques et justification des mesures propres à réduire la probabilité et les conséquences d'un sinistre (mesures organisationnelles, moyens d'intervention, etc.).

Précisons que le site n'est pas concerné par les obligations applicables aux installations relevant du régime SEVEO III.

1. Potentiels de dangers et analyse des risques

1.1. Objectifs et méthodes

L'analyse des risques a pour but :

d'identifier les phénomènes dangereux et scénarii d'accidents majeurs,

de mettre en lumière les mesures de prévention, de protection et d'intervention propres à réduire les risques.

La méthode employée pour réaliser cette analyse des risques consiste à :

identifier les risques d'origine externe au site :

- o les phénomènes naturels,
- o l'environnement proche de l'établissement,

identifier les risques d'origine interne à l'établissement :

- o dangers liés aux produits présents,
- o risques liés aux activités,

analyser les accidents survenus sur des installations similaires,

sélectionner les scénarii d'accidents majeurs qui feront l'objet d'un examen spécifique dans la suite de l'étude.

1.2. Analyse des risques d'origine externe

Ce paragraphe s'appuie sur la description de l'environnement de l'établissement présenté lors de l'état initial de l'étude d'impact.

De même que l'établissement peut constituer un danger potentiel pour son voisinage, le milieu d'implantation du site de la scierie peut favoriser ou générer des dysfonctionnements ou des dangers.

Ces facteurs extérieurs ont soit une origine naturelle (foudre, inondation, tremblement de terre), soit une origine anthropique (malveillance, chute d'avion).

Certains facteurs peuvent avoir simultanément ces deux origines : c'est le cas des inondations, qui sont bien évidemment liées à de fortes pluies, mais parfois également à des modifications des réseaux hydrographiques naturels par l'homme.

Dans tous les cas, le déclenchement ou la survenue de l'un de ces phénomènes ne sont pas entièrement maîtrisables par la société. Elle ne peut donc qu'essayer de les prévoir et s'équiper au mieux contre leurs effets.

1.2.1. Risques d'origine naturelle

Les sources de dangers potentielles liées à des évènements naturels sont pour l'essentiel :

le séisme,
les inondations,
la foudre,

a) Le séisme

❖ Généralités sur le phénomène

Un séisme ou un tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol plus ou moins violentes et destructrices. Il provient de la fracturation des roches en profondeur. Celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, en créant ou en faisant rejouer des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint.

Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.[1]

❖ Zonage sismique

Selon le Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 applicable à compter du 01/05/2011 et intégré à l'article R.563-4 du Code de l'Environnement, le territoire national est divisé en cinq nouvelles zones de sismicité croissante, à savoir :

- zone de sismicité 1 : très faible,
- zone de sismicité 2 : faible,
- zone de sismicité 3 : modérée,
- zone de sismicité 4 : moyenne,
- zone de sismicité 5 : forte.

Le département de la Guyane où sera localisé le site d'étude est localisé en **zone 1**, correspond à une sismicité **Très faible**.

[1] INERIS - Risques naturels en environnement industriel (DRA-013)

❖ **Historique des séismes à Roura-Cacao**

Aucun séisme enregistré sur cette commune.

❖ **Les effets sur le site**

Compte tenu de la localisation du site d'étude en zone de sismicité 1 et de l'absence de séisme historique, le risque sismique n'est pas retenu comme facteur de risques.

b) Les inondations

Les terrains de la scierie ne sont pas localisés en zone inondable.

Le risque inondation ne sera donc pas retenu comme évènement initiateur d'un phénomène dangereux.

c) La foudre

❖ **Probabilité de survenance**

Les observations de Météo-France à la station de Cayenne/Félix Eboué font état d'un nombre moyen annuel de jours d'orage de 39,7.

Selon les données fournies pour Cacao :

le niveau kéraunique (NK), à savoir le nombre de jours d'orage par an est de 40, la moyenne française étant de 20 jours/an,

la densité de foudroiement (Df), à savoir le nombre de coups de foudre par km² et par an est quant à elle de 4. Elle est supérieure à la moyenne française qui est de 1,2.

❖ **Conséquences physiques d'un foudroiement**

Les conséquences physiques d'un impact de foudre se divisent en deux classes, les conséquences directes indépendantes des installations touchées et les conséquences secondaires spécifiques à ces installations.

Conséquences physiques directes
Les effets thermiques sont les plus connus et sont liés à la quantité d'énergie dissipée. Ils se traduisent par une fusion plus ou moins étendue des matériaux au point d'impact et une augmentation de température à potentialité incendiaire. Les matériaux très résistifs dissipent mal l'énergie et la majeure partie de l'énergie électrique se dissipe en chaleur ; ces matériaux peuvent éclater par vaporisation de l'eau qu'ils contiennent.

On constate également des effets électriques dus aux amorçages. La résistivité des sols fait que les prises de terre présentent une résistance faible mais non nulle. Lors du passage du courant de foudre, il y a une montée rapide du potentiel de l'installation avec création de différences de potentiels importantes entre divers éléments métalliques.

Conséquences physiques indirectes
De manière générale, la conséquence la plus évidente est l'initiation d'un incendie par les effets thermiques de l'impact. L'initiation de l'incendie sera facilitée par le potentiel calorifique des installations atteintes.
Une seconde conséquence plus grave sur un site industriel résulte de l'interaction de l'onde électromagnétique avec les dispositifs du contrôle du process et les dispositifs électroniques de sécurité des installations. Cette interaction peut se traduire par une divergence des conditions normales de fonctionnement vers un régime anormal et éventuellement dangereux.

L'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation prévoit qu'une analyse du risque foudre (ARF) doit être réalisée, pour les installations soumises à autorisation listées à l'article 16 du même arrêté.

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 62305-2, et définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

Une étude ARF et une ETF ont été réalisées en 2012 et 2013 sur une évolution du site qui n'est plus la même. Une nouvelle ARF a été réalisée et présentée ci-après.

APAVE SUDEUROPE SAS
AGENCE DE PAU
Z.I. Induspal de Lons
BP 202
64142 BILLERE CEDEX

Tél. : 05 59 72 43 00 - Fax : 05 59 72 43 60

BOIS ET SCIAGES GUYANAIS SCIERIE DE CACAO

LIEU-DIT BOULANGER

97311 ROURA

Date d'intervention : **17/09/2019**

ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

En référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Nouveau projet et site actuel

Adresse(s) d'expédition :
Par mail à :
dg@fid-guyane.com

Intervenant :
M. LAMARQUE Jean

Accompagné par :
Thierry BARD

Compte rendu de la prestation à : Thierry BARD

Pièces jointes : aucune

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par APAVE

SOMMAIRE

1. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 3

2. MISSION 5
2.1 Objet 5
2.2 Objectif 5
2.3 Périmètre d'application de l'ARF 5
2.4 Référentiels applicables 6
2.5 Documents de référence 6
2.6 Limites d'intervention 6
2.7 Documents examinés 6
2.8 Outils informatiques 6
2.9 Abréviations 6

3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE 7
3.1 Activité de l'établissement 7
3.2 Situation géographique 7
3.3 Incidents / accidents dus à la foudre 7
3.1 Densité de foudroiement au sol "Ng" 8
3.2 Résistivité du sol 8

4. PROCESSUS D'EVALUATION DU RISQUE FOUDRE 9
4.1 Objectif de l'évaluation du risque 9
4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger 9
4.3 Identification de la structure et des pertes 10
4.4 Identification et calcul des composantes du risque R_1 10

5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF 11
5.1 Structures et Bâtiments objet (s) de la prestation 12

6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES 13
6.1 Bâtiment Sciage + Broyeur 14
6.2 Bâtiment Trieur 19
6.3 Bâtiment Autoclave + Atelier 24
6.4 Bâtiment Séchoir 29

7. DISPOSITIONS DE PREVENTION VISANT A LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES 33
7.1 Système de détection d'orage 33
7.2 Dispositions particulières en période orageuse 33
7.3 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants 33

8. ANNEXES 34
8.1 Plan du site BSG 35
8.2 Plan de masse 36
8.3 Autres documents 37
8.4 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié 41

1. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Structures à protéger

Une structure est à protéger contre la foudre lorsque la probabilité d'occurrence R_1, relative à la perte de vie humaine, est supérieure à 10^{-5}

Indépendamment de l'évaluation du risque R_1, les Équipements Importants Pour la Sécurité, pouvant être affectés par les effets de la foudre, seront à protéger.

STRUCTURE	RISQUE R_1		RENVOIS N°
	VALEUR SANS PROTECTION	VALEUR AVEC PROTECTION	
Bâtiment Sciage + Broyeur	1,07x10-5	2,60x10-6	1
Bâtiment Trieur	1,06x10-5	2,63x10-6	1
Bâtiment Autoclave + Atelier	1,34x10-5	4,33x10-6	1
Bâtiment Séchoir	6,72x10-6	Néant	2

Équipements et fonctions à protéger

Les **EIPS** ou **Mesures de maîtrise du risque** relevées dans les documents examinés ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

ÉLEMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS)	CONSTAT	RENVOI * N°
Sans Objet	L'installation ne comporte pas de EIPS	/

Résultat de l'analyse du risque foudre

RENVOI N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	⇨ ***Bâtiment Sciage + Broyeur*** L'évaluation du risque R1 montre qu'une protection par SPF est requise. - SPF minimum requis: **niveau IV** - Une étude technique devra vérifier la conformité des Systèmes de Protection contre la Foudre (SPF).
1	⇨ ***Bâtiment Trieur*** L'évaluation du risque R1 montre qu'une protection par SPF est requise. - SPF minimum requis: **niveau IV** - Une étude technique devra vérifier la conformité des Systèmes de Protection contre la Foudre (SPF).
1	⇨ ***Bâtiment Autoclave + Atelier r*** L'évaluation du risque R1 montre qu'une protection par SPF est requise. - SPF minimum requis: **niveau IV** - Une étude technique devra vérifier la conformité des Systèmes de Protection contre la Foudre (SPF).
2	⇨ ***Bâtiment Séchoir*** **En l'état, ce bâtiment ne nécessite pas de système de protection contre la foudre (SPF)** **Aucune étude technique n'est requise pour cette structure.**

Étude Technique à réaliser par un Organisme qualifié, à réaliser :

☐ *2 ans au plus tard après la rédaction de l'ARF, pour une installation existante (Cf. Art. 16 de l'Arrêté du 04/10/2010 modifié).*

☒ *Dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation*

Une structure existante, dont certaines dispositions de prévention et de protection contre la foudre sont prises en compte dans l'ARF ou éventuellement dans l'EDD**, doit faire l'objet d'une Étude technique.**

2. MISSION

2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) **porte** sur :

☒ l'ensemble des structures et bâtiments du **site**

Nouveau projet et site actuel

- BATIMENT SCIAGE + BROYEUR
- BATIMENT TRIEUR
- BUREAUX + VESTIAIRES
- BATIMENT SECHOIR
- STOCKAGE D'AVIVES
- BATIMENT AUTOCLAVE + ATELIER

2.2 OBJECTIF

L'objectif de la mission est de réaliser une **Analyse du Risque Foudre** (ARF) conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des **Installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE) soumises à autorisation, et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'ARF consiste à identifier " les équipements et les installations dont une protection doit être assurée " en application de l'article 16 de l'arrêté.

L'analyse **prend en compte** les effets de la foudre suivants:

- ✓ les effets directs relatifs à l'impact direct du coup de foudre sur la structure ; les conséquences en sont principalement l'incendie ou l'explosion ;
- ✓ les effets indirects causés par les phénomènes électromagnétiques et par la circulation du courant de foudre ; ces phénomènes provoquent des montées de potentiel qui se propagent à l'intérieur de la structure et conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques ; elles sont à l'origine des défaillances des équipements et des fonctions de sécurité.

L'**ARF** devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des ICPE. Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le **dépôt d'une nouvelle autorisation** au sens de l'article R.512-33 du code de l'environnement et à chaque **révision de l'étude de dangers** ou pour toute **modification des installations** qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF.

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

L'évaluation des pertes économiques et financières sont exclues de la mission. Cette mission ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

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

Les informations prises en compte sont celles établies à la date du rapport.

2.4 REFERENTIELS APPLICABLES

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

- ✓ **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
  - o Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 8.4) et à ses articles 16 et 18
- ✓ Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.
- ✓ Norme **EN 62305-2** de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

- ✓ Guide Technique d'application – Foudre contrôle certification – Analyse du risque foudre du 01/04/12.

2.6 LIMITES D'INTERVENTION

Aucune limite vis-à-vis de la portée contractuelle.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

TITRE DU DOCUMENT	ORGANISME	DATE
☒ Etude Technique Foudre	APAVE	10/2012
☒ Plan de masse	DAOS	04/2019
☒ Etude De Danger	IC3E	07/2019

(*) La source et le titre des documents présentés sont identifiés avec leurs références et datés.

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

☐ **Feuille de calcul APAVE**	version Q2
☒ Logiciel **RISK**	version 2.0.0
☐ Logiciel **JUPITER**	version X
☐ Logiciel **DEHN Support**	version X

2.9 ABREVIATIONS

ARF	Analyse du risque foudre
EDD	Étude de dangers
ICPE	Installation classées pour l'environnement
EIPS	Élément(s) important(s) pour la sécurité
ETF	Étude technique foudre
EXP	Exploitant des Installations classées
NPF	Niveau de protection contre la foudre
PCI	(méthode des) Pouvoirs calorifiques inférieurs
SPF	Système de protection contre la foudre

3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE

3.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

Scierie industrielle – Première transformation du bois
Les différentes activités mises en œuvre à l'intérieur de l'entreprise sont :

- le déchargement des grumes,
- le stockage et la manutention des grumes, billons et avivés,
- le sciage du bois,
- le triage,
- le séchage du bois,
- le trempage d'une partie des produits dans le bac de traitement,
- le traitement d'une partie des produits par autoclave,
- le conditionnement,
- le stockage de matériaux,
- le chargement des camions de livraison / clients.

Les différentes activités annexes effectuées dans l'établissement sont :

- l'utilisation du compresseur à air,
- la maintenance des engins, machines,
- l'affûtage des lames de scies,
- le rechargement des lames en stellites en utilisant l'oxygène, acétylène et argon,
- le ravitaillement des engins,
- le remplissage du bac de traitement et le contrôle qualité du produit

3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est implanté en zone : ☐ industrielle ☐ urbaine ☐ suburbaine ☒ rurale

3.3 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA FOUDRE

Les incidents significatifs : aucun.

3.1 DENSITE DE FOUDROIEMENT AU SOL "NG"

La valeur de la densité de foudroiement **retenue :**
Ng = 4 impacts/km²/an

Nota : La valeur de Ng a été obtenue à partir de :

☐ la densité de points d'impacts "Nsg" pour la commune de : à compléter
Nsg = à compléter arcs/km²/an
☐ délivrée par la base de données de METEORAGE au .
☐ déterminée à partir de la densité de points d'impacts, **tel que Ng = Ngs**

☒ du niveau kéraunique Nk, tel que Ng ≈ 0,1 Nk, en l'absence d'information de METEORAGE

3.2 RESISTIVITE DU SOL

La valeur de la résistivité du sol appliquée pour le calcul du risque R1 est de :

✓ ☒ **500 ohm-mètres** conformément à la prescription de la EN 62305-2.

4. PROCESSUS D'EVALUATION DU RISQUE FOUDRE

4.1 OBJECTIF DE L'EVALUATION DU RISQUE

Un **coup de foudre** à proximité ou sur la structure [1] et les services [2] peut être à l'**origine** de **pertes dues :**

- ✓ à des **blessures** des **êtres vivants** ;
- ✓ **à des dommages physiques** affectant la structure et son contenu ;
- ✓ **à des défaillances** des **réseaux électriques et électroniques dédiés à la sécurité**.

Les effets consécutifs de ces pertes, lorsqu'elles s'étendent à proximité immédiate de la structure, impliquent les autres structures ou l'environnement du site.

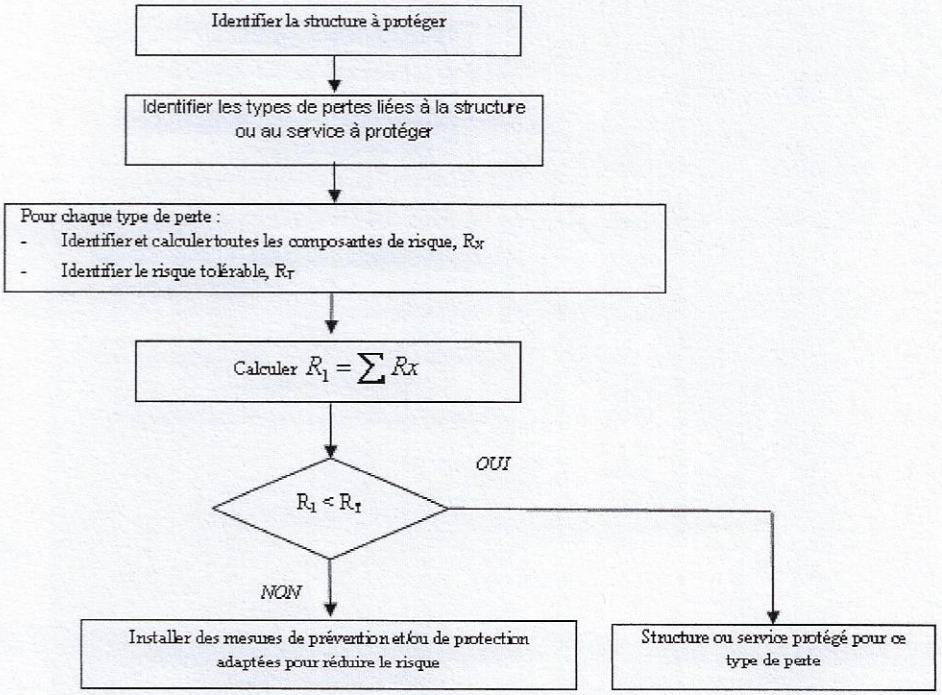
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste **:**

- ✓ soit de s'**assurer** que les mesures de protection de la structure et des services sont suffisantes pour que le **risque** reste **acceptable** à une valeur **tolérée** ;
- ✓ soit de **déterminer le besoin** de mettre en œuvre **des mesures de prévention et de protection**.

4.2 PROCEDURE POUR EVALUER LE RISQUE FOUDRE ET LE BESOIN DE PROTEGER

L'**arrêté du 4 octobre 2010 modifié** et sa circulaire précisent que **seul le risque R_1 « risque de perte de vie humaine » défini par la EN 62305-2 est évalué** pour l'analyse du risque foudre. Cette évaluation est relative aux caractéristiques de la structure et aux pertes.

Le risque R_1 **retenu** doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable R_T **(1,00 E-05)** (Cf. tableau § 1).



[1] La structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.
[2] Les services sont des éléments métalliques conducteurs tels que réseaux de puissance, lignes de communication, canalisations, connectés à une structure.

4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une **structure** est constituée par :

- ✓ un **bâtiment**, un **local**, un **ouvrage**, un **édifice**, etc. ; partitionné en zones si nécessaire ;
- ✓ des **contenus** : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc. ;
- ✓ des **personnes** à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur ;
- ✓ un **environnement** proche, extérieur à la structure ou du site.

Les **services** connectés à la structure sont **identifiés** et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installation classées.

4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE R_1

Les composantes du risque R_1 pour une structure en fonction de l'impact foudre sont les suivantes :

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

5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF

ICPE du site directement soumises par la réglementation à une ARF

Une ICPE est définie par son activité, sa rubrique, et son régime de classement : non classé (NC) ; déclaration (D) ; déclaration avec contrôle (DC) ; enregistrement (E) ; **autorisation** (A) ; **autorisation avec servitude** (AS). Un arrêté préfectoral peut demander une ARF.

Le site est soumis à autorisation d'exploiter au titre des rubriques des ICPE suivantes :

L'ARF est déterminée en référence : aux **rubriques des ICPE soumises à l'arrêté** du 04/10/2010 modifié, à la **prescription d'un arrêté ministériel** dédié à une rubrique ICPE, à un **arrêté préfectoral**, au **principe de connexité** qui amène à considérer les autres ICPE, aux **éléments de sécurité d'une ICPE** soumise à l'ARF et déportés dans une autre structure.

Table des structures soumises à l'ARF en référence :

- ✓ au tableau " Base des installations classées " :
  http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php

Nom (1) : Bois et sciages Guyanais

Adresse d'exploitation :
Route de Cacao
Lieu-dit Boulanger
97311 ROURA

Activité principale :
Etat d'activité : En fonctionnement
Service d'inspection : DREAL
Numéro inspection : 0069.00093
Dernière inspection : 09/06/2015

Régime en vigueur de l'établissement (2) : Autorisation
Statut Seveso : Non Seveso
Priorité nationale : Non
IED-MTD : Non

Situation administrative

Rubri. IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Régime autorisé(3)	Activité	Volume	Unité
1530	3	23/04/2007	En fonct.	D	Papiers, cartons ou analogues (dépôt de) hors ERP	12300	m3
2410	1	23/04/2007	En fonct.	A	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues	206	kW
2567		23/04/2007	En fonct.	A	Métaux (galvanisation, étamage de) ou revêtement métallique	-	

Textes publics disponibles

Date	Type	Description
23/04/2007	Arrêté préfectoral	AP d'autorisation
23/04/2007	Autre	réception de la déclaration de changement d'exploitant (art 23-2 dec 77)
18/04/2006	Rapport	Rapport proposant un AP d'autorisation

Identification des évènements redoutés

Le **danger** et la **défaillance** potentielle **des équipements de sécurité** conduit à identifier les évènements redoutés retenus par l'**Étude de dangers** ou par défaut, ceux délivrées par l'**Exploitant.**

Le **risque maîtrisé** conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre.

Le **facteur déclenchant ou aggravant** d'un événement redouté est initié par les effets directs dus à la foudre ou indirects dus à l'Impulsion électromagnétique de la foudre.

N°	STRUCTURE	DANGERS *Causes potentielles*			DEFAILLANCES *Causes potentielles*	
		INCENDIE	EXPLOSION	PERTE DE CONFINEMENT	EIPS	PERTE D'UTILITE
		Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre	*Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre*	*Dégâts et percements sur les enveloppes, tuyauteries ou capacités*	*Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité*	*Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité*
1	Bâtiment Sciage + Broyeur	FD	FD	FD	NR	NR
2	Bâtiment Trieur	FD	NR	NR	NR	NR
3	Bureaux + Vestiaires	NR	NR	NR	NR	NR
4	Bâtiment Séchoir	FD	NR	FD	NR	NR
5	Stockage d'avives	NR	NR	NR	NR	NR
6	Bâtiment Autoclave	FD	NR	FD	NR	NR

Légende : ***RM** : risque maîtrisé* ***FD** : facteur déclenchant* ***FA** : facteur aggravant* ***NR** : risque non retenu;*

5.1 STRUCTURES ET BATIMENTS OBJET (S) DE LA PRESTATION

- Les structures suivantes ont été retenues pour l'évaluation du risque foudre
  - Bâtiment Sciage + Broyeur
  - Bâtiment Trieur
  - Bâtiment Séchoir
  - Bâtiment Autoclave

- Les autres structures n'ont pas été retenues
  - Bureaux + Vestiaires
  - Stockage d'avives

6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

Analyse des structures

Les **données en entrée** de l'analyse sont **qualitatives**. Les données en entrée et les valeurs correspondantes affectées des paramètres de la norme sont renseignées pour évaluer un risque.

Evaluation du risque

L'**évaluation initiale** du risque R_1 prend en compte les éléments de construction de la structure qui participent à la protection contre la foudre, à l'exception du SPF. Lorsque $R_1 > R_T$, d'autres évaluations sont effectuées pour déterminer si le besoin de prévention et de protection permettent de limiter le risque au R_T.

Les données d'entrée pour évaluer le risque sont des paramètres définis par la EN 62305-2. Ces **données identifiées et renseignées sont justifiées** dans le corps du rapport et récapitulées dans le tableau suivant.

Caractéristiques de la structure	
*L*b, *W*b, *H*b	Dimensions extérieures des bâtiments
*H*pb	Hauteurs des protubérances du bâtiment (mesurée à partir du sol)
*C*db	Facteur d'emplacement du bâtiment
P_B	Probabilité de dommages physiques (relatif au niveau de protection contre la foudre)
*K*s1	Écran assuré par la structure
*N*g	Densité de foudroiement
*n*t	Nombre total de personnes (donnée si plusieurs zones)

Caractéristiques de la ligne de puissance / de communication	
ρ	Résistivité du sol en ohms-mètres
*L*c	Longueur de la ligne concernée
*H*c	Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques)
*C*t	Présence d'un transformateur HTA / BT
*C*d	Facteur d'emplacement du service
*C*e	Facteur d'environnement de ligne
*U*w	Tension de tenue aux chocs du réseau en kV
*K*s3	Type de câblage (présence d'écran, précautions prises pour diminuer les effets dus aux boucles d'induction)
*K*s4	Facteur associé à la tension de tenue aux chocs d'un réseau
P_{LD}	Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écrantés uniquement)
P_{LI}	Prise en compte du raccordement des écrans
P_{SPD}	Présence de parafoudres sur le service concerné
*C*da	Facteur d'emplacement du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
*L*a, *W*a, *H*a	Dimensions extérieures du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
*H*pa	Hauteur des protubérances du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée

Caractéristiques de la zone	
*r*u	Prise en compte des planchers à l'intérieur de la structure (risques de tension de pas)
P_U	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'intérieur de la structure
*r*a	Prise en compte des sols à l'extérieur de la structure (risques de tension de pas)
P_A	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'extérieur de la structure
*K*s2	Écrans internes à la structure
*r*p	Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques)
*r*f	Risque d'incendie ou d'explosion
*n*p	Nombre de personnes en danger dans la structure (donnée si plusieurs zones)

Pertes humaines	
*L*t	Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas
*L*f	Pertes dues aux dommages physiques sur la structure
*h*z	Prise en compte des dangers particuliers
*L*o	Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
R_T	Risque tolérable indiqué par la EN 62305-2 (1,00E-05)

6.1 BATIMENT SCIAGE + BROYEUR

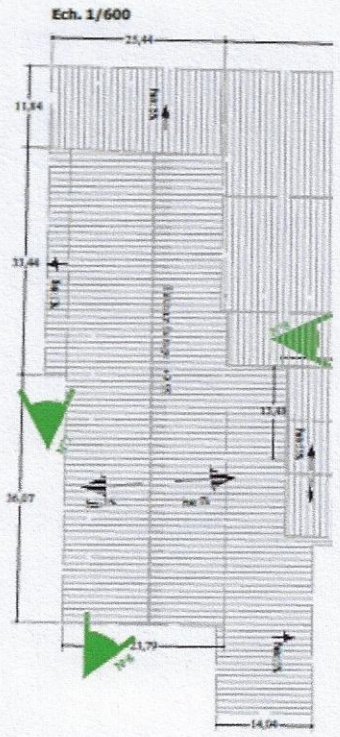
6.1.1 Description des risques

- **Activité(s) dans la structure ou bâtiment**

Bâtiment de sciage et broyage.

- **Caractéristiques de la structure**

Localisation	Voir plan de masse
Éléments attractifs et point haut	Convoyeur Voltalia
Type de structure	Charpentes en bois avec des couvertures en panneaux métalliques
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	80 x 30 x 6



- **Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)**

Pour cette structure, nous avons retenu les coefficients type de la norme NF EN 62305-2.

Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : Ordinaire
- ✓ r_f = 0.01

Risque d'explosion

Risque d'explosion Zone 22 définie dans l'étude ATEX au niveau du broyeur.

En conclusion le coefficient **rf** retenu pour cette zone est => **rf = 0.01**

Risque pour l'environnement

- ✓ Niveau de panique moyen
- ✓ hz = 5

Commentaires

- ✓ Dispositions pour réduire la conséquence du feu :
  - ➢ Installation d'extinction fixe déclenchée manuellement par un groupe moto-pompe

6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

- La structure n'est pas équipée de protection.

6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :
Alimentation électrique 400V depuis le TGBT

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
- sur les équipements	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
✓ Maillage du réseau de terre	☐ Non	☒ Oui	☐	
✓ Alimentation secourue	☐ Non	☐ Oui	☒ GE	☐ Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Sans Objet

✓ Parafoudres	☒ Aucun	☐ Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation métallique	A interconnecter

■ Commentaires

Le groupe électrogène de 800kVA alimente l'ensemble de l'installation BSG

6.1.4 Évaluation initiale

- Sans SPF

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
80	30	6	0	1	1	1	4	20

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	7,38E+03	Am	2,54E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,63E+03		5,59E+04	4,14E+02
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	4	4	3	0

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

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

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☐	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	5

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	2,50E-03	0,05	1,25E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	2,95E-02	NM	9,85E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	1,63E-03		2,24E-01	4,14E-04
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,38E-07	9,22E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,12E-08	6,40E-07	0,00E+00	0,00E+00
6,93%	86,59%	0,00%	0,00%	0,48%	6,01%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
9,96E-06	6,91E-07	7,89E-07	9,86E-06	0,00E+00	1,07E-05	1,00E-05	R>RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.1.5 Évaluation avec protection

- Avec SPF de niveau IV

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
80	30	6	0	1	0,2	1	4	20

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	7,38E+03	Am	2,54E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,63E+03		5,59E+04	4,14E+02
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9 ○ 10 ○ Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	4	4	3	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus							☑	Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus							☑	Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☐	0	0	0	0	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus							☐	Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus							☐	Oui

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	2,95E-02	NM	9,85E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	1,63E-03		2,24E-01	4,14E-04
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	5

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	2,50E-03	0,05	1,25E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Valeurs des composantes de risque								
Perte de vie humaine								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
7,38E-07	1,84E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-09	1,92E-08	0,00E+00	0,00E+00	
28,34%	70,86%	0,00%	0,00%	0,06%	0,74%	0,00%	0,00%	
Perte de service								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	
Perte d'héritage culturel								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00				0,00E+00			
	0,00%				0,00%			
Pertes économiques								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
2,58E-06	2,07E-08	7,39E-07	1,86E-06	0,00E+00	2,60E-06	1,00E-05	R<RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.2 BATIMENT TRIEUR

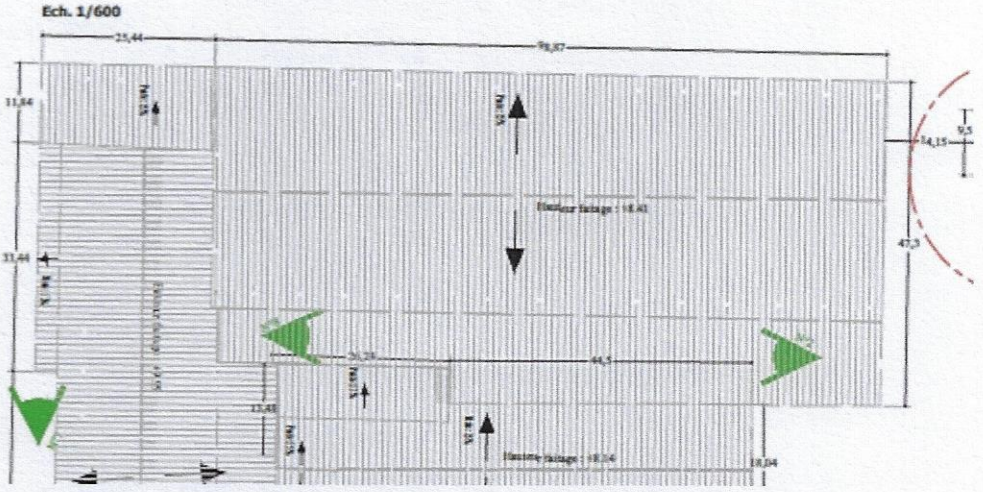
6.2.1 Description des risques

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Bâtiment de triage et de production.

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir plan de masse
Éléments attractifs et point haut	Toiture
Type de structure	Charpentes en bois avec des couvertures en panneaux métalliques
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	100 x 47 x 9



■ Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Pour cette structure, nous avons retenu les coefficients type de la norme NF EN 62305-2.

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : Ordinaire
- ✓ r_f = 0.01

■ Risque d'explosion

Pas de risque d'explosion défini pour cette structure.

En conclusion le coefficient **rf** retenu pour cette zone est => **rf = 0.01**

Risque pour l'environnement

- ✓ Niveau de panique moyen
- ✓ hz = 5

Commentaires

- ✓ Dispositions pour réduire la conséquence du feu :
  - ➢ Installation d'extinction fixe déclenchée manuellement par un groupe moto-pompe

6.2.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

- La structure n'est pas équipée de protection.

6.2.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :
Alimentation électrique 400V depuis le TGBT

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
- sur les équipements	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
✓ Maillage du réseau de terre	☐ Non	☒ Oui	☐	
✓ Alimentation secourue	☐ Non	☐ Oui	☒ GE	☐ Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Sans objet

✓ Parafoudres	☒ Aucun	☐ Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation métallique	A interconnecter

■ Commentaires

Le groupe électrogène de 800kVA alimente l'ensemble de l'installation BSG

6.2.4 Évaluation initiale

- Sans SPF

Données et caractéristiques de la structure

Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
100	47	9	0	0,5	1	1	4	20

○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9 ○ 10 ○ Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance

rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	0	0	0	0

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

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

Données et caractéristiques de la ligne de communication

rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☐	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	5

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	2,50E-03	0,05	1,25E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]

Structure	Ad	1,49E+04	Am	2,75E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,63E+03		5,59E+04	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux

Structure	ND	2,99E-02	NM	1,07E+00
	NL		NI	NDa
Puissance	1,63E-03		2,24E-01	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque

Perte de vie humaine

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,46E-07	9,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,08E-08	5,10E-07	0,00E+00	0,00E+00
7,02%	87,79%	0,00%	0,00%	0,38%	4,80%	0,00%	0,00%

Perte de service

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%

Perte d'héritage culturel

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		

Pertes économiques

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés

RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
1,01E-05	5,51E-07	7,87E-07	9,84E-06	0,00E+00	1,06E-05	1,00E-05	R>RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.2.5 Évaluation avec protection

- Avec SPF de niveau IV

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
100	47	9	0	0,5	0,2	1	4	20

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	1,49E+04	Am	2,75E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,63E+03		5,59E+04	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	2,99E-02	NM	1,07E+00
	NL		NI	NDa
Puissance	1,63E-03		2,24E-01	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9 ○ 10 ○ Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	0,03
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus							☑	Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus							☑	Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☐	0	0	0	0	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus							☐	Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus							☐	Oui

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
7,46E-07	1,87E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-09	1,53E-08	0,00E+00	0,00E+00
28,39%	70,98%	0,00%	0,00%	0,05%	0,58%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	5

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	2,50E-03	0,05	1,25E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
2,61E-06	1,65E-08	7,48E-07	1,88E-06	0,00E+00	2,63E-06	1,00E-05	R<RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.3 BATIMENT AUTOCLAVE + ATELIER

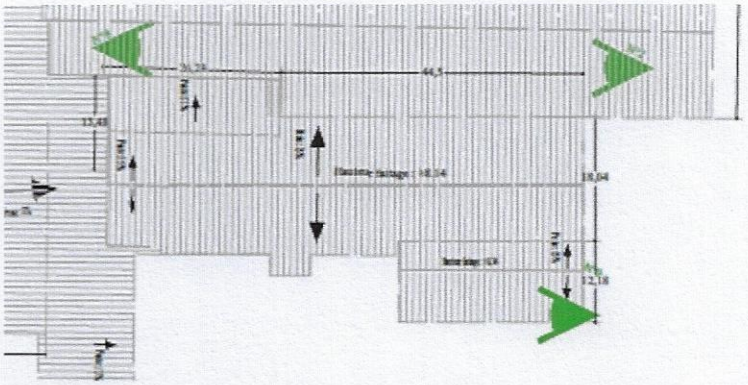
6.3.1 Description des risques

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

Traitement du bois.

■ Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir plan de masse
Éléments attractifs et point haut	Toiture
Type de structure	Charpentes en bois avec des couvertures en panneaux métalliques
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	75 x 30 x 8



■ Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Pour cette structure, nous avons retenu les coefficients type de la norme NF EN 62305-2.

■ Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : Ordinaire
- ✓ r_f = 0.01

■ Risque d'explosion

Pas de risque d'explosion défini pour cette structure.

En conclusion le coefficient **rf** retenu pour cette zone est => **rf = 0.01**

Risque pour l'environnement

- ✓ Niveau de panique moyen
- ✓ hz = 5

Commentaires

- ✓ Dispositions pour réduire la conséquence du feu :
  - ➢ Installation d'extinction fixe déclenchée manuellement par un groupe moto-pompe

6.3.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

- La structure n'est pas équipée de protection.

6.3.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :
Alimentation électrique 400V depuis le TGBT

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
- sur les équipements	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	

✓ Maillage du réseau de terre	☐ Non	☒ Oui	☐	
✓ Alimentation secourue	☐ Non	☐ Oui	☒ GE	☐ Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Service téléphonie

✓ Parafoudres	☒ Aucun	☐ Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation métallique	A interconnecter

■ Commentaires

Le groupe électrogène de 800kVA alimente l'ensemble de l'installation BSG

6.3.4 Évaluation initiale

- Sans SPF

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
75	30	8	0	0,5	1	1	4	20

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	9,10E+03	Am	2,51E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,70E+03		5,59E+04	0,00E+00
Communication	2,16E+04		5,59E+05	4,14E+02

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	0	0	0	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus								☐ Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus								☐ Oui

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	1000	0	1,5	1	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	0	0,25	1	0,25	4	4	3	0
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-3 sont prévus								☐ Oui
Des parafoudres coordonnés conformément à la CEI 62305-4 sont prévus								☐ Oui

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	10

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	5,00E-03	0,05	2,50E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	1,82E-02	NM	9,86E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	1,70E-03		2,24E-01	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque							
Perte de vie humaine							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
9,10E-07	1,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,50E-08	1,06E-06	0,00E+00	0,00E+00
6,77%	84,58%	0,00%	0,00%	0,63%	7,91%	0,00%	0,00%
Perte de service							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
Perte d'héritage culturel							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		
Pertes économiques							
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
1,23E-05	1,15E-06	9,95E-07	1,24E-05	0,00E+00	1,34E-05	1,00E-05	R>RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.3.5 Évaluation avec protection

- Avec SPF de niveau IV

Données et caractéristiques de la structure

Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
75	30	8	0	0,5	0,2	1	4	20

○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9 ○ 10 ○ Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance

rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,25	1	0,25	0	0	0	0

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

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

Données et caractéristiques de la ligne de communication

rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	1000	0	1,5	1	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	0	0,25	1	0,25	4	4	3	0

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

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

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	10

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,01	5,00E-03	0,05	2,50E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]

Structure	Ad	9,10E+03	Am	2,51E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,70E+03		5,59E+04	0,00E+00
Communication	2,16E+04		5,59E+05	4,14E+02

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux

Structure	ND	1,82E-02	NM	9,86E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	1,70E-03		2,24E-01	0,00E+00
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque

Perte de vie humaine

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
9,10E-07	2,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,50E-08	1,06E-06	0,00E+00	0,00E+00
21,01%	52,51%	0,00%	0,00%	1,96%	24,52%	0,00%	0,00%

Perte de service

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%

Perte d'héritage culturel

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
	0,00E+00				0,00E+00		
	0,00%				0,00%		

Pertes économiques

RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Risques calculés

RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
3,18E-06	1,15E-06	9,95E-07	3,34E-06	0,00E+00	4,33E-06	1,00E-05	R<RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

6.4 BATIMENT SECHOIR

6.4.1 Description des risques

- **Activité(s) dans la structure ou bâtiment**

Bâtiment de séchage bois humide.

- **Caractéristiques de la structure**

Localisation	Voir plan de masse
Éléments attractifs et point haut	Toiture
Type de structure	Structure métallique avec des couvertures en panneaux métalliques
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	4.9 x 4.9 x 4

- **Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)**

Pour cette structure, nous avons retenu les coefficients type de la norme NF EN 62305-2.

Risque d'incendie

- ✓ Risque retenu : Ordinaire
- ✓ r_f = 0.01

Risque d'explosion

Pas de risque d'explosion défini pour cette structure.

En conclusion le coefficient **rf** retenu pour cette zone est => **rf = 0.01**

Risque pour l'environnement

- ✓ Niveau de panique moyen
- ✓ hz = 5

Commentaires

- ✓ Dispositions pour réduire la conséquence du feu :
  - ➢ Installation d'extinction fixe déclenchée manuellement par un groupe moto-pompe

6.4.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

- La structure n'est pas équipée de protection.

6.4.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :
Alimentation électrique 400V depuis le TGBT

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	
- sur les équipements	☒ Aucun	☐ Type 1	☐ Type 2	

✓ Maillage du réseau de terre	☐ Non	☒ Oui	☐	
✓ Alimentation secourue	☐ Non	☐ Oui	☒ GE	☐ Onduleur

■ Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

Néant

✓ Parafoudres	☒ Aucun	☐ Type 1

■ Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation métallique	A interconnecter

■ Commentaires

Le groupe électrogène de 800kVA alimente l'ensemble de l'installation BSG

6.4.4 Évaluation initiale

- Sans SPF

Données et caractéristiques de la structure								
Lb	Wb	Hb	Hpb	Cdb	PB	Ks1	Ng	nt
4,9	4,9	4	0	0,5	1	1	4	2

Surfaces équivalentes d'exposition [m²]				
Structure	Ad	7,12E+02	Am	2,01E+05
	Al		Ai	Ada
Puissance	1,77E+03		5,59E+04	4,14E+02
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

(•) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 ( ) Total

Données et caractéristiques de la ligne de puissance								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	100	0	1,5	1	1	1	1	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☑	1	0,5	1	0,25	4	4	3	0

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

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

Données et caractéristiques de la ligne de communication								
rho	Lc	Hc	Uw	Ks3	Ks4	PLD	PLI	PSPD
500	0	0	1,5	0	0	0	0	1
Service	Ct	Cd	Ce	Cda	La	Wa	Ha	Hpa
☐	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

	ru	PU	ra	PA	Ks2	rp	rf	np
Caractéristiques de la zone	0,01	1	0,01	1	1	0,5	0,01	2

	Lt	Lt.(np/nt)	Lf	Lf.(np/nt)	hz	Lo	RT
Perte humaine	0,0001	1,00E-04	0,05	5,00E-02	5	0	0,00001
Perte de service			0	0,00E+00	1	0	0,001
Perte d'héritage culturel			0	0,00E+00	1		0,001
Pertes économiques	0	0,00E+00	0	0,00E+00	1	0	0,001

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux				
Structure	ND	1,42E-03	NM	8,04E-01
	NL		NI	NDa
Puissance	3,53E-03		2,24E-01	4,14E-04
Communication	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes de risque								
Perte de vie humaine								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
1,42E-09	1,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,95E-09	4,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	
0,02%	26,48%	0,00%	0,00%	0,06%	73,44%	0,00%	0,00%	
Perte de service								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	
Perte d'héritage culturel								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
	0,00E+00				0,00E+00			
	0,00%				0,00%			
Pertes économiques								
RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Risques calculés							
RD	RI	Rs	Rf	Ro	R	RT	
L1							
1,78E-06	4,94E-06	5,37E-09	6,71E-06	0,00E+00	6,72E-06	1,00E-05	R<RT
L2							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L3							
0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	1,00E-03	R<RT
L4							
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	R<RT

7. DISPOSITIONS DE PREVENTION VISANT A LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES

7.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

Pas de détection d'orage

7.2 DISPOSITIONS PARTICULIERES EN PERIODE ORAGEUSE

Accès et travaux interdits sur les points hauts de l'ouvrage en période orageuse

7.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS

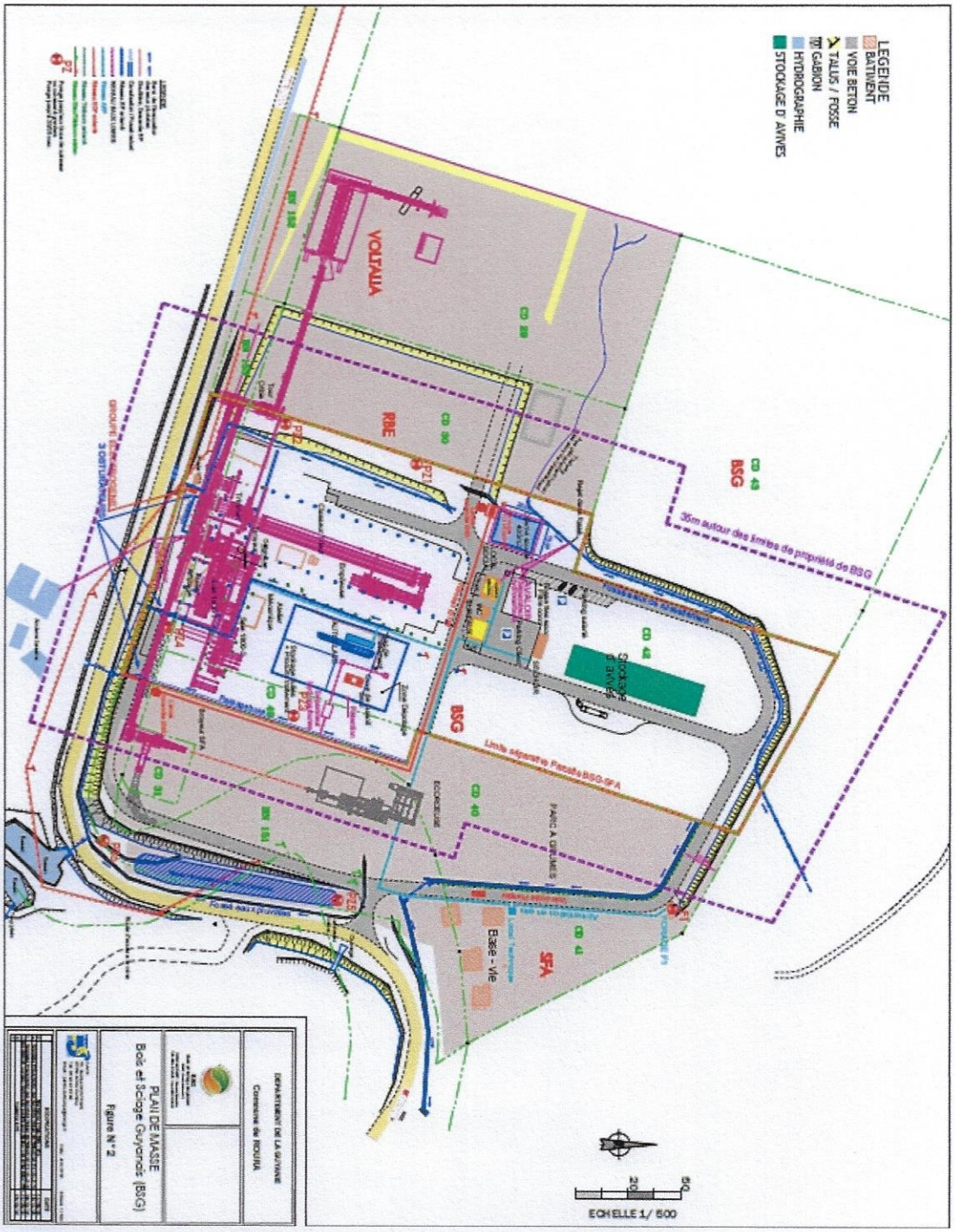
☒ Formations, procédures, instructions lors des permis de feu ou de travail,
☒ Plans de prévention,
☒ Panneaux d'information,
☒ Verrouillage des accès aux points hauts

8. ANNEXES

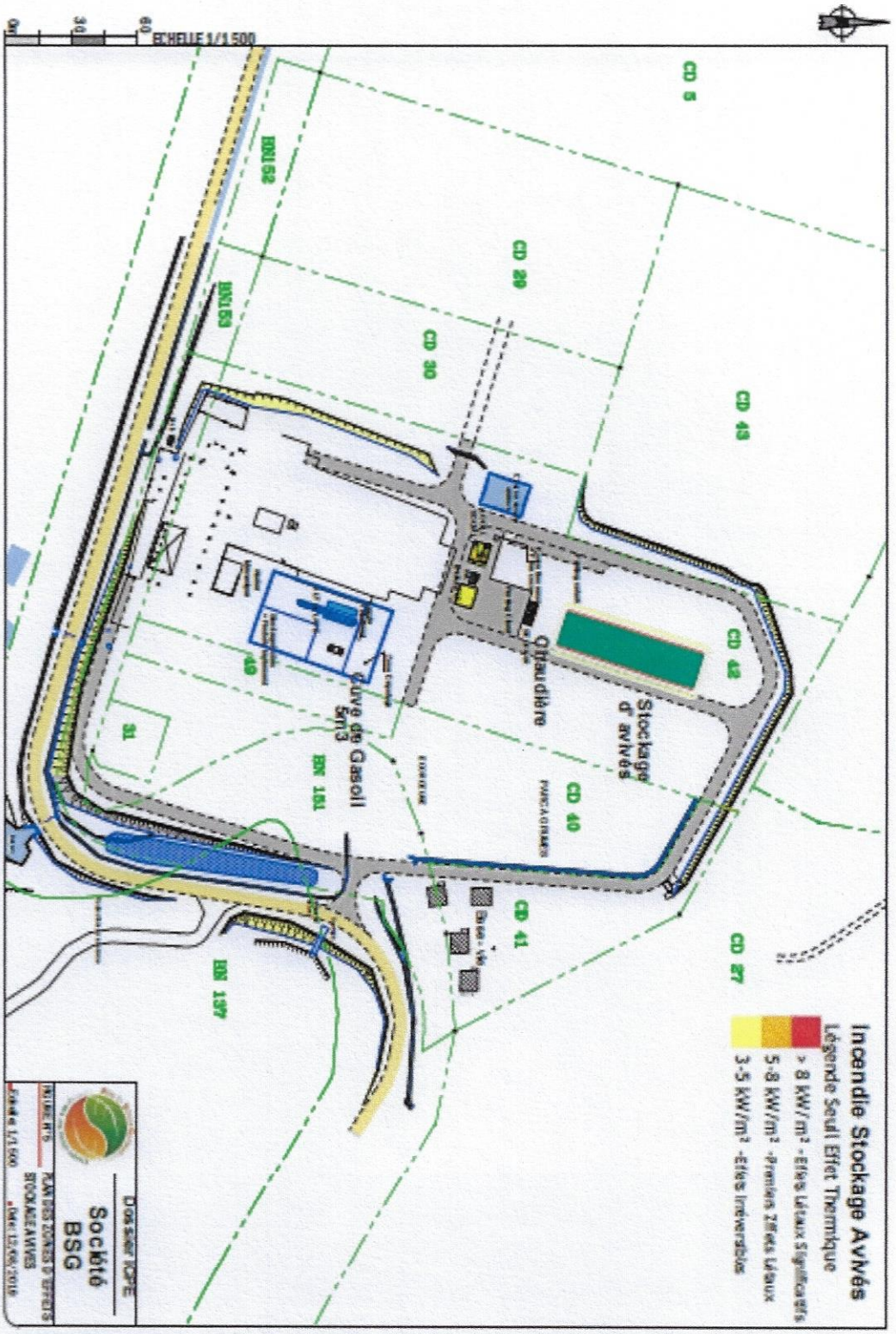
8.1 PLAN DU SITE BSG

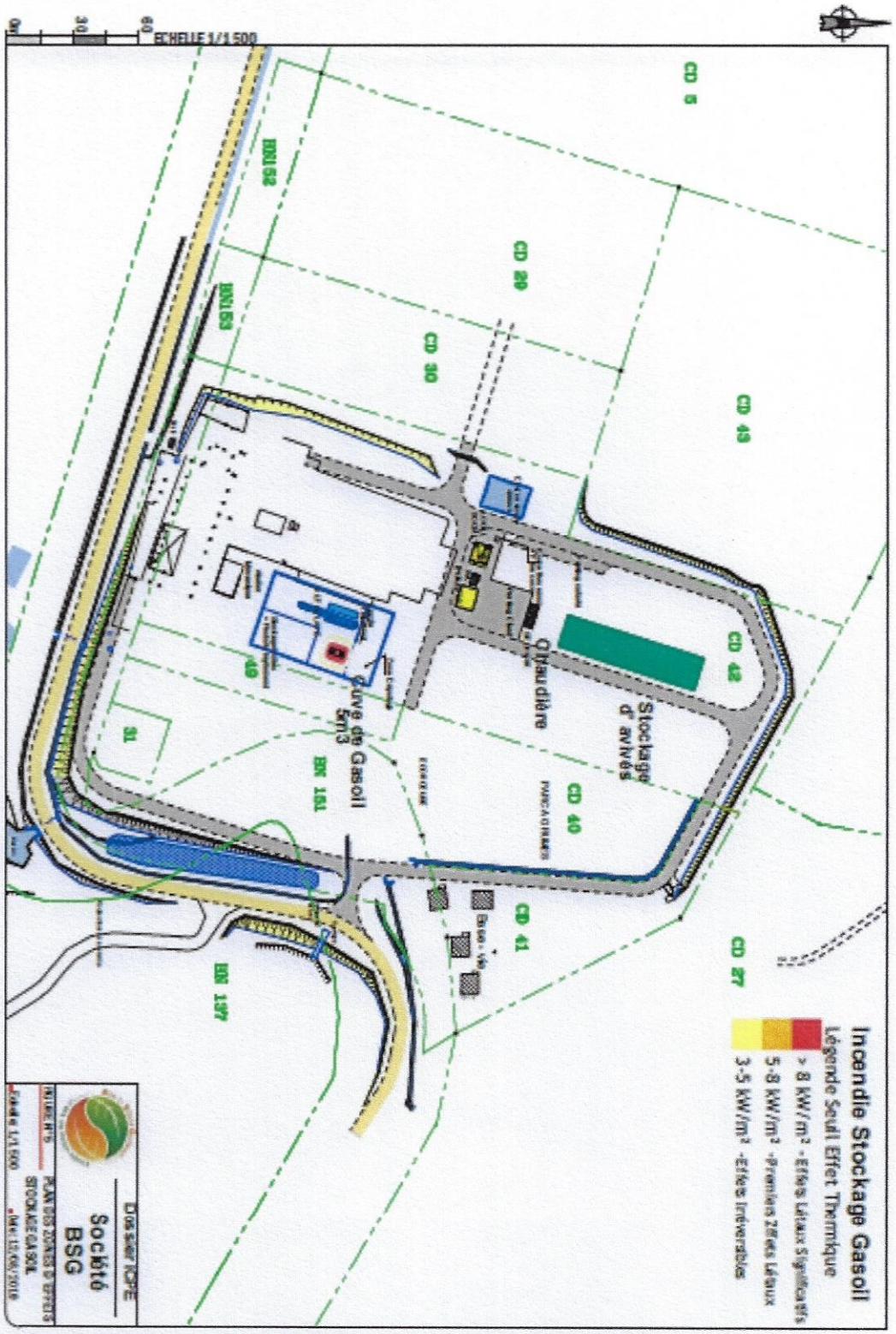
Scierie de Cacao

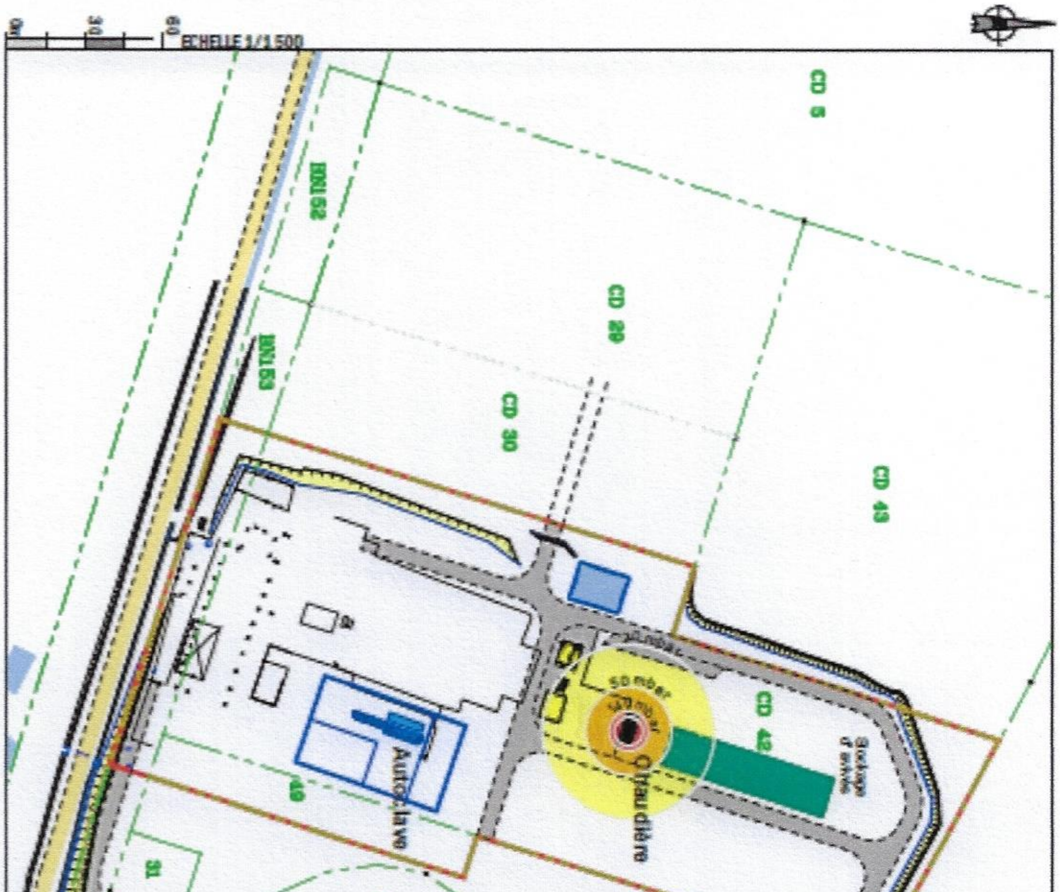
8.2 PLAN DE MASSE

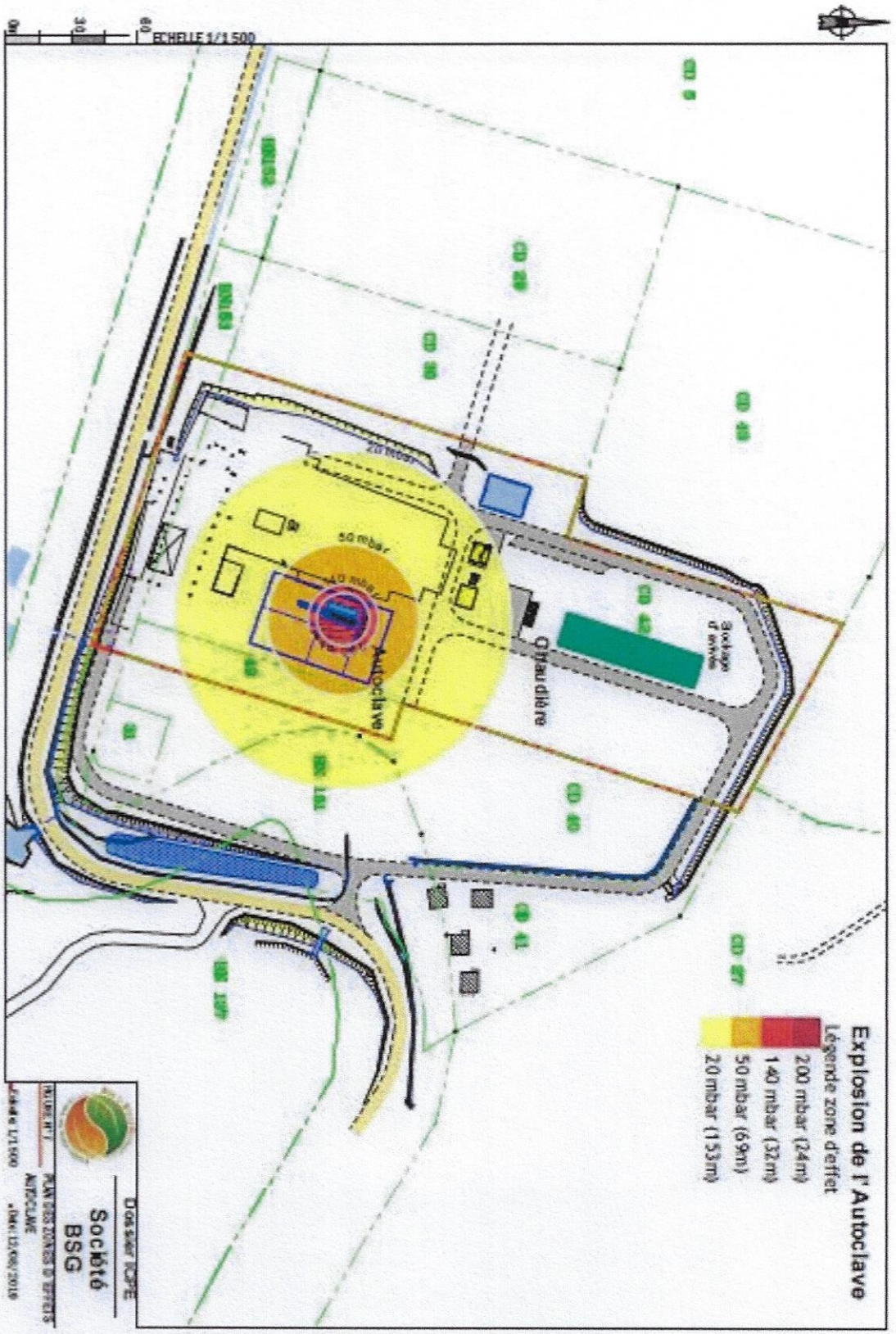


8.3 AUTRES DOCUMENTS




ECHELLE 1/1 500
CD 5
CD 29
CD 30
CD 49
CD 42
CD 40
CD 41
CD 27
RN 152
RN 153
RN 151
RN 197
Cuve de Gasoil 5m3
Chaudière
Stockage d' avivés
Incendie Stockage Gasoil
Légende Seuil Effet Thermique
> 8 KW/m² - Effets Létaux Significatifs
5-8 KW/m² - Premiers Effets Létaux
3-5 KW/m² - Effets Irréversibles
Société BSG


ECHELLE 1/1 500
Explosion de la Chaudière
Légende zone d'effet
200 mbar (11m)
140 mbar (15m)
50 mbar (33m)
20 mbar (66m)
Chaudière
Autoclave
Stockage d'écorce
CD 5
CD 29
CD 30
CD 40
CD 41
CD 42
CD 43
CD 27
BN 181
BN 197
BN152
BN153
Dossier ICPE
Société BSG


ECHELLE 1/1 500
50 mbar
Autoclave
Chaudière
Explosion de l'Autoclave
Légende zone d'effet
200 mbar (24m)
140 mbar (32m)
50 mbar (69m)
20 mbar (153m)
Société
BSG

8.4 SCHEMA D'APPLICATION DE L'ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 MODIFIE

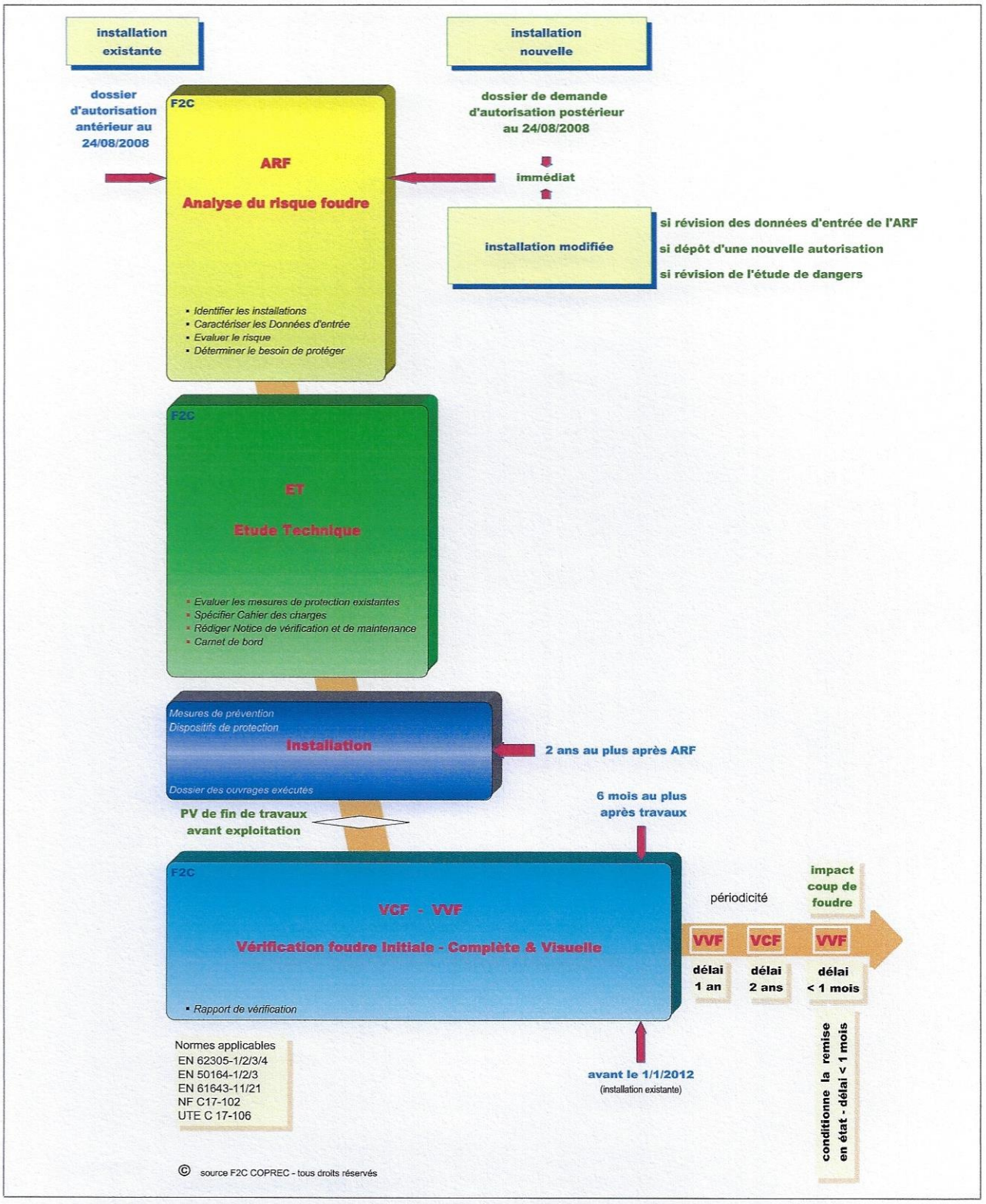


Figure 8.4. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.

1.2.2. Risques d'origine anthropique

a) Etablissements industriels à proximité

❖ Plans de Prévention des Risques Technologiques

La commune de ROURA n'est pas soumise à un PPRT et ne présente pas de sites classés SEVESO sur son territoire.

❖ Autres établissements – Porters à Connaissance – Canalisations

4 ICPE ont été recensées en plus de BSG sur la commune de ROURA.

Nom de la société	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
Bois et sciages Guyanais	97311	ROURA	Autorisation	Non Seveso
Compagnie Minière de Boulanger (CMB)	97311	ROURA	Autorisation	Non Seveso
EIFFAGE Travaux Public Guyane	97311	ROURA	Inconnu	Non Seveso
SARL STRG	97311	ROURA	Autorisation	Non Seveso
SOCIETE DES CARRIERES DE CABASSOU	97311	ROURA	Inconnu	Non Seveso

L'installation la plus proche du site de la scierie est CMB au Sud.

b) Voies de communication

❖ Les voies routières

Le site sera accessible par la RN2 et la RD50.

Toutefois, un accident routier sur ces voies n'engendrera pas de conséquences graves sur le site.

❖ Les voies aériennes

La voie aérienne la plus proche se trouve sur la commune de Matoury, l'aéroport Félix-Eboué étant localisé à 54 km au Nord-Nord Est du secteur d'étude

La Direction Générale de l'Aviation Civile a estimé la probabilité de chutes d'avions sur l'ensemble du territoire national à 2.10^{-6} par km² et ce quel que soit la nature du trafic aérien.
Rapportée à la superficie du site et compte tenu de la distance d'éloignement, la probabilité que le site soit touché par un avion est très faible.

1.2.3. Actes de malveillance

La malveillance revêt différentes formes et se définit par rapport à des objectifs à atteindre :

l'information : connaissance, secret de fabrication, informatique,
la matière : stockages,
l'énergie : réseaux de distribution.

Les objectifs peuvent être atteints par des actions, origine interne ou externe à l'installation, du type :

directs et violents : explosion, incendie, sabotage,
différés : espionnage.

Les actions entraînent des conséquences qui peuvent toucher :

la destruction des outils de travail,
l'environnement,
et jouer sur les enjeux :

- image de marque,
- production,
- avance technologique.

Les actes de malveillance sont totalement imprévisibles.

1.3. Analyse des risques d'origine interne

Les événements accidentels pouvant se déclencher sur le site en cas de fonctionnement anormal des installations peuvent être rangés selon les grandes catégories suivantes :

l'écoulement accidentel,
l'incendie,
l'explosion,
la dispersion toxique.

L'approche systématique de ces différents incidents est effectuée par l'analyse :

des produits stockés et employés,
des activités de l'établissement,
des utilités.

1.3.1. Identification des dangers liés aux produits

Ce paragraphe a pour but d'identifier les risques liés aux substances présentes sur le site, en tenant compte des conditions dans lesquelles elles sont mises en œuvre.

Les incompatibilités entre les produits ou entre les produits et les matériaux sont également évoquées.

Le tableau ci-après récapitule les principales caractéristiques des composés, codifiées dans les fiches de données sécurité que les fournisseurs sont tenus d'adresser à l'utilisateur.

Les tableaux ci-dessous indiquent les caractéristiques des principaux produits susceptibles d'être stockés / utilisés dans l'établissement.
Seules les substances étiquetées employées ou stockées en quantité significative ont été considérées.

Produits	Localisation	Quantité maximale et mode de stockage	Pictogramme	Phrases de risque*	Réactivité /incompatibilité	Inflammabilité & comportement au feu	Explosibilité LIE /LSE (% en vol)	Décomposition thermique	Toxicité aiguë pour l'Homme ou l'environnement
BOIS (AVIVES)	Zone de stockage au Nord du site	2 500 m^3	/	/	/	Combustible	/	Poussières, CO et CO_2, NOx, HAP	/
GASOIL ET GASOIL NON ROUTIER	Aire de stockage d'hydrocarbures	Cuve de 5 m^3		**H226 H304 H332 H315 H351 H373 H411**	Oxydants forts	Point d'éclair > 55 °C	1% / 6%	CO et CO_2, hydrocarbures varies aldéhydes.	Toxicité aigüe (par inhalation), catégorie 4 Toxique pour le milieu aquatique, catégorie 2
HUILES MOTEURS ET HYDRAULIQUES	Aire de stockage d'hydrocarbures	3 m^3 maximal		**H208 H210**	Oxydants et acides forts.	Point d'éclair > 200 °C	/	Fumées, CO, CO2, aldéhydes et autres produits de combustion incomplète.	Très toxique pour les organismes aquatiques
SARPECO 9+	Aire dédiée au traitement du bois (bac de traitement)	2 m^3 (1,5 m^3 concentré en stock et 0,5 m^3) de produit concentré dilué à 10% dans le bac de traitement		**H317 H318 H410**	Oxydants forts	Non inflammable	/	Fumées, CO, CO2	Très toxique pour les organismes aquatiques
TANALITH E 8001B	Aire dédiée au traitement du bois (bac de traitement)	5m^3 (2 m^3 concentré en stock et 3 m^3 de produit concentré dilué à 10% dans l'autoclave)		**H332 H318 H335 H400 H410**	Oxydants et acides forts	Non inflammable	/	Fumées, CO, CO2	Très toxique pour les organismes aquatiques

Produits	Localisation	Quantité maximale et mode de stockage	Pictogramme	Phrases de risque*	Réactivité /incompatibilité	Inflammabilité & comportement au feu	Explosibilité LIE /LSE (% en vol)	Décomposition thermique	Toxicité aiguë pour l'Homme ou l'environnement
TANATONE 3950	Aire dédiée au traitement du bois (bac de traitement)	50 L concentré en stock		**H319** **H317**	/	Non inflammable	/	Fumées, CO, CO2	/
TANAGARD 3755	Aire dédiée au traitement du bois (bac de traitement)	50 L concentré en stock		**H314** **H318** **H317** **H411**	Oxydants forts	Non inflammable	/	Fumées, CO, CO2	Toxique pour les organismes aquatiques

* En l'absence des fiches de données sécurité à jour des produits de traitement du bois, les phrases de risque ont été indiquées dans le tableau (en lieu et place des mentions de danger exigées par le règlement CLP)

Légende :

Dangereux pour la santé

Dangereux pour l'environnement

Corrosif

Irritant/Nocif

Inflammable

1.3.2. L'écoulement accidentel

a) Généralités

Pour que l'on puisse parler d'écoulement accidentel, deux conditions doivent être remplies quant aux caractéristiques du produit : celui-ci doit être fluide et présenter un caractère dangereux pour le milieu naturel environnant.

Le risque d'écoulement accidentel est présent aux différentes étapes d'utilisation de ces produits et peut avoir de graves conséquences pour l'environnement si on ne les traite pas immédiatement :

infiltration des produits dans le sol et le sous-sol pouvant conduire à une pollution du sol et sous-sol,

atteinte des eaux superficielles via les réseaux d'eaux pluviales.

Les risques d'écoulement accidentel sont possibles :

sur les aires de réception et de stockage, éventuellement imputables :

- à l'utilisation de contenants défectueux,
- à une erreur de manipulation (chute d'un contenant lors d'un transfert, chocs entraînant un éventrement du contenant...),
- à un incident lors du dépotage,

sur le lieu d'utilisation et éventuellement imputables :

- à une erreur de manipulation (renversement de bidons ou fûts),
- à une défectuosité des installations ou des canalisations de transfert.

b) Inventaire des zones à risque et moyens/mesures de prévention et de protection mis en œuvre

Les risques d'écoulement accidentel se situent :

Au droit de la citerne de carburant

Au niveau de la zone de dépotage de carburant

Au droit du stockage des produits de traitement du bois

Au droit du stockage des huiles et graisses

c) Les mesures de prévention

Les mesures de prévention qui seront mises en place sont :

- Mise en rétention commune des cuves et stockages de carburant, huiles et graisses et produits de traitement du bois : celle-ci étant assuré par une dalle en béton étanche, résistante à l'action thermique des éventuels écoulements. Cette zone de rétention aura un volume suffisant pour contenir 50 % du volume total stocké ou 100% de la cuve de plus grande contenance ; La dalle béton étanche qui servira de rétention aura les dimensions suivantes :

$$S = L\ x\ l, soit\ S = \ 58\ m\ x\ 35\ m = 2030\ m^2$$

Un rebord d'une hauteur (h) de 0,1 m sera réalisé en périphérie ce qui représentera un volume de rétention de :

$$V = S\ x\ h, soit\ V = 2030\ m^2 x\ 0{,}1\ m = 203\ m^3$$

Le volume total susceptible d'être stocké sera d'environ :

- 5 m³ de carburant,
- 15 m³ de produits de traitement du bois, y compris dans l'autoclave et le bac
- 3 m³ d'huiles et lubrifiants

Ce volume à stocker représente 11% du volume de rétention et correspond donc à la réglementation à savoir 50% de la totalité du volume à stocker.

- Chaque opération sera effectuée en présence de deux personnes, le conducteur du camion ravitailleur et une personne de la société surveillant la réception dans le stockage ;
- Le stockage de carburant sera réalisé dans une citerne double enveloppe sur rétention réglementaire,
- Les cuves sont pourvues d'indicateur de niveau ;
- La mise à disposition de matériaux absorbants pour pallier tout écoulement accidentel de produits liquides, notamment à proximité des flexibles hors rétention.

La rétention sera équipée d'un séparateur d'hydrocarbures en sortie dimensionné selon les règles en vigueur et raccordée au bassin situé à l'Est du site à proximité de la route départementale via un réseau enterré.

1.3.3. Auto-échauffement et auto-inflammation du bois

Dans un stockage de grande taille de bois à l'état divisé, deux phénomènes dangereux sont à prendre en compte :

- l'auto-échauffement qui est une élévation naturelle de la température de tout ou partie du stockage sans action extérieure (produit trop chaud et / ou trop humide) ;
- l'auto-inflammation qui est un phénomène de combustion d'une partie du tas, qui résulte d'un auto-échauffement (ou de la présence d'une source d'ignition extérieure).

L'auto-échauffement par fermentation n'existe que pour **un stockage de taille relativement importante,** contenant des particules de bois assez fines, suffisamment humides et à une température telle que les micro-organismes puissent s'y développer. On considère que la température idéale est de 35 °C et qu'il faut au moins 25 % d'humidité.

La durée du stockage est également un facteur primordial : on admet communément dans l'industrie du bois qu'un stockage de durée inférieure à trois semaines est sans danger de ce point de vue [Guide de la sécurité contre l'incendie et l'explosion – Industrie du bois et de l'ameublement / INERIS – Février 1997].

Il n'y aura pas de poussières/plaquettes de bois stockés sur le site de BSG. Un nettoyage régulier des poussières est fait pour éviter les amas significatifs de poussière pouvant, par suite, mener à un auto-échauffement.

1.3.4. L'incendie et l'explosion

a) Généralités

❖ **L'incendie**

✓ Description

L'incendie intervient lorsque la combustion est amorcée par une source d'inflammation d'énergie suffisante ou suite à un auto-échauffement non maîtrisé.

Trois conditions doivent être réunies simultanément pour qu'une combustion se produise :

- présence d'un produit combustible ;
- présence d'un gaz comburant tel que l'oxygène l'air ;
- présence d'une source d'inflammation d'énergie suffisante.

Ce principe est souvent représenté par le triangle du feu.

L'absence d'un des trois éléments empêche le déclenchement de la combustion.

Les différentes formes que peuvent prendre la combustion sont définies à partir de leur vitesse de réaction chimique [Guide de la sécurité contre l'incendie et l'explosion dans l'Industrie du bois – INERIS – 2008].

Sur le site, le bois se présente sous différentes formes et avec des taux d'humidité différents selon les étapes du process :

Type de bois selon étapes process		Teneur en humidité
Matières premières	Grumes	55 % sur brut en moyenne
	Avivés	42 % sur brut minimum

Le taux d'humidité du bois influence sa combustibilité : le bois à 50 % d'humidité présente une chaleur de combustion plus faible que le bois à 35 % d'humidité. Une correction de la chaleur de combustion du bois en fonction de son taux d'humidité sera par conséquent effectuée lors de la modélisation des effets thermiques.

Le document en page suivante présentes les mesures du taux d'humidité des plaquettes qui sortent du broyeur exploité par BSG. Ils permettent de corroborer les taux d'humidité présentés ci-avant (les plaquettes en sortie du broyeur de BSG ont été mesurées à une humidité moyenne de 44%).

✓ Effets

Les conséquences associées à un incendie sont liées :

au rayonnement thermique, sur l'homme et les équipements,

aux dégagements de fumées, particulièrement aux gaz toxiques qu'elles véhiculent, mais aussi à la diminution de la visibilité induite,

dans une moindre mesure, à la pollution des eaux ou des sols liée au transport de substances dangereuses via les eaux d'extinction.

Le mécanisme de transfert de la chaleur – le rayonnement thermique
Lorsque les réactions de combustion sont déclenchées, d'importantes quantités de chaleur sont libérées.

Trois mécanismes fondamentaux du transfert de chaleur à partir de la flamme coexistent :

la convection : l'énergie thermique est propagée par les gaz chauds issus de la combustion et l'air ambiant échauffé par le foyer (mouvements de fluides), ce mécanisme est à l'origine de la propagation verticale de l'incendie,

la conduction : la chaleur est propagée à travers un corps solide conducteur en contact avec une source chaude, par transfert de calories,

le rayonnement : l'énergie thermique est propagée sous forme de photons qui se propagent à longue distance en ligne droite. Ils subissent une atténuation en fonction de la distance (dispersion de l'énergie dans un volume croissant) et par collision avec les molécules de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone.

La propagation de la chaleur peut également se faire par projection de brandons (fragments de solides en ignition) qui peuvent franchir, suivant la force du vent, des distances souvent importantes.
Les effets physiques des modes de transmission de la chaleur par convection et conduction, restent limités au voisinage du foyer.
Le phénomène de rayonnement est le transfert de chaleur prédominant pour des feux de grande taille dès lors que la température est supérieure à 400°C.

Les fumées de combustion
La flamme est formée par un mélange de vapeurs, de gaz de combustion, d'air et d'espèces intermédiaires telles les suies. De ce fait, la composition des fumées est complexe et dépend de la température au cœur de la flamme.

Les effets des fumées sont essentiellement liés à l'atteinte des personnes caractérisés par :

- les brûlures par inhalation,
- l'agression due à la toxicité des produits de combustion,
- la gêne visuelle occasionnée, notamment sur les voies de circulation,
- en milieu confiné, une raréfaction de la concentration en oxygène consommé au cours de la combustion.

❖ L'explosion

✓ Description

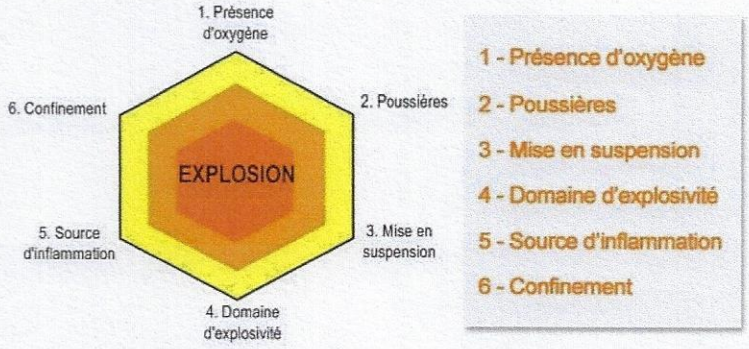
Une explosion est un phénomène de libération soudaine d'énergie générant une augmentation brutale de volume en milieu ouvert ou de pression en milieu clos.

Gaz ou vapeurs
Dans le cas d'une explosion de gaz, le phénomène essentiel est celui de l'échauffement des produits de combustion par la chaleur libérée.
L'explosivité ne sera possible que si la concentration en combustible dans le mélange gazeux est comprise entre une limite inférieure (LIE) et une limite supérieure (LSE).

Poussières
Pour qu'une explosion de poussières se produise, il est indispensable de réunir simultanément les conditions d'occurrence suivantes :

- présence d'un produit combustible (particules de bois) ;
- présence d'un gaz comburant (oxygène de l'air) ;
- création d'une source d'inflammation d'énergie suffisante ;
- formation d'un nuage de poussières combustibles en suspension ;
- teneur en combustible comprise entre la Concentration Minimale d'Explosion (CME) et la Concentration Supérieure d'Explosibilité (CSE) ;
- mélange suffisamment confiné.

On parle d'hexagone de l'explosion.



Les données caractéristiques relatives à l'explosibilité des particules de bois sont présentées ci-après [Guide de la sécurité contre l'incendie et l'explosion dans l'Industrie du bois – INERIS – 2008].

✓ Principaux paramètres influençant l'inflammabilité

L'inflammabilité des poussières de bois en suspension dépend principalement de :

⇨ La concentration qui doit être supérieure à la Limite Inférieure d'Explosibilité (LIE) définie comme la quantité minimale de poussières en suspension dans l'air nécessaire pour qu'une explosion de poussières puisse se produire dans des conditions de pression, de température et des concentrations d'oxygène habituelles. La LIE du bois est souvent prisé égale à 40 g/m^3 mais certains échantillons explosent pour des concentrations plus faibles (certaines publications de l'INRS évoquent un seuil de 12 g/m^3).

⇨ La granulométrie : il faut que la poussière combustible soit suffisamment fine (granulométrie < 300 µm) pour qu'elle puisse s'enflammer en suspension dans l'air.

⇨ La teneur minimale en oxygène (TMO) c'est à dire la teneur en oxygène en dessous de laquelle une explosion de poussières n'est plus possible. Pour le bois, la TMO est estimée à 10 % du volume.

⇨ L'énergie minimale d'inflammation (EMI) qu'il faut fournir pour qu'il y ait une explosion. L'énergie minimale d'inflammation par étincelles est estimée à 20 mJ pour le bois.

⇨ La température d'auto-inflammation qui se situe entre 300 et 400 °C.

✓ Principaux paramètres influençant les effets de l'explosion

Lors d'une explosion, les deux paramètres influençant les effets de l'explosion sont la pression maximale d'explosion P_{max} et le coefficient maximal d'explosibilité (Kst). Pour le bois :

- la valeur de Pmax varie entre 8 et 10 bars ;
- La valeur de Kst se situe entre 50 et 250 bar.m/s en fonction de l'essence du bois et de sa granulométrie.

La pression maximale d'explosion ne diminue nettement qu'au-delà de 30 % d'humidité de la matière. En revanche la vitesse de montée en pression diminue presque proportionnellement à l'augmentation de l'humidité.

- Effets

Les conséquences associées à une explosion sont liées :

aux effets de surpression, sur l'homme et les équipements,

aux effets missiles liés à la projection de débris et autres fragments structurels.

Les effets liés à la surpression sont déterminés en fonction de plusieurs paramètres :

la nature du gaz explosible et sa vitesse de déflagration,

le délai d'allumage et par conséquent la quantité de gaz émis à la source,

l'onde de surpression aérienne qui constitue l'effet prépondérant sur les hommes.

Les effets missiles

Le comportement des projections de fragments de structure est complexe à déterminer.
L'impact d'un missile dépend évidemment de son énergie cinétique, de sa trajectoire, mais aussi de sa forme.

Il est ainsi difficile de fonder une stratégie claire de prise en compte des effets missiles sur les structures, en raisonnant uniquement de manière déterministe sur des rayons de conséquences.
La méthode la mieux adaptée à cette problématique serait une estimation probabiliste de la répartition spatiale des fragments en fonction d'une évaluation de la taille et de la direction d'éjection de ces fragments.
D'un point de vue déterministe, la solution la plus souvent adaptée pour prendre en compte les effets missiles est de considérer une typologie de différents fragments représentatifs de l'ensemble des agressions potentielles sur un équipement.

b) Inventaire des zones à risque et moyens/mesures de prévention et de protection mis en œuvre sur le site

Les zones à risques incendie concernent :

- la zone de stockage du carburant et des produits de traitement en cas d'écoulement accidentel et d'inflammation de la nappe,
- les zones de stockage de la biomasse, bois et du produit fini.

Le risque incendie est également présent dans les locaux abritant des appareillages électriques (notamment les tableaux électriques, le transformateur et la petite chaudière biomasse).

Concernant les moyens et mesures de prévention/protection, les locaux de stockage seront ouverts et accessibles des 4 cotés. Il en est de même pour les stockage de bois à l'air libre.

Les moyens de luttes sont dimensionnés en fonction des différents stockages (ces équipements sont détaillés dans les chapitres suivants).

Concernant l'explosion, le risque est présent essentiellement au niveau de la zone de broyage du bois, dans le cas de la formation d'un nuage de poussière.

On désigne par poussières les petites particules solides qui se déposent sous l'effet de leur poids, mais qui peuvent rester en suspension dans l'air pendant un certain temps. Toutes les poussières combustibles, dont font partie les sciures de bois sont capables de provoquer une explosion dès lors que le diamètre des particules est inférieur à 500 µm (source INRS Guide : poussières combustibles).

Les poussières sont d'autant plus explosibles que leur granulométrie est faible (ce qui correspond à une surface spécifique plus grande). Les caractéristiques pour

générer une explosion à partir de poussières de bois sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Identification des zones à risque liées aux installations et aux processus

Poussière	Température minimale d'inflammation		Energie minimale d'inflammation (Mj)	Concentration minimale d'explosion (g/m^3)	Pression maximale d'explosion (bar)	Vitesse maximale de montée en pression (bar/s)
	Couche (°C)	Nuage (°C)				
Bois	260	470	40	35	8	400

Pour les poussières, au-delà d'un diamètre de 500 µm, on considère qu'il n'y a pas de risque d'explosion significatif. En effet, plus le diamètre est important, plus la vitesse de sédimentation sera importante. Or l'unité de broyage peut être assimilée à des bancs de scieries, mais aucune activité de ponçage, susceptible d'être à l'origine de poussières très fines, ne sera réalisée sur le site de la société BSG. On considère que les sciures émises au niveau de ces installations possèdent des diamètres moyens ≥ 0,5 mm. Dès lors, il est très peu probable que la concentration minimale d'explosion soit atteinte.

Concernant les moyens et mesures de prévention/protection, afin de pallier ce risque et également pour la protection des voies respiratoires des salariés, le broyeur sera capoté. L'abri couvrant le broyeur ne sera pas fermé sur ses 4 faces.

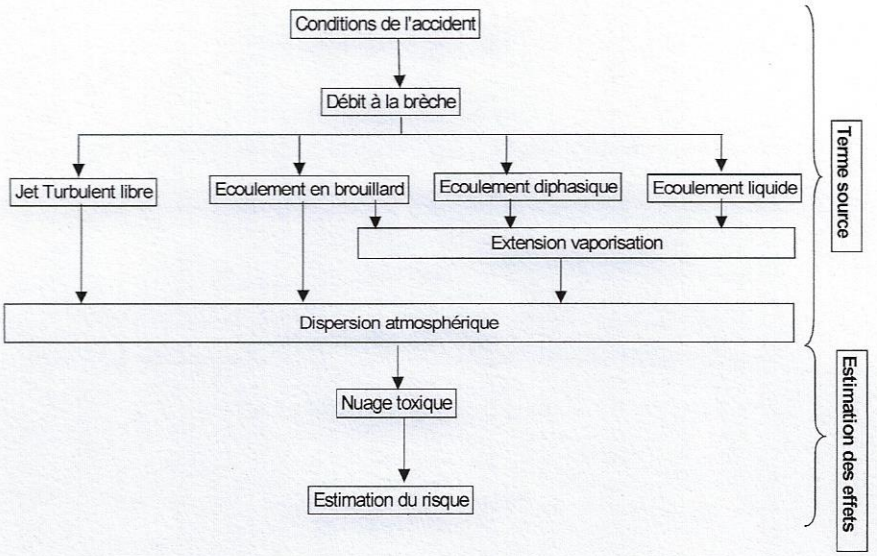
A ce titre, la formation d'un nuage explosif est d'autant plus improbable. Comme établis lors de l'étude des risques, le risque principal et celui lié à l'incendie.

Les installations sont débarrassées régulièrement des sciures recouvrant le sol, les parois, les structures porteuses, les chemins de câbles, les gaines, les tuyauteries, les appareils et les équipements, afin de limiter au maximum leur risque d'envol et d'inflammation.

1.3.5. La dispersion toxique

❖ Description

Une fuite d'un produit toxique peut être schématisée selon la figure ci-dessous.



Le terme source qui paramètre les causes de l'accident comprend :

les conditions de l'accident, correspondant à un poinçonnement, une rupture, la fatigue d'un élément de l'installation,

les débits à la brèche, correspondant à la quantité de produit (débit massique ou volumique) qui s'échappe de la capacité, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, puis qui se disperse dans l'environnement, eau ou air. La perte et l'émission du produit peuvent prendre plusieurs formes, en fonction de la nature de l'incident, de la nature du produit et de paramètres techniques liés à l'installation,

la nature de l'écoulement (liquide, diphasique, brouillard, jet).

La dispersion atmosphérique correspond aux conditions d'émission et de transfert du produit dans l'atmosphère.

Cette partie s'appuie sur les paramètres déterminés à partir du terme source et notamment la dispersion atmosphérique, concentrations et durée de l'émission toxique dans le cas d'un panache ou d'une quantité émise en un temps très court sous forme d'une bouffée.

Les conditions météorologiques conditionnent le mode de diffusion du produit dans l'air en fonction :

du type d'atmosphère définie par les classes de stabilité de Pasquill,

température de l'air,

vitesse et direction du vent permettent de définir les conditions de transport et de dilution du produit toxique et d'estimer ainsi le risque toxique pour les tiers en fonction :

- de la distance d'éloignement à la source,
- de la durée d'exposition au nuage toxique,
- de la toxicité du composé.

❖ **Inventaire des zones à risque et moyens/mesures de prévention et de protection mis en œuvre sur le site**

Aucun produit toxique ne sera stocké sur le site.

1.3.6. Le risque chimique

a) Généralités

Le risque chimique correspond à une réaction indésirable entre deux agents chimiques. Les conditions nécessaires à l'apparition de ces réactions sont au minimum un contact entre des molécules dites réactives et un milieu réactionnel favorable. Pour les produits minéraux, ces réactions peuvent être de type « acide – base » ou « oxydant – réducteur ». Ces réactions se caractérisent par une cinétique rapide et sont exothermiques. Concernant les composés organiques, les réactions généralement observées sont une oxydation – décomposition ou une fermentation. Elles présentent des caractéristiques différentes de celles mettant en œuvre des composés minéraux, à savoir une cinétique lente et une faible exothermie. Par contre, elles peuvent générer l'émission de composés gazeux.

b) Inventaire des zones à risque

Les activités du site ne seront à l'origine d'aucun procédé « chimique ». Toutefois, de manière générale, la manipulation de produits pourra être à l'origine de réactions indésirables ou d'effets indésirables pour le personnel dans le cadre de manipulation (produits toxiques, irritants, etc.) Les opérateurs s'équiperont donc en conséquence lors de la manipulation de ces derniers. Notons que les produits présents sur le site ne seront pas de nature à engendrer un risque de réaction indésirable en cas de mise en contact ; par ailleurs, ces produits ne seront en aucun cas mélangés dans le cadre des activités du site. Les mesures prises sur le site pour éviter le risque de réaction chimique seront de plusieurs natures : les compétences et le savoir-faire du personnel, la connaissance et l'identification des produits, les conditions de stockage et de manipulation des produits.

1.3.7. Perte d'utilités

D'une manière générale, les circuits « produits » et « utilités » ne se mélangent pas. En tout état de cause, leurs interactions ne conduiraient à aucune conséquence dommageable.
Les utilités sur le site sont principalement :

- l'eau : usages domestiques et sanitaires,
- l'électricité : alimentation des équipements de production, éclairage, etc.…,
- le gasoil non routier : alimentation des groupes électrogènes et de la chargeuse.

Ces utilités sont ainsi principalement employées à des fonctions d'exploitation, une perte d'utilité ne serait toutefois pas pénalisante en matière de sécurité.

En effet, les équipements seront prévus pour se mettre à l'arrêt en cas de manque d'utilité.

1.4. Retour d'expérience (Accidentologie)

L'objectif du présent paragraphe est :

- De recenser les événements pertinents relatifs à la sûreté de fonctionnement survenus sur le site et sur d'autres sites mettant en œuvre des installations, des substances et des procédés comparables seront recensés.
- De préciser les mesures d'améliorations possibles que l'analyse de ces incidents ou accidents a conduit à mettre en œuvre ou à envisager.

L'analyse du retour d'expérience de l'exploitant sur d'autres sites similaires permet ainsi d'intégrer un processus d'amélioration continue des installations fondé sur des remèdes techniques et organisationnels apportés à l'occasion de l'analyse de chaque accident, incident ou « presque accident ».

1.4.1. Accidentologie interne

Aucun accident notable n'a été répertorié sur le site de la société BSG.

1.4.2. Accidentologie externe

La base de données consultée pour l'établissement de la présente accidentologie est la base de données ARIA du BARPI (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable).

L'accidentologie suivante est relative aux événements accidentels qui se sont produits sur le territoire français durant les années 1997 à 2018 dans des établissements présentant une activité similaire à la société BSG à Cacao, à savoir le sciage de bois. La recherche a été réalisée en utilisant les mots clés « C16.10 – Sciage et Traitement du Bois » et « Biomasse bois ». Cette recherche a permis de recenser 7 accidents sur la première activité et 36 sur la seconde dont les principales causes et les conséquences sont présentées ci-dessous.

Les résultats détaillés de la recherche sont présentés dans les documents page suivante.

Le nombre d'accidents recensés dans les entreprises exerçant une activité similaire à la société BSG est peu élevé. Les incidences de ces accidents n'ont que très rarement des conséquences importantes en termes d'atteinte des populations et de l'environnement.

Ce recensement accidentologique met en évidence les conclusions suivantes :

Sur les 7 accidents en scierie :

6 sont relatifs à des incendies,

1 est relative à une explosion suivi d'incendie,

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER / DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES / BARPI

Résultats de la recherche "Sciage et traitement du bois" sur la base de données ARIA - État au 03/06/2019

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Sciage et traitement du bois":

- Contient : C16.10 Sciage et traitement du bois

Accident

Incendie dans une scierie

N°51800 - 29/06/2018 - FRANCE - 25 - MONTLEBON

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51800/

Vers 23h15, un feu se déclare dans le bâtiment principal de 1 000 m² d'une scierie soumise à autorisation. L'incendie se propage aux autres bâtiments de l'entreprise ainsi qu'à une maison individuelle non habitée. Les pompiers interviennent et protègent une cuve de 1 000 l de fioul, 1 silo de bois, des bouteilles de gaz (argon, acétylène), ainsi qu'un transformateur. Une légère odeur de fioul est présente au niveau d'un ruisseau passant le long de la scierie. Trois barrages sont mis en place sur 300 m en amont de la jonction avec le DOUBS. La bouteille d'acétylène, fuyarde, est refroidie.

employés sont en chômage technique, pendant une semaine. Trois des cinq bâtiments de l'entreprise sont complètement détruits dont celui abritant des bacs de traitement de bois. Néanmoins, l'intégrité du bac de traitement et sa rétention ont pu être préservée. Une mortalité piscicole est observée le long du CORBANEY mais elle ne serait pas a priori due à un déversement de produit de traitement du bois. Les déchets issus du sinistre (sciures souillées) sont pris en charge par une société spécialisée.

L'incendie serait d'origine électrique (moteur, court-circuit ?).

Accident

Incendie dans une scierie

N°51396 - 23/04/2018 - FRANCE - 25 - LA PLANEE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51396/

Vers 12h15, un feu se déclare dans une scierie de 1 500 m². Le feu se propage à une cuve de 1 000 l de fioul. Les pompiers procèdent à l'extinction et protègent une cuve de produit fongicide (15 000 l) ainsi qu'un stock de bois et un silo. 2 communes sont privées d'électricité. 6 employés sont en chômage technique. Un dispositif de surveillance est mis en place pendant toute la nuit après l'extinction des derniers foyers.

Le bâtiment de l'entreprise est entièrement effondré, seuls subsistent le silo à sciures et l'écorceuse. Plusieurs éléments d'un transformateur ont également fondu. Le bac de traitement du bois a été protégé par les pompiers, ainsi que sa rétention. Le produit de traitement a d'ailleurs été immédiatement pompé et mis en sécurité lors de l'intervention des secours. Les déchets issus du sinistre (sciures souillées, produits de traitement) sont pris en charge par des sociétés spécialisées.

L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de réaliser une analyse des eaux souterraines au niveau des piézomètres du site. Une attention spéciale devra être accordée aux hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Accident

Explosion de poussières et incendie d'une usine de granulés de bois.

N°39955 - 11/03/2011 - FRANCE - 59 - ARTRES

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39955/

Peu après midi, une explosion de poussières de bois se produit dans le broyeur d'une usine de granulés de bois pour chauffage de 5 000 m² soumise à déclaration, entrainant un incendie et l'émission d'une fumée noire. Le sinistre se propage au reste du bâtiment par les tapis roulants en caoutchouc, ainsi qu'à la charpente. Les pompiers créent des exutoires en toiture, démontent les compacteurs et inertent les canalisations de poussières avec de la mousse. Ils utilisent 6 lances à eau et 1 à mousse et rencontrent des difficultés d'alimentation en eau. L'intervention dure 8 h. Des machines de l'entreprise sont hors d'usage, entrainant le chômage technique de 10 personnes.

Accident

Incendie dans une scierie

N°32033 - 31/07/2006 - FRANCE - 43 - SAINT-FERREOL-D'AUROURE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32033/

Un incendie embrase vers 4 h une usine de 1 000 m² spécialisée dans le sciage et le traitement du bois. Les pompiers évacuent les riverains et mettent en oeuvre 5 lances réparties selon 2 secteurs d'attaque opposés. Malgré des difficultés d'alimentation en eau, les secours parviennent à protéger les stockages de bois extérieurs et circonscrivent le sinistre vers 6 h. La rupture d'un tuyau de 100 mm blesse légèrement 2 secouristes qui seront hospitalisés pour examens. Des produits de traitement du bois polluent la GAMPILLE, entraînant une mortalité piscicole. L'administration constate les faits. A la suite de l'accident, 5 personnes sont en chômage technique et l'exploitant élimine les produits de traitement encore présents dans une cuve.

Accident

Feu dans une scierie.

N°24834 - 16/06/2003 - FRANCE - 67 - URMATT

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24834/

Dans une scierie, un feu se déclare à 19 h dans un bâtiment de 5 000 m². Les employés encore présents tentent d'éteindre le départ d'incendie qui s'est produit sur l'une des machines de la ligne de sciage. Devant l'important risque de propagation de ce dernier aux autres bâtiments, dont les silos à sciure, une installation de traitement du bois et les locaux administratifs (en bois), plus de 150 pompiers interviennent avec de gros moyens hydrauliques (2 lances-canon, 5 grosses lances et 18 petites). Un seul bâtiment proche a subi un début d'incendie qui a été éteint. L'acétylène contenu dans 2 bouteilles stockées au sous-sol s'est enflammé et, sans robinet (?) pour les fermer, les pompiers les refroidissent jusqu'à épuisement du gaz. L'extension du feu est contenue en 2 h 30, sa maîtrise nécessite 6 h supplémentaires et son extinction totale est réalisée en fin de matinée. Le bâtiment est détruit, la moitié de la centaine d'employés de l'entreprise a perdu son outil de travail.

Accident

Incendie dans une scierie.

N°15689 - 25/06/1999 - FRANCE - 17 - LA ROCHELLE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15689/

Dans une scierie, un feu, initié par la foudre, se déclare dans un silo à sciures et se propage au bâtiment de sciage / rabotage par les conduits d'évacuation de sciure. Le bâtiment à structure métallique, avec lamellé-collé et bardage en bois, est détruit. Le reste de l'établissement et notamment l'installation de traitement du bois n'est pas atteint. Six employés sont en chômage technique. L'établissement ne disposait d'aucune protection contre la foudre contrairement aux dispositions prévues dans son arrêté d'autorisation.

Accident

Incendie dans une scierie.

N°11216 - 04/06/1997 - FRANCE - 40 - ARUE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/11216/

Un feu qui se déclare dans une scierie de pin maritime, est découvert par un gardien. L'interruption des liaisons électriques dès le début du sinistre empêche une alarme rapide. A l'arrivée des pompiers 75 mn plus tard, l'incendie est généralisé. L'intervention dure 8h00. La scierie (3 000 m²), ses équipements (cyclones extérieurs de dépoussiérage compris) et un stock de bois attenant sont détruits. Le transformateur au PCB et le bac de trempage du site, ainsi qu'un conteneur de produit de traitement du bois n'ont pas été atteints. Les 34 employés de l'entreprise sont en chômage technique. La gendarmerie effectue une enquête. Aucune conséquence n'est notée sur l'environnement.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER / DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES / BARPI

Résultats de la recherche "Biomasse bois" sur la base de données ARIA - État au 03/06/2019

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Biomasse bois":

- Contient : Biomasse bois

Accident

Incendie sur le toit d'un silo dans une scierie

N°52951 - 23/04/2018 - FRANCE - 40 - ESCOURCE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52951/

A 17h30, un tas de broyat de biomasse humide (sciure, écorce et plaquette) se consume sur le toit d'un silo d'une scierie. Le départ de feu a eu lieu sur le toit du silo de stockage des sciures destinées à l'alimentation de la chaudière. Des particules incandescentes, suite à une mauvaise combustion de la chaudière, sont retombées sur le toit du silo ou s'était accumulé des sciures de bois tombées de la trémie d'approvisionnement du silo. L'accès au toit de la chaufferie est difficile. Les pompiers sont appelés. Ils interviennent à l'aide de la grande échelle et d'une lance. 1 m³ d'eau est utilisé.

Accident

Incendie dans une chaufferie urbaine biomasse

N°51275 - 25/03/2018 - FRANCE - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE

D35.30 - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51275/

Vers 21 h, un feu se déclare dans un silo contenant 2 700 m³ de bois dans une chaufferie industrielle en zone urbaine. L'incendie se situe dans une gaine technique verticale, extérieure au silo, au niveau d'un élévateur constitué de godets en caoutchouc, qui alimente le silo en biomasse. L'alimentation de la chaudière en biomasse est arrêtée. L'exploitant met en route une chaufferie au gaz et une chaufferie au fioul en remplacement. A 23h15, l'exploitant déclenche le POI. Des trouées sont réalisées sur l'ensemble de la gaine de 27 m de hauteur. Les pompiers injectent de la mousse. Vers 4h30 les pompiers détectent une propagation du sinistre au niveau de la plateforme située au-dessus des cellules de stockage des silos. Une couche de copeaux de bois de 80 cm de hauteur sur 10 m de longueur est présente dans cette galerie horizontale. Le tapis de mousse mis en place est inefficace. Des trouées sont réalisées dans cette gaine horizontale. Les pompiers pulvérisent de l'eau sous pression et effectuent des contrôles de températures ; 800 m³ d'eau sont utilisés. Le réseau d'eaux pluviales est obturé. L'intervention des pompiers se termine le lendemain vers 11h30. Les trous d'homme au sommet des cellules de stockage sont ouverts pour évacuer les fumées et détecter d'éventuels points chauds. Par mesure de précaution, les pompiers demandent à l'exploitant de vidanger les cellules.

Selon l'exploitant, un dysfonctionnement du convoyeur qui aurait provoqué un échauffement serait à l'origine du sinistre.

Accident

Incendie d'un silo de sciure

N°52352 - 25/02/2018 - FRANCE - 57 - SERVIGNY-LES-SAINTE-BARBE

C16.10 - Sciage et rabotage du bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52352/

Vers 0h40, un feu se déclare dans un silo de copeaux de bois à usage de combustibles de la chaudière biomasse d'une menuiserie. Les pompiers maîtrisent le sinistre, puis arrosent les

80 m³ de copeaux de bois pendant une partie de la nuit.

Accident

Incendie de chaudière biomasse dans une entreprise de parfums

N°52196 - 19/02/2018 - FRANCE - 78 - RAMBOUILLET

C20.42 - Fabrication de parfums et de produits pour la toilette

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52196/

Vers 7 h, dans une usine de fabrication de parfums, un feu se déclare dans le local de la chaudière biomasse. Les secours internes observent des flammes sortant des plaques de protection latérales du foyer de la chaudière. Ces plaques sont déformées et des projections de peinture sont visibles au sol. L'installation est mise en sécurité. Les énergies sont coupées par les services de l'électricité. L'intervention rapide permet la diminution de la pression dans la chaudière et la disparition des flammes. Sur place, les pompiers n'ont pas à intervenir. Des mesures à la caméra thermique sont effectuées pour vérifier l'absence de points chauds dans l'ensemble du local.

Des chaudières gaz sont démarrées en secours pour assurer la continuité de la production de l'usine. Le refroidissement complet de la chaudière biomasse est attendu avant son ramonage et son ouverture pour inspection par le constructeur et l'assureur. Les approvisionnements de bois du site sont mis à l'arrêt.

Des analyses révèlent que le taux de cendres du combustible était particulièrement élevé (mesuré à 4,8 % contre un taux fixé contractuellement à 3 % auprès du fournisseur). Depuis novembre 2017, le plan d'approvisionnement de la chaufferie biomasse a été modifié : passage d'un approvisionnement séquentiel "plaquette forestière, puis broyat de palette" à un approvisionnement mélangé "mix plaquette forestière et broyat de palette". Le mix plaquette-broyat, ayant une teneur en cendres plus élevée, a conduit à la formation de mâchefers lors de la combustion. Cette accumulation de mâchefers a provoqué une obstruction mécanique de la zone d'évacuation des fumées. Par ailleurs, le réglage de niveau d'arrivée d'air de la combustion n'était pas adapté à un combustible de type "mix". Les contrôles visuels à l'intérieur de la chaudière étaient trop peu fréquents pour identifier une anomalie.

Suite à l'accident, l'exploitant prend les mesures suivantes :

- passage à 2 ramonages par an ;
- nouveaux réglages de la combustion pour limiter l'encrassement ;
- modification des plans d'approvisionnement pour limiter l'encrassement ;
- contrôle plus fréquent de la qualité du combustible biomasse reçu ;
- mise en place de 2 sondes de pression dans le foyer de la chaudière afin de détecter l'accumulation de mâchefers et les défauts d'évacuation des fumées;
- renforcement des contrôles visuels journaliers au niveau du foyer de la chaudière ;
- diffusion d'un flash sécurité avec plan d'actions.

Accident

Incendie sur une chaudière biomasse

N°52350 - 22/01/2018 - FRANCE - 87 - MOISSANNES

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52350/

A 15h30, un feu se déclare au niveau d'un des filtres à particules d'une chaudière biomasse dans une scierie soumise à autorisation. L'incendie se propage à l'une des cheminées. Les secours rencontrent des difficultés d'intervention en raison de la structure même de la

chaudière. Certaines trappes sont inaccessibles. Les pompiers éteignent l'incendie par la cheminée, haute de 20 m, à l'aide d'une grande échelle. Une caméra thermique est installée pour repérer les différents points chauds.

Accident

Incendie d'un tas de copeaux de bois

N°50856 - 28/12/2017 - FRANCE - 89 - AUXERRE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50856/

Vers 20h30, un feu se déclare à l'extrémité d'un tas de bois de 70 000 m³ sur 15 m de hauteur sur la plateforme de stockage extérieure de bois brut et recyclé d'une usine de panneaux de particules. Le volume total de bois recensé est de 118 000 m³ (volume autorisé du parc à bois extérieur : 15 000 m³). Un important panache de fumée blanche se dégage. Les pompiers arrosent le tas avec des lances (eau et mousse). L'opération de moussage est maintenue durant la nuit pour limiter les fumées. L'exploitant retire la matière non brûlée avec une tractopelle. Les secours protègent la zone de production, ainsi que les autres stockages du site.

Le lendemain, l'incendie se propage aux crêtes du stock. Le tas en feu est attaqué directement à l'aide de pelles mécaniques et de lances incendie. Les matières brulées sont étalées dans l'argile sur un champ voisin faute de place sur le site. Les fumées se dirigent vers l'A6. La CASU est sollicitée afin de modéliser la dispersion du panache de fumée (concentration en CO). Les conclusions sont rassurantes mais par mesure de précaution à partir du mardi suivant, 2 aires d'autoroute sont fermées. La vitesse de circulation sur l'A6 et la N77 est réduite du fait de l'opacité des fumées. Du 29 au 31/12, en parallèle de l'arrosage, les secours réalisent une première tranchée de 5 m de large pour séparer le tas de bois en 2 : un tas de 30 000 m³ toujours en feu, et un tas sain de 40 000 m³.

Zoom sur les difficultés rencontrées :

- **Le stock d'émulseur des pompiers (8 m³) est rapidement épuisé** (consommation de 1,5 m³/h)
- **Méconnaissance du réseau d'approvisionnement en eau et des mécanismes de fermentation du bois**
- **Présence d'une canalisation de distribution de gaz naturel et d'un stock de produits chimiques**
- **Moyenne de 10 pompiers / h**
- **Coût de l'intervention** (hors perte de production) : **550 000 euros**

Tranchée de séparation pas assez large et hauteurs des tas compliquent l'intervention

Dans la journée du 03/01/18, les conditions météorologiques compliquent l'intervention avec des vents violents (tempête Eléanor). Les flammes se propagent à d'autres tas de copeaux, notamment à celui de 40 000 m³ isolé, ainsi qu'à certaines installations. La tranchée séparant les tas est élargie. La réserve incendie du site (2 500 m³) et le réseau communal étant épuisés, les pompiers établissent une ligne d'alimentation en eau dans l'YONNE située à 4 km. La consommation d'eau d'extinction est estimée à 500 l/min (30 m³/h) avec des pics à 1 000 l/min (60 m³/h). Le tassement des tas est compliqué du fait de leur hauteur.

Conséquences

L'incendie est éteint le 08/01 vers 14 h. L'activité du site est maintenue jusqu'au 03/01, date à laquelle le personnel est appelé à rester à son domicile. La production reprend dans

l'après-midi du 08/01, soit un arrêt technique de 5 jours. Au cours de l'intervention, 5 pompiers et 1 employé sont incommodés par les fumées (intoxication au CO) et soignés sur place. L'incendie détruit 2 pelles mécaniques utilisées dans le cadre de l'intervention. Les eaux d'extinction sont partiellement collectées dans un bassin d'orage, rapidement plein, puis rejoignent le fossé bordant le site. Le ruissellement de ces dernières, ainsi que la surveillance de la température externe des différents tas, sont réalisés à l'aide d'un drone.

Causes

Le site était en cours de réaménagement du fait d'investissements sur de nouvelles installations dont le démarrage s'est trouvé retardé. L'augmentation de la quantité et de la durée de stockage du bois associé à un mauvais tassement de celui-ci aurait provoqué sa fermentation. L'inspection des installations classées avait réalisé une visite sur site avant l'accident (le 21/12) et l'exploitant avait été mis en demeure de régulariser sa situation (stockage tas de bois, dossier pour la chaudière biomasse du site et chaîne de recyclage des panneaux de bois). Suite à l'incendie, des mesures conservatoires sont prises pour réglementer les activités de stockage de bois, la chaudière biomasse, ainsi que les moyens de lutte contre un incendie.

Mesures envisagées

L'exploitant envisage d'agrandir son parc à bois pour respecter un dimensionnement des îlots de hauteur maximale de 6 m et séparés par des allées de 10 m. Un nettoyage et une réfection du bassin incendie sont également prévus.

Des moyens supplémentaires vont être installés pour améliorer la protection incendie : lances, colonnes sèches, motopompes, bassin incendie. Ces dispositifs sont renforcés par des mesures organisationnelles visant à :

- limiter la durée de stockage du bois sur le parc ;
- surveiller et enregistrer régulièrement les températures des tas de bois.

Enfin, les mises à jour du POI et du dossier de demande d'autorisation d'exploiter intègrent le retour d'expériences de cet événement ainsi que des accidents passés.

Accident

Feu de silo dans une chaufferie biomasse

N°49263 - 15/02/2017 - FRANCE - 87 - LIMOGES

D35.11 - Production d'électricité

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49263/

Dans une chaufferie biomasse, un feu se déclare vers 18h40 en partie haute d'un silo de 18 m contenant 3 000 m³ de copeaux de bois. Les pompiers refroidissent le réservoir par inertage à la mousse. Le personnel de la chaufferie met en oeuvre le système d'extinction du silo. Les pompiers éteignent l'incendie vers 20h50. Le personnel effectue des rondes de surveillance pendant la nuit. L'établissement vidange le silo le lendemain matin. Le site redémarre normalement les jours suivants et aucun impact n'est observé.

L'origine du départ de l'incendie est un échauffement au niveau d'un roulement situé dans la partie haute du convoyeur d'acheminement des copeaux de bois.

Accident

Incendie dans une menuiserie

N°49114 - 14/01/2017 - FRANCE - 21 - CHATILLON-SUR-SEINE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49114/

Vers 17 h, un feu se déclare au niveau d'un séchoir dans une menuiserie industrielle de 5 000 m² soumise à autorisation (rubrique 2410). L'entreprise possède notamment un stockage interne de bois de 2 000 m² sur 10 m de haut ainsi qu'un stock externe de grumes de 15 000 m³. Un salarié donne l'alerte. Une quarantaine de pompiers éteint l'incendie avec des lances à eau. Le déroulement des opérations d'extinction est favorisé par le bon dimensionnement des moyens disponibles de lutte contre l'incendie. Celui-ci est totalement maîtrisé le lendemain en début de matinée.

Conséquences

Sur le site, 80 personnes sont en chômage technique ainsi que 2 entreprises de sous-traitance. Aucun impact environnemental n'est relevé par l'inspection des installations classées lors d'une visite le 18/01. L'exploitant signale à l'inspection qu'un délai de 4 semaines est nécessaire pour la reprise de son activité.

Causes et circonstances de l'accident

En fin de semaine et pour reprendre l'activité en début de semaine, l'entreprise vidange les silos d'alimentation en bois de la chaudière biomasse. La combustion complète du bois se fait en continu au niveau de la chaudière. Au cours de cette opération, la chaudière et les séchoirs montent en température. Leur refroidissement est assuré par l'ouverture des portes du séchoir.

Selon les premières hypothèses, lors de l'opération ce jour-là, la dissipation incomplète et non homogène de la chaleur produite (seules 12 des 16 portes du séchoir ont été ouvertes car 4 étaient bloquées par des palettes) a provoqué un auto-échauffement des poussières de bois contenues dans le séchoir d'une ligne de plaquage. Selon l'exploitant, la température atteinte serait de l'ordre de 180 °C. L'incendie s'est étendu à l'ensemble de l'atelier qui a été complètement détruit en raison de la propagation de particules de bois enflammées sous l'effet du courant d'air généré par la ventilation. La chaudière à bois, organe principal de l'entreprise a cependant été épargnée.

Mesures post accident

A la suite de l'accident, des équipes spécialisées enlèvent les débris du bâtiment (structure métallique, tuiles...). Des précautions particulières sont mises en oeuvres pour assurer l'évacuation des plaques de fibrociment de l'ancienne toiture (amiante). A cet effet, un périmètre de sécurité est mis en place.

Les travaux de désamiantage sont interrompus à la suite d'une visite de l'inspection du travail. Les analyses d'air et de poussières d'amiante réalisées ne mettent pas en évidence de pollution.

Accident

Feu de silo dans une scierie

N°48021 - 08/05/2016 - FRANCE - 17 - SAINT-MARTIN-D'ARY

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48021/

Vers 15h15, dans une scierie, un feu se déclare dans un silo contenant des copeaux et de la sciure "verte". L'incendie se propage au filtre d'une tubulure d'aspiration reliant le silo au bâtiment. Les secours éteignent l'incendie vers 17 h.

Le sinistre aurait été initié au niveau d'un groupe hydraulique près du silo avant de se propager par des chemins de câbles électriques. Seuls des déchets de bois biomasses et

des câbles électriques ont servi de combustibles. L'exploitant pense qu'un échauffement de pièces métalliques serait à l'origine des faits.

A la suite de l'événement, la production du site est interrompue pendant une semaine. Les eaux d'extinction sont collectées dans un bassin de rétention avant d'être prise en charge par une société spécialisée.

Accident

Echauffement du corps d'une chaudière biomasse

N°47940 - 19/04/2016 - FRANCE - 39 - CHAMPAGNOLE

C31.09 - Fabrication d'autres meubles

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47940/

Dans une entreprise de fabrication de sanitaires, vers 14 h, l'alarme incendie se déclenche à la suite d'un échauffement sur une chaudière biomasse. Le personnel est évacué. Les actions suivantes sont par ailleurs réalisées :

- arrêt des aspirations poussières et copeaux des ateliers ;
- coupure de l'alimentation gaz des chaudières gaz situées dans le local voisin ;
- mise hors énergies des locaux des chaudières (bois et gaz).

Les secours identifient le point chaud à l'aide d'une caméra thermique. Ils dégarnissent et déposent un conduit de fumées. Après démontage, aucun point chaud n'est détecté dans le doublage de la chaudière.

Vers 16h30, la chaîne de production est remise en route. La perte de production est estimée à 2 h. Les deux chaudières gaz sont mises en service pour suppléer l'arrêt de la chaudière bois pendant son nettoyage et sa remise en état de fonctionnement (redémarrage le 20/04 en fin de matinée).

Une coupure d'eau à l'origine de l'événement

L'exploitant indique à l'inspection des installations classées que l'incident fait suite à une coupure d'eau programmée le 19/04 par le service des eaux. Cette coupure d'eau a généré une baisse de pression dans le réseau d'eau de la chaudière bois entraînant sa mise en sécurité. Cette mise en sécurité a stoppé l'évacuation des calories de la chaudière et provoqué l'échauffement du foyer. Les fumées se sont ensuite évacuées par les conduits d'air neuf ce qui a provoqué l'échauffement des parois externes de la chaudière.

Ainsi, les actions correctives suivantes sont mises en place :

- arrêt de la chaudière bois en cas de coupure d'eau ;
- recherche de la cause de la baisse de pression du réseau d'eau chaude.

Accident

Feu sur un convoyeur à copeaux de bois

N°47890 - 12/04/2016 - FRANCE - 40 - VIELLE-SAINT-GIRONS

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47890/

Vers 10h30, dans un centre de cogénération biomasse classé Seveso seuil haut, un feu se déclare sur un convoyeur pneumatique à copeaux de bois alimentant une chaudière à partir de 2 silos. L'alarme de détection incendie se déclenche. Le POI (commun avec le site voisin également classé Seveso seuil haut) est déclenché. Les employés attaquent le sinistre avec des extincteurs mais le renfort des secours est nécessaire en raison du risque

d'envol de particules incandescentes vers la pinède. Les pompiers protègent la forêt et le voisinage.

Les flammes se propagent à un 2ème convoyeur et à l'élévateur à godets haut de 35 m. Le personnel est mis en sécurité. La chaudière et l'ensemble des installations électriques sont arrêtées. Les vannes de mise en eau (déluge) des 2 silos sont ouvertes pour éviter une propagation de l'incendie au stockage de biomasse.

Grâce à l'usage d'une grande échelle, l'incendie est éteint dans un premier temps sur l'élévateur à godets puis sur les convoyeurs. Après reconnaissance, des foyers résiduels sont trouvés dans les 2 silos contenant chacun 1 500 m³ de copeaux. Ils sont vidangés le lendemain à l'aide d'un bulldozer.

Les eaux d'extinction sont confinées dans le bassin de rétention du site.

Suites

Durant la période d'indisponibilité des silos liée à la remise en état des convoyeurs, la biomasse est stockée en extérieur à proximité des dépoteurs. Ce stockage fait l'objet d'une surveillance permanente. La biomasse est transférée directement à partir du stock extérieur vers les dépoteurs à l'aide d'une chargeuse pour alimenter la chaudière sans passer par les silos.

Analyse des causes

Selon l'exploitant, le départ de feu serait d'origine mécanique ou électrique.

Accident

Feu dans un centre de compostage des déchets

N°47702 - 20/02/2016 - FRANCE - 24 - SAINT-PAUL-LA-ROCHE

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47702/

Vers 9 h, dans un centre de compostage, un feu se déclare dans le bâtiment de stockage de biomasse. Le responsable maintenance observe des fumées denses et donne l'alerte. Les employés arrosent les flammes à l'aide d'une citerne-mobile équipée d'une lance incendie. L'incendie attaque la poutre de soutien de la toiture de 2 travées. Ces travées, de 180 m² chacune, s'effondrent avant l'arrivée des pompiers, compliquant l'accès à la zone sinistrée. Les employés extraient les andains accessibles. Le compost stocké dans le bâtiment adjacent est également extrait préventivement. Les pompiers terminent la destruction des travées et du poteau central pour sécuriser la zone. Après avoir extrait les charpentes et tôles, ils récupèrent et arrosent le reste des matières stockées dans le bâtiment. L'incendie est éteint vers 18 h. Des rondes de surveillance sont effectuées jusqu'au lendemain matin.

L'incendie impacte 2 casiers : l'un contenant quelques m³ de bois bruts et fines de bois et l'autre rempli de 200 t de broyats de bois issus d'une campagne récente de broyage et affinage. Bien que légèrement atteints par les flammes, ces broyats sont intensément arrosés et se retrouvent mélangés avec des débris de ferrailles de la toiture. Leur valorisation en chaufferie n'étant plus possible, ils sont envoyés vers une installation de stockage. Les eaux d'extinction sont confinées.

Le départ de feu a eu lieu soit dans le fond de casier de bois brut, soit dans le casier contenant des broyats. Aucun foyer au coeur des andains de broyats n'est observé lors de leur évacuation.

L'exploitant renforce la formation de ses employés aux consignes de sécurité et d'urgence. Des exercices de mise en situation d'urgence sont réalisés avec la collaboration des

pompiers.

Accident

Feu de convoyeur dans une centrale biomasse

N°49376 - 11/01/2016 - FRANCE - 03 - COMMENTRY

D35.11 - Production d'électricité

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49376/

Un feu se déclare sur un convoyeur d'une centrale biomasse associée à une usine chimique. À 11h45, un employé aperçoit de la fumée sortant des gaines de récupération du crible lors d'une ronde de sécurité. Il alerte les pompiers de l'usine chimique. Les installations de la zone sont arrêtées et l'alimentation électrique est coupée. Les pompiers extraient la biomasse via les trappes de visites et éteignent l'incendie. La biomasse extraite est étalée et arrosée. L'intervention se termine vers 14h40.

L'exploitant identifie 2 causes :

- un bourrage de la goulotte liée à une accumulation de bois. Celle-ci pourrait avoir été causée par un défaut du crible ;
- un échauffement de la bande de caoutchouc au niveau du rouleau entraineur du convoyeur à cause de la présence de ferrailles.

Afin d'éviter ce type d'accident, l'exploitant :

- installe un capteur de détection de bourrage ;
- instaure un contrôle visuel des goulottes par les portes de visite à chaque prise de poste ;
- augmente la fréquence des rondes de surveillance au niveau des équipements et des contrôles par caméra thermique.

Accident

Fermentation et incendie de biomasses après plusieurs mois de stockage

N°47530 - 25/12/2015 - FRANCE - 35 - DOMAGNE

C10.91 - Fabrication d'aliments pour animaux de ferme

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47530/

Dans une coopérative agricole, un feu se déclare dans un stockage extérieur contenant 8 000 m³ de copeaux de bois destiné à alimenter une chaudière au bois. Les copeaux sont vidangés et stockés en tas de 15 m de hauteur. Les pompiers éteignent l'incendie en surface de ce tas seulement. Le feu redémarre 4 jours plus tard. Les pompiers interviennent et demandent à l'exploitant d'étaler le stock de copeaux de bois. Les mesures d'étalement n'ayant pas été effectuées, le feu redémarre le 31/12. Les pompiers éteignent de nouveau l'incendie. L'exploitant prend cette fois en charge l'étalement du stock de copeaux de bois.

L'incendie provient de la fermentation de la biomasse stockée depuis plusieurs mois. Un suivi de la température de la biomasse est réalisé pendant les 2 premiers mois. Comme aucune détection de points chauds n'a été réalisée la surveillance a été arrêtée. L'exploitant n'avait pas identifié le risque de fermentation après plusieurs mois de stockage.

L'exploitant prévoit de mettre en place une surveillance pendant toute la durée du stockage de la biomasse. Il prévoit également de renforcer ses moyens de lutte contre l'incendie. Il prévoit enfin de séparer le stockage en créant une nouvelle plateforme.

Accident

Incendie de granulés bois d'une chaudière biomasse dans une usine de produits laitiers

N°47366 - 11/11/2015 - FRANCE - 62 - SAINT-POL-SUR-TERNOISE

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47366/

A 12h55, un feu de 4 à 5 m³ de granulés bois se déclare dans la trémie d'alimentation d'une chaudière biomasse d'une usine de produits laitiers. Les pompiers maîtrisent le sinistre. La chaudière est contrôlée à l'aide d'une caméra thermique.

Aucune incidence sur l'outil de production n'est à déplorer.

Accident

Feu couvant dans un silo de copeaux de bois

N°47063 - 23/08/2015 - FRANCE - 39 - SOUVANS

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47063/

Vers 16 h, des fumeroles s'échappent d'un silo de 650 m³ contenant 200 m³ de copeaux de bois servant à alimenter une chaudière biomasse. Deux départs de feux au niveau de la vis d'alimentation et du chenal d'alimentation sont éteints à l'aide des RIA (robinets d'incendie armés). La sécurité incendie se déclenche.

Les secours appelés par l'exploitant arrosent la partie supérieure du silo mais il est difficile d'atteindre le point de combustion situé au coeur du silo. Le lendemain le feu couve toujours. Un protocole est mis en place avec des séquences d'extinction alternées et des périodes de relèves de température et de monoxyde de carbone. Un périmètre de sécurité de 50 m est mis en place. Les eaux d'extinction retenues par les copeaux alourdissent et fragilisent la structure du silo. Le surlendemain, le feu semble éteint. Les opérations de dépotage commencent le 3ème jour.

Afin de prévenir le risque de fermentation, les copeaux vidangés sont stockés sur une surface étanche dans l'attente de leur réutilisation dans le cadre du process de l'entreprise. Les eaux d'extinction ont été en grande partie absorbées par les copeaux de bois.

Silo de copeaux de bois constitué :

- de plaques de types fibres de verres fixées sur l'armature métallique
- d'un puits central afin d'extraire les copeaux

Point sur la technique d'intervention :

- attaque à l'eau qui fragilise la structure
- arrosage réalisé en partie supérieure du silo forme une croûte avec les copeaux, empêchant l'extinction des foyers internes
- arrêt de l'arrosage provoque une remontée de température ainsi que de la teneur en CO.

L'accident ne fait aucun blessé. En l'absence d'alimentation en copeaux de bois, la chaudière biomasse est à l'arrêt causant l'arrêt des ateliers de production. Une cinquantaine de salariés se retrouvent ainsi au chômage technique le temps des réparations. Le coût du sinistre s'élève à 415 000 EUR, en intégrant les pertes d'exploitation.

D'après l'exploitant, l'origine du sinistre est un retour de flamme survenu entre le foyer de la chaudière et le système d'alimentation. L'entreprise redémarrait ses installations après 3

semaines de congés estivaux.

A la suite de l'événement, l'exploitant entreprend un audit de son système de protection incendie. L'inspection des installations classées lui demande également de réactualiser son étude de dangers en prenant en compte l'événement survenu sur son site, ainsi que le retour d'expérience d'accidents similaires.

Accident

Feu d'un stockage de bois dans une usine de panneaux agglomérés.

N°47076 - 22/08/2015 - FRANCE - 16 - CHASSENEUIL-SUR-BONNIEURE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47076/

Un feu se déclare vers 4 h sur un stockage externe de 100 m³ de bois dans une usine fabriquant des panneaux agglomérés. Un automobiliste donne l'alerte. Les secours sur site à 4h30 maîtrisent l'incendie à 9h30. Le stock de bois est déblayé. L'intervention se termine à 20 h par l'évacuation des déchets qui sont recyclés comme combustible de la chaudière biomasse du site.

En attente de livraison, 100 m³ de bois sont détruits. Les dommages matériels (bâtiment et marchandises) sont estimés à plus de 100 000 euros.

L'usine était fermée pour les congés d'été depuis 3 semaines. Un acte de malveillance est suspecté. Une enquête de la gendarmerie est effectuée. La zone de départ du feu se situe au niveau de la vis sans fin conduisant le combustible à la chaudière.

A la suite de l'événement, l'exploitant renforce le gardiennage de son entreprise ainsi que que le dispositif de détection incendie (ajout de sondes thermiques).

Accident

Feu de silos à bois

N°46106 - 08/01/2015 - FRANCE - 19 - VIGNOLS

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46106/

Vers 15 h, un feu se déclare dans un silo en parpaings de 140 m³ contenant 20 m³ de sciure dans une menuiserie soumise à déclaration. Les pompiers éteignent l'incendie avec 1 lance puis vidangent la capacité.

L'incident n'entraîne pas d'arrêt d'activité ou de dégâts matériels. Aucun impact sur l'environnement n'est par ailleurs observé.

La conception du silo serait à l'origine de l'incendie. De par celle-ci, il est possible que le silo se retrouve en dépression par rapport à l'extérieur permettant ainsi des rentrées d'air chaud de la chaudière biomasse. L'air chaud circulerait via le conduit d'alimentation de la vis sans fin.

A titre de mesure corrective, l'exploitant installe une "écluse" entre la chaudière et la vis sans fin d'alimentation du silo. Ce dispositif qui fonctionne sous pression permet de prévenir tout retour d'air chaud dans le silo notamment quand celui-ci est en dépression.

Accident

Feu de silo de sciure de bois

N°45896 - 29/10/2014 - FRANCE - 47 - CASTELJALOUX

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45896/

Dans une usine de panneaux de bois, un feu se déclare vers 17 h dans un silo en béton de 800 m³ (hauteur : 26 m, diamètre : 8 m) contenant 240 t de sciure de bois alimentant une chaudière biomasse. Le POI de l'établissement est déclenché, le système d'aspersion du silo est mis en route. La température dans le silo est estimée à 250 °C. Les secours décident de vidanger la capacité par la vis sans fin en partie basse.

Difficultés d'intervention :

- débit d'eau d'extinction interne au silo trop faible
- respect des zones d'intervention (zone d'exclusion avec port d'EPI obligatoire, zone réglementée avec protection adaptée, zone de soutien avec les organes de commandement...)
- rétention d'eau insuffisante : risque de pollution des eaux en MES

Une intervention dans la durée...

Le lendemain à 3 h, la sciure s'embrase. La chute de blocs de sciure provoque plusieurs flashs thermiques. Les pompiers décident de noyer l'intérieur de la capacité pour réduire les flammes. La vidange se poursuit. La situation s'aggrave à 6h30 avec l'embrasement du silo sur toute sa hauteur, la destruction de la vis de vidange et l'apparition de fissures au sommet du silo. Devant le risque d'effondrement de la capacité, un périmètre de sécurité de 60 m est mis en place. L'aspersion dans le silo est remise en route. Les secours refroidissent le silo par l'extérieur. Plusieurs explosions ont lieu à l'intérieur du silo. Des trouées sont réalisées pour évacuer la sciure. Le feu est éteint le 01/11 vers 10 h, 4 000 m³ d'eau ont été utilisés. La rétention du site étant insuffisante, une partie des eaux d'extinction, fortement chargées en MES, est envoyée dans la rétention d'un site voisin.

Durant les opérations d'extinction, un pompier est grièvement brûlé après qu'un amas de sciure incandescente lui soit tombé dessus. Deux autres sont incommodés par les émanations d'un groupe électrogène. L'industriel évalue ses pertes à 1 million d'euros (arrêt de la production du site pendant 2 semaines, arrêt de la chaudière biomasse pendant 6 mois, dégâts matériels, traitement des eaux d'extinction). Le coût de l'intervention des pompiers est estimé à 32 kEUR. Le pire a néanmoins était évité : la chute du silo sur le bâtiment chaudière qui aurait coûté plus de 10 MEUR.

Le sinistre semble avoir été causé par un départ de feu dans un cyclone à l'issue d'une opération de débourrage. Le scénario d'un feu de silo n'était pas abordé dans l'étude de dangers du site. Par ailleurs, le POI de l'établissement incluait un scénario d'explosion du silo mais pas de feu de silo.

A la suite de l'événement, l'exploitant révise ses procédures d'extinction et améliore la gestion de la sécurité incendie sur son site. Le personnel est également formé aux nouvelles pratiques. Côté technique, des capteurs de bourrage sur les cyclones et de température avec reporting en temps réel en salle de contrôle sont installés. Les pompiers rédigent par ailleurs un mémento d'intervention sur les feux de silo.

Accident

Feu de déchets verts dans une société de valorisation de déchets

N°45868 - 20/09/2014 - FRANCE - 91 - WISSOUS

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45868/

Un samedi, le gardien d'une société de recyclage de papier signale vers 15h30 qu'une fumée blanche s'élève de la société voisine de valorisation des déchets verts fermée ce jour-là. Les secours arrivent sur place avant l'exploitant. La fumée provient de la combustion sans flamme sur l'extérieur d'un andain de bois calibré 100/150 mm et destiné à l'approvisionnement de chaudières biomasse. Les pompiers utilisent la réserve incendie du site et éteignent le sinistre vers 19 h. Le chargeur à pneu du site est utilisé pour isoler les matières impactées du reste de l'andain. L'exploitant met en place une surveillance pendant la nuit suivante pour éviter toute reprise du feu.

Les eaux d'extinction sont retenues dans le bassin de rétention. Les résidus de combustion sont incorporés au compost et des analyses vérifient si celui-ci peut être normé.

Les conditions météo pourraient être à l'origine du sinistre : vent de 20 km/h, faible humidité, température supérieure à 27°C ayant aggravé un début de fermentation. La température de l'andain relevée la veille était normale (relevé effectué tous les deux jours sur les andains de bois). Il est néanmoins possible que le relevé n'ait pas été fait au centre de l'andain en raison de sa largeur, ce qui n'aurait pas permis de déceler une reprise de fermentation.

L'exploitant modifie les andains (dorénavant en triangle de 4 m de large et 3,5 m de haut et non plus en forme tubulaire plus large) et leurs distances d'isolement (1 m entre chaque andain) pour faciliter les prises de contrôle de température au coeur des tas. Il renforce par ailleurs la signalisation de sa réserve incendie.

Accident

Incendie dans un centre de tri des déchets

N°45720 - 19/09/2014 - FRANCE - 46 - CATUS

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45720/

Vers 19 h, un chauffeur venant décharger des déchets dans un centre de tri signale un dégagement de fumées, sans flamme apparente, sur un broyeur de déchets de bois. Il alerte un responsable qui, une fois sur site, décide d'appeler les pompiers. En attendant leur arrivée, le personnel ouvre le broyeur et utilise 2 extincteurs au CO2 de 2 kg sur le foyer. L'alimentation en carburant du broyeur est endommagée. Issus de la durite qui a fondu, 2 l de gazole se déversent sur le sol étanche. Les pompiers éteignent l'incendie et quittent le site à 21 h. Les eaux d'extinction sont recueillies dans la lagune de compostage du site.

Le broyeur est mis à l'arrêt pendant 4 jours pour réparations.

Nettoyé avec de l'air comprimé avant son utilisation, le broyeur broie pendant 1h30 des déchets de bois (palettes/cagettes) pour produire des plaquettes utilisables en chaudière biomasse. Il est arrêté à 16h30, en fin de poste. Le sinistre est dû à l'empoussièrement du broyeur (8 à 10 cm de poussières fines et sèches sur le compartiment moteur). Cette accumulation est due à un nettoyage incomplet en raison de la difficulté d'accès à la zone du moteur.

L'exploitant adopte une consigne demandant le contrôle systématique de l'accumulation de poussières à cet endroit en fin de poste. Il s'équipe également d'un outil améliorant l'accessibilité du soufflage et l'efficacité du nettoyage. En cas d'empoussièrement important, le nettoyage sera réalisé à l'eau. Les procédures de nettoyage des autres

équipements du site sont également revues.

Accident

Feu couvant dans un silo à bois

N°45957 - 14/05/2014 - FRANCE - 35 - BOURGBARRE

C16.22 - Fabrication de parquets assemblés

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45957/

Dans une usine de parquet, un feu se déclare au niveau de la zone d'extraction d'un silo de copeaux de bois alimentant une chaudière biomasse. Les pompiers contrôlent le silo à l'aide d'une caméra thermique mais ne détectent rien d'anormal et repartent. Une semaine plus tard (le 20/05), des fumées apparaissent au niveau de la trémie indiquant que des points chauds subsistent.

Caractéristiques du silo :

- Hauteur 12 m
- Diamètre 6 m
- Capacité maximale : 360 m³
- Volume de poussières et copeaux de bois au moment de l'accident : 180 m³

Technique d'intervention

Le silo est inerté à l'azote par le bas afin d'abaisser le taux d'oxygène. Conjointement, de la mousse est injectée par le haut pour refroidir le contenu et éviter une explosion de poussières. Enfin, une plaque est installée au niveau de la goulotte d'extraction en bas du silo pour éviter tout apport d'oxygène et mieux étouffer les points chauds. La technique d'attaque à l'eau par le haut du silo n'a pas été retenue en raison des risques d'explosion et d'effondrement de la structure. Les secours effectuent une reconnaissance en partie haute du silo puis surveillent le site durant la nuit. La capacité est ensuite vidée et les eaux d'extinction confinées. L'arrêt de production est estimé à 2 h.

Contact "métal-métal"

Un échauffement mécanique (contact acier contre alliage type bronze) au niveau de la vis d'extraction du silo serait à l'origine du feu. La pièce responsable de l'échauffement (clavette) est changée sur le silo incriminé ainsi que sur un autre silo du site.

Plan d'actions de l'exploitant à la suite de l'événement

Afin de mieux détecter les feux couvants à l'intérieur du silo, l'industriel investit dans une caméra thermique et dans des détecteurs de gaz ainsi que d'étincelles. Il crée également une voie d'accès élargie pour accéder au silo avec un engin de chantier type manitou. Enfin, une procédure encadrant la marche à suivre en cas de feu de silo est rédigée.

Accident

Feu de trémie et de tapis roulant suivi d'explosion dans une usine de fabrication de panneaux de bois.

N°44489 - 18/10/2013 - FRANCE - 40 - LINXE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44489/

Dans une usine de panneaux de bois agglomérés, des fumées se forment sous des encolleuses vers 21 h. Une explosion se produit et des vitres sont brisées. Les silos secs de granulés de bois en amont, les filtres et les trémies d'alimentation de la chaine de production sont mis sous arrosage (sprinklers). Les pompiers éteignent le feu dans une trémie. Après extinction, 2 silos de stockage sont vidangés. L'opération est de longue

durée, les capacités étant noyées.

Le sinistre a brûlé des tapis de convoyage ainsi que des câbles et des canalisations. Les eaux d'extinction sont recueillies dans une lagune. Les déchets de bois sont brûlés dans la chaudière biomasse du site.

La découverte d'un impact sur une vis d'extraction d'un silo laisse penser qu'un corps métallique étranger aurait pu créer un point chaud qui se serait propagé grâce aux convoyeurs. La vis sans fin est contrôlée à vide.

Accident

Départ de feu dans une chaufferie biomasse

N°44321 - 10/09/2013 - FRANCE - 45 - ORLEANS

D35.11 - Production d'électricité

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44321/

Vers 6h30, le chef de quart d'une chaufferie à biomasse découvre au cours d'une ronde du bois incandescent dans le "ramasse miettes" (dispositif recueillant les copeaux tombés d'un convoyeur vertical). Il prévient sa hiérarchie ainsi que l'astreinte, arrête l'équipement et arrose le ramasse-miettes à l'aide d'un RIA. Ses collègues ouvrent les trappes en partie haute du convoyeur et attaquent le feu avec des extincteurs. Après maîtrise du sinistre, l'exploitant appelle le SDIS pour vérifier l'extinction avec une caméra thermique. L'intervention s'achève vers 10 h. Aucun dommage matériel grave n'est relevé. L'installation reste à l'arrêt pour permettre de déterminer la cause du sinistre. L'inspection des installations classées se rend sur place le lendemain.

Selon l'exploitant, le départ de feu serait dû à la détérioration d'un roulement d'un rouleau guide en partie basse du convoyeur. Les cages du roulement se seraient échauffées. La détérioration proviendrait de l'accumulation de petits morceaux de biomasse. Les équipements de détection et de lutte contre un sinistre n'étaient pas complètement opérationnels : installation des détecteurs incendie non achevée, une des poteaux incendie non alimenté, équipements d'intervention endommagés ou implantés au mauvais endroit. L'inspection relève des manquements à l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation : parois coupe-feu non calfeutrées, convoyeur vertical dépourvu de sprinkler.

Le détection incendie dans le convoyeur vertical n'a pas fonctionné, en raison d'une trop faible quantité de copeaux enflammés selon l'exploitant. Une procédure de nettoyage et dépoussiérage plus fréquents est mise en place.

Accident avec fiche détaillée

Inondation d'une distillerie de recyclage de solvants

N°43784 - 07/05/2013 - FRANCE - 10 - BUCHERES

C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/43784/

Une usine chimique classée Seveso recyclant des solvants usagés est inondée à partir de 6 h lors d'une crue de la SEINE consécutive à une période de fortes pluies. La crue n'était attendue qu'en début de soirée, mais, la préfecture ayant alerté l'exploitant la veille, le site était déjà en sécurité : utilités (gaz, électricité) coupées et arrêt de la station de traitement des effluents (STEP), équipements informatiques surélevés, stocks sensibles et camions en attente de livraison évacués et stock de plaquettes de bois de la chaudière biomasse partiellement évacué faute de temps, les stockages de produits dangereux étant déjà

protégés par les murets de rétention existants. Le niveau de l'eau dans l'établissement varie de 10 cm à 1,50 m selon les endroits. Les pompiers interdisent provisoirement l'accès au site, un employé rondier chargé de mesurer le niveau d'eau ayant failli se noyer en tombant dans une bouche d'égout masquée par l'eau et dont la plaque avait été soulevée par l'inondation. Le 12/05, 70 % des locaux sont au sec grâce aux moyens de pompage des pompiers. La production reprend partiellement le 13/05 après un important travail de nettoyage des zones inondées et de contrôle / séchage des équipements atteints : pompes, moteurs et transformateurs. Les dommages matériels et les pertes de production s'élèvent à 2 M€. Les voiries exposées au passage de l'eau ont aussi été érodées par le courant, des fûts vides ont dérivé et arraché des parties de clôture, les locaux électriques de la station d'épuration ont été envahis par plus de 10 cm d'eau, des pompes et moteurs fixes submergés doivent être révisés ou remplacés, ainsi que le réseau de transmission des données de sécurité des stockages vers la salle de contrôle devenu inopérant : détection incendie, mesure de niveau des 20 bacs du site et dispositif d'inertage à l'azote. L'inondation révèle aussi des défauts d'étanchéité dans les rétentions les plus anciennes, où de 3 à 15 cm d'eau ont été retrouvés au pied des bacs malgré la présence des murets. Aucune mesure de chômage partiel n'est prise durant l'arrêt de l'usine. L'inspection des installations classées s'est rendue sur place. L'exploitant informe le voisinage que la remise en route du bassin d'aération (non submergé) de la STEP risque de provoquer des odeurs nauséabondes. Plusieurs entreprises voisines ont aussi été inondées (ARIA 43787, 43789, 43791). Les territoires concernés par la crue sont classés en état de catastrophe naturelle. Selon l'exploitant, la construction d'un grand silo plat légèrement en hauteur - en amont du site par rapport au fleuve - serait à l'origine de l'inondation de son usine, la dernière crue de référence 30 ans avant n'ayant pas atteint le site (en dehors de la STEP plus proche du fleuve) alors que le silo n'existait pas. Cette situation rappelle que la gestion des risques d'inondation au niveau d'une zone industrielle doit se faire de façon globale, pour éviter que les mesures de protections spécifiques à un site n'aggravent les risques pour les sites voisins.

Accident

Feu de chaufferie dans une usine de produits amylacés

N°43619 - 01/04/2013 - FRANCE - 67 - BEINHEIM

C10.62 - Fabrication de produits amylacés

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43619/

Un feu se déclare dans la chaufferie à bois d'une usine de produits amylacés classée Seveso. Vers 20 h, la chaudière biomasse s'arrête sur défaut du groupe hydraulique avec activation du système de sprinklage en chaufferie. L'importante émission de fumées générée par la combustion de câbles électriques, du bardage et de l'isolant de la chaudière, empêche le personnel de pénétrer dans celle-ci. Le POI est déclenché, les secours internes et externes sont appelés. L'incendie est maîtrisé par les secours internes à l'aide d'extincteurs à poudre, les pompiers arrivent sur site à 20h20. La chaudière est mise en sécurité, les installations en chaufferie sont contrôlées et la ventilation de la chaudière est réactivée. L'intervention s'achève à 22h06.

Les projections d'huile d'un vérin hydraulique de la chaudière formant une flaque de 5 m² sont récupérées avec un produit absorbant et les eaux d'extinction sont reprises dans la fosse de rétention de la plateforme biomasse. Les installations du site sont arrêtées entre 20 h et 1 h du matin du 2/04 à la suite de l'activation des arrêts d'urgence des chaudières à gaz. L'arrêt de la chaudière biomasse, pour une dizaine de jours selon l'exploitant, nécessite le recours aux chaudières à gaz ; la remise en état des installations est évaluée à 50 K€.

Une projection de braises dans le calorifuge à la sortie de l'axe nord de la grille n° 2, due à

un défaut d'étanchéité entre l'axe et la trémie d'air de combustion, serait à l'origine de l'incendie. Sa propagation sur 2 m de hauteur a entraîné la fuite hydraulique d'un des vérins et / ou des flexibles sous l'effet de la chaleur. L'huile du vérin se serait alors enflammée, impactant les installations situées en dessous (câbles électriques...). La chaleur émise par l'incendie a provoqué le déclenchement des sprinkleurs au niveau de la capacité contenant de l'huile hydraulique.

L'exploitant sollicite le constructeur de la chaudière pour examiner les matériels impliqués et mettre en place des mesures pour éviter le renouvellement de cet incident.

Accident

Explosion de gaz de synthèse

N°43272 - 30/10/2012 - FRANCE - 40 - MORCENX

D35.11 - Production d'électricité

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43272/

Dans une centrale en cours de mise au point afin de générer de l'électricité à partir de refus de tri de déchets banals et de biomasse ligneuse (copeaux de bois) par gazéification, une explosion se produit à 18h15 dans la vis sans fin alimentant en biomasse un gazéifieur. L'équipe d'exploitation ferme immédiatement la trappe séparant le gazéifieur de la vis sans fin, dont une partie du capotage est détruite. La gazéification est interrompue par coupure de l'alimentation en air et injection d'azote. L'accident est survenu au cours d'essais d'alimentation. En effet, à la suite d'un bourrage de la chaîne d'alimentation, la vis sans fin s'est trouvée vide de biomasse. Elle s'est alors remplie de gaz sous pression provenant du gazéifieur.

Après analyse, l'exploitant envisage d'ajouter un capteur de pression dans la vis sans fin et d'automatiser la fermeture de la trappe de séparation en cas de détection d'une pression dans la vis sans fin inférieure à celle du gazéifieur. Il installe un nouveau capotage au plus près de la vis pour réduire l'espace intérieur et y implante un évent de surpression. Le capteur de remplissage est également modifié : il ne servira plus seulement à piloter l'alimentation de la vis, mais également à détecter les périodes où celle-ci est vide pendant plus d'une minute afin de déclencher automatiquement l'arrêt de la gazéification et la fermeture de la trappe entre vis et gazéifieur. L'installation redémarre 3 semaines après l'explosion.

Accident

Epandage du contenu d'un lessiveur

N°42746 - 23/09/2012 - FRANCE - 40 - TARTAS

C17.11 - Fabrication de pâte à papier

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42746/

Dans une papeterie, une vanne télécommandée permettant de dépoter un lessiveur (repère usine : 9) s'ouvre intempestivement vers 7 h lors d'un transfert de lessive de cuisson (bisulfite d'ammonium enrichi en SO2). Le mélange lessive / copeaux de bois se déverse dans un cuvier qui reçoit déjà de la pâte issue d'un autre lessiveur (repère usine : 2). Ce double afflux de matières entraîne l'atteinte du niveau très haut, puis le débordement de la capacité. Un effluent composé de pâte, de copeaux de bois et de lessive de cuisson s'écoule ainsi le long de la cuve vers des rétentions destinées aux égouttures provenant des pompes de reprise ou d'effluents de lavage. Les pompes non adaptées pour aspirer de la pâte se mettent en défaut. L'effluent déborde de la rétention et s'écoule dans le réseau d'eaux

pluviales de l'usine avant de polluer le RETJONS. Quelques effluents sont néanmoins collectés et dirigés vers une lagune de traitement.

Des arrosages types queues de paon sont installés pour rabattre les vapeurs de SO2. Ils entraînent toutefois un lessivage et une dilution du rejet dans le réseau d'eaux pluviales. L'exploitant déclenche son POI 1h30 après l'incident et informe l'inspection des installations classées à 8h37. La production de l'usine est arrêtée. Les rejets depuis la lagune de traitement des effluents du site sont diminués pour limiter le flux de DCO rejoignant le milieu naturel. Le RETJONS, la MIDOUZE et l'ADOUR sont surveillés. Des relevés sont réalisés en différents points des cours d'eau pour suivre différents paramètres : O2 dissous, DCO, température, pH... Aucune mortalité aquatique n'est constatée.

L'exploitant évalue à 20 m³ la matière échappée du lessiveur n° 9, mais n'est pas en mesure de déterminer le volume du mélange lessive + pâte déversé dans le milieu naturel. Le mélange resté au niveau des pompes de relevage est récupéré via un camion hydrocureur, puis déversé en amont de la station de traitement du site. Les copeaux récupérés au niveau du dégrilleur de la station sont traités pour être brûlés dans la chaudière biomasse du site.

Pour expliquer les causes de l'accident, l'industriel présente un arbre des causes à l'inspection des IC. Parmi les éléments cités figurent :

- une vérification des automatismes de commande en cours au niveau de l'armoire électrique du lessiveur 9 avec détection d'une anomalie dans la commande d'une vanne d'arrivée de vapeur ;
- les actionneurs de la vanne de fond du lessiveur 9 et de la vanne de vapeur situés à la verticale l'un de l'autre sur 2 lignes superposées ;
- lors de l'atteinte du niveau très haut dans le cuvier, la fermeture automatique et comme prévue de la vanne du lessiveur 2 ;

En complément, l'inspection interroge les opérateurs en poste lors des faits qui précisent que :

- ils n'ont détecté aucune anomalie dans le process ;
- l'ouverture de la vanne du lessiveur 9 a été identifiée comme un défaut, mais ce dernier n'a pas été retranscrit au niveau du bandeau des alarmes ;
- lorsqu'ils ont constaté l'ouverture de la vanne sur le pupitre de contrôle, ils ont vérifié sur site sa position et commandé depuis la salle de contrôle sa fermeture qui n'a pas posé de problème.

L'exploitant teste les commandes de la vanne du lessiveur 9 via l'installation d'un actionneur qui permet de simuler le comportement du composant sans que celui-ci ne soit actionné. Les salles contenant les armoires des automates sont fermées à clé et les téléphones portables interdits.

Accident

Feu de sciure dans une usine de panneaux de bois

N°42347 - 11/05/2012 - FRANCE - 88 - RAMBERVILLERS

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42347/

Un feu se déclare vers 16h30 dans un tas de sciure en vrac à l'extérieur d'une usine de panneaux de bois soumise à autorisation. Le temps sec et chaud, ainsi qu'un fort vent favorisent la propagation du sinistre ; la surface enflammée de 3 m² lors de l'alerte s'étend

à 100 m² lors de l'intervention des équipes internes de sécurité, mais l'incendie est éteint avant l'arrivée des pompiers. Les 20 m³ de sciure impliqués seront utilisés comme combustible pour la chaudière biomasse de l'usine. L'inspection des installations classées est informée du sinistre.

Une étincelle issue du pot d'échappement d'un camion ou mégot de cigarette jeté par un chauffeur pourrait être à l'origine du sinistre. L'interdiction de fumer sur le site est rappelée aux livreurs.

Accident

Feu de longue durée sur un site de valorisation de déchets de bois

N°41435 - 30/11/2011 - FRANCE - 69 - DECINES-CHARPIEU

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41435/

Sur une plate-forme de stockage et de broyage de déchets de bois (écorces, palettes, bois de recyclage), le conducteur d'un tractopelle roulant porte ouverte détecte vers 8 h une odeur inhabituelle vers un tas de 500 x 70 x 15 m de plaquettes de bois broyés en attente d'expédition vers les chaufferies urbaines à biomasse régionales. Le foyer est à la jonction d'un tas de plaquette broyé fin et d'un tas pré-broyé. Notant des fumerolles, il prévient son responsable qui escalade le tas et découvre un feu couvant.

Les secours mobilisent 33 hommes pour arroser le tas toute la journée avant d'alléger leur dispositif pour la nuit, relayés par les employés et les moyens d'extinction fixes internes : 2 réserves incendies et 2 lances sur réseau d'eau. Le matin suivant, l'exploitant constate que le sinistre a gagné le reste du stock, soit 44 000 m³ de bois broyés sur 16 000 m², et émet une fumée encore plus dense. Les pompiers interviennent à nouveau avec les employés durant 48 h d'affilée avec 4 tractopelles et des camions pour réaliser une trouée dans le stock, évacuer les 2/3 des plaquettes arrosées ou intactes sur un terrain agricole adjacent de 4 ha et créer des zones coupe-feu au milieu des tas dans la zone sinistrée. Après interruption du vent et une averse en milieu du 3ème jour, les pompiers quittent les lieux vers 18h30, laissant en place 2 lances alimentées par une borne incendie. L'exploitant mandate des moyens privés (grue avec grappin, bulldozer, camions bennes de 20 m³) pour étaler les tas de broyas en feu et les arroser avec des lances ou en recyclant l'eau d'extinction collectée dans le bassin incendie par les bennes des bulldozers. Le bois est ensuite évacué par camions vers le terrain agricole. Les stocks de palettes d'une société voisine sont aussi évacués pour éviter toute propagation. Le feu reprend le 4ème jour avec le vent et se propage aux tas adjacents en soirée. Des moyens d'extinction supplémentaires sont alors acheminés : 23 hommes et 4 fourgons dont l'un à forte capacité hydraulique (FMOGP). Le 5ème jour, une chute de pression du réseau d'eau potable conduit les secours à utiliser 3 motopompes pour puiser les eaux d'extinction dans le bassin de rétention de 2 500 m³. Parallèlement, de nouveaux engins évacuent au plus vite les plaquettes vers le terrain agricole. Le dernier foyer sera maîtrisé plus de 8 jours après la 1ère alerte. Une importante pollution de l'air essentiellement visuelle a été générée, les analyses de PM10 et de NOx faites sur la fumée étant restées normales. La fumée blanche a aussi perturbé la visibilité autour du site selon l'axe du vent et généré des nuisances olfactives (espace vert de loisir, zone d'activité, zone résidentielle, autoroute urbaine). Les pertes d'exploitation s'élèvent à plusieurs centaines de milliers d'euros ; 15 000 m³ de bois broyés ont été détruits, mais les 3 employés ne seront pas en chômage technique. Des prélèvements sont réalisés dans la nappe à moins de 3 m sous le site via 5 piézomètres. Notant que le volume de broyas de bois stockés était très supérieur au volume autorisé, l'administration demande de plus à l'exploitant l'évacuation rapide des broyas du terrain agricole de 4 ha non étanche.

L'exploitant envisage 3 scénarios : un mégot jeté par un employé malgré les consignes en vigueur, une malveillance ou une auto-combustion (montée en température progressive par dégradation et oxydation) du mélange de bois broyés en partie constitué d'écorces de pins très inflammables. Bien que rare, la 3ème hypothèse serait privilégiée étant donné les températures clémentes pour la saison et le vent soufflant durant cette période hivernale. Des facteurs qui ont également conduit à un stock inhabituel de plaquettes en raison d'une moindre demande de la clientèle : plus de 40 000 m³ sur 10 m de haut avec comblement des espaces de sécurité entre les piles de broyas. L'exploitant augmentera la distance entre les tas de bois broyés pour réduire les risques de propagation. Le retour d'expérience préconise de réduire la durée de stockage, de maintenir une bonne ventilation du tas et une grande surface d'échange thermique, d'éviter enfin les tas de plus de 8 m de haut, des granulométries trop fines des broyas, ainsi que des mélanges d'essence de bois hétérogènes dont le mélange avec des écorces.

Accident

Émission de fumées à la cheminée d'une usine de panneaux de bois

N°42892 - 31/10/2011 - FRANCE - 47 - SAMAZAN

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42892/

Vers 12 h dans une usine de production de panneaux de bois, des résidus de biomasse accumulés dans une chaudière s'enflamment brutalement, actionnant une torchère de sécurité. Un panache noir est émis à la cheminée de l'usine.

La chaudière biomasse est alimentée par des produits connexes et des plaquettes forestières (écorces, plaquettes de peuplier, bois de pin, broyats de palettes). Ces composants sont mélangés sur parc pour en faire un combustible le plus homogène possible. Cependant, les volumes de chaque composant et leur taux d'humidité pouvant être différents, des écarts de températures au niveau du foyer de la chaudière peuvent survenir et provoquer un nuage de fumées traduisant ces différents modes de combustion.

A la suite de l'événement, l'exploitant sensibilise son personnel afin d'assurer de façon régulière l'alimentation de la chaudière avec un mélange homogène et mieux adapté à une combustion optimale.

Accident

Incendie et dommages suite à un séisme et tsunami dans un complexe sidérurgique

N°42425 - 11/03/2011 - JAPON - 00 - KASHIMA

C24.1 - Sidérurgie

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42425/

Un méga-tsunami (hauteur sur la côte 6 m), provoqué par un important séisme (Mw = 9, le grand séisme du Tohoku), atteint vers 15h48 un complexe sidérurgique intégré (hauts-fourneaux et aciérie, centrale thermique) localisé dans une zone industrielle portuaire. Dès la fin des premières secousses sismiques vers 14h50, les 120 unités du site sont mises en sécurité et les 3 000 employés et sous-traitant évacuent vers 15h20 avec leurs rations de secours vers la colline située à l'arrière du complexe. Vers 15 h, un incendie se déclenche en partie haute du gazomètre stockant le gaz de coke suite aux dommages subis lors des secousses sismiques. Vers 17h30, la reconnaissance des victimes se termine et se révèle négative. La base du four à coke, des tuyauteries d'eau, de vapeurs et gaz de coke ainsi que le convoyeurs d'agglomérés sont endommagés par le séisme. Le tsunami a noyé la

partie basse du complexe, emporté une partie des stockages de biomasse (charbon et bois) et endommagé plusieurs quais et grues portuaires. Les navires en cours de déchargement de charbon ou de chargement de produits sidérurgiques sont arrachés à leurs amarres et partent à la dérive dans le port, l'un d'entre eux finira par s'échouer à l'entrée du chenal d'accès au port. L'incendie du gazomètre est maîtrisé le lendemain à 12 h et des renforts extérieurs (300 employés et 2 500 sous-traitants) arrivent dans la soirée pour commencer les réparations. L'activité redémarre progressivement 4 jours après et le complexe retrouve sa pleine production 1,5 mois après. Le montant des dommages est évalué à 600 millions d'Euros (2011).

Accident

Feu dans une chaufferie

N°39911 - 02/03/2011 - FRANCE - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE

D35.30 - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39911/

Vers 13h45 dans une chaufferie, des techniciens de quart constatent de la fumée au niveau d'un silo de 4 000 m³ de granulés de bois. Sur place, un foyer de combustion lente est localisé à l'amenée supérieure de la bande élévatrice. Appelés à 13h50, les pompiers arrivent sur site à 14 h, évacuent 27 employés et éteignent l'incendie ; une personne est intoxiquée par les fumées. Un reflux de fumées de combustion est détecté au niveau des alimentateurs de la chaudière biomasse, du fait de l'arrêt du ventilateur d'extraction à la suite du déclenchement de l'arrêt d'urgence. La situation est maîtrisée à 15h30 et les pompiers se replient.

La distribution de chauffage et d'eau chaude n'est pas impactée.

Accident

Incendie de cendres chaudes et de bois.

N°38935 - 04/07/2010 - FRANCE - 21 - SAINT-USAGE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38935/

Dans une usine fabricant des panneaux de bois soumise à autorisation, un feu se déclare vers 12h20 au niveau d'un stockage de cendres chaudes et se propage à un stock de déchets de panneaux de fibres de bois situé à proximité.

Le stockage est isolé d'un stockage biomasse par un mur en parpaings. Néanmoins, l'importance des stockages fait qu'ils atteignent les limites du mur. De plus, il n'y a pas de mur entre le stockage de cendres et un stock de déchets de bois situé à quelques mètres. Les cendres chaudes (150 °C) issues des filtres et du cyclone d'une chaudière biomasse, sont déversées sur le sol à raison de 1 m³ toutes les 8 h. Une consigne d'arrosage concernant leur refroidissement existe. Selon l'exploitant, cette dernière n'aurait pas été respectée au moment des faits permettant ainsi le départ de feu.

Toutefois, lors d'une inspection 0 la suite de l'événement, l'inspection des installations classées constate que :

- la hauteur des piles de bois stockées n'est pas conforme;
- une canalisation de gaz n'est pas identifiée, repérée et dégagée;
- le stockage de plaquettes de bois n'est pas réalisée dans un îlot bétonné sur 2 côtés;
- le stockage de refus de crible avant broyage ainsi que le stockage de "future

biomasse" ne sont également pas organisés sous forme d'îlots;
- le système de rétention des eaux susceptibles d'être polluées n'est pas mis en place.

Accident

Retombées d'imbrûlés (ou cendres).

N°33831 - 14/04/2007 - FRANCE - 52 - CHAMOUILLEY

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33831/

Des retombées de cendres se produisent à 7h45 dans le voisinage d'une usine de fabrication de panneaux de bois lors du ramonage d'une chaudière biomasse. Au moment de l'accident, le système mécanique d'évacuation des cendres sèches est dans une configuration de dépannage : sortie des cendres vers une benne intermédiaire après la vis de récupération des 2 dépoussiéreurs. Cependant, l'une des vis transférant normalement les cendres vers une benne est en réparation. La benne aurait été ainsi pleine et le niveau de cendres dans les décendreurs supérieur à la normale.

Après les plaintes de certains riverains, l'exploitant nettoie et envisage de dédommager les propriétaires de véhicules qui ont été salis par les cendres. L'exploitant prévoit à court et à moyen terme la remise en place de la vis en cours de réparation, ainsi que la mise en place d'un analyseur de fumées (CO, NOx, O2) et d'un filtre sur la cheminée de la chaudière.

Accident

Déversement accidentel de cendres.

N°33830 - 13/04/2007 - FRANCE - 52 - CHAMOUILLEY

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33830/

Dans une usine de fabrication de panneaux de bois, des boues se forment dans le décendreur et débordent dans la chaufferie à la suite de l'introduction de minéraux provenant des broyats de délignures de panneaux dans la grille inférieure d'une chaudière biomasse. Les conducteurs de la chaudière nettoient à la lance le local mais les boues sont entraînées dans les rejets de l'usine et polluent ainsi le canal de la Marne à la Saône sans aucune incidence sur la faune et la flore. Les pompiers et les gendarmes effectuent une enquête sur le site.

L'exploitant pompe les liquides pollués dans un conteneur dés le 14/04 matin afin de réintégrer le circuit normal d'évacuation des déchets. Des actions correctives à moyen et long termes sont également envisagées : étude d'une solution pour préparer et stocker les broyats sans reprise possible de minéraux, projet d'évacuation des eaux de rejets au travers d'un bassin de décantation pour assurer leur traitement conformément aux prescriptions du plan HSE de l'entreprise.

Sur les 36 accidents relatifs à l'activités de biomasse bois :

- 29 sont liés à un incendie,
- 35 sont liés à des écoulements accidentels,
- 1 est lié à une explosion,
- 1 est lié à l'échauffement de matériels de production,
- 2 sont liés à des rejets atmosphériques non maîtrisés.

Les causes de ces incendies, explosions et accidents autres sont de divers origines.

Les incendies se déclarent majoritairement lors de défaillances électriques, de points chauds de types soudures, échauffements, etc.... La plupart des incendies se déclarent suite à des travaux de maintenance ou lors de problèmes techniques des organes de production. La deuxième source est le stockage. Notons également des incendies de stockage, pour lesquelles l'origine est souvent indéterminée.

Concernant les éventuels écoulements accidentels, il s'agit soit de boues ou d'écoulement d'hydrocarbures. Les explosions sont dues à des défauts sur des stockages de poussières, qui ne concerneront pas la société BSG.

Les informations tirées de cette analyse seront considérées dans l'analyse de risques de la société BSG, en particulier pour l'évaluation de la probabilité d'occurrence des événements identifiés. Compte tenu des éléments présentés, une attention particulière sera portée sur le risque incendie au niveau des zones de stockage de bois, au niveau de la zone de stockage du carburant et des produits de traitement du bois. La production de chaleur par la petite chaudière à bois sera surveillée.

2. Synthèse de l'Analyse des risques de BSG

2.1. Méthodologie

Dans le cadre de l'étude de dangers de la scierie, une analyse systématique des dérives est réalisée à partir :

des risques liés aux produits mis en œuvre,

des risques liés aux activités de l'établissement,

de l'analyse des accidents recensés à l'intérieur de l'établissement et dans des installations similaires.

La méthode employée est de type **Analyse Préliminaire des Risques (APR)**, complétée par une cotation de la criticité selon l'appréciation d'éléments de probabilité et d'intensité. Recommandée par l'Union des Industries Chimiques (UIC), c'est une méthode d'usage très général pour l'identification des scénarii d'accidents majeurs et le positionnement des barrières de sécurité.

L'Analyse Préliminaire des Risques nécessite l'identification des éléments dangereux du système.

Ces éléments dangereux concernent :

des substances dangereuses que ce soit sous forme de matières premières, produits finis, utilités,

des équipements, installations, zones d'activités dangereuses (stockages, distribution, emploi, etc.).

A partir de ces éléments dangereux, l'APR vise à identifier des situations de dangers, qui si elles ne sont pas maîtrisées, peuvent conduire à l'exposition de cibles à des phénomènes dangereux. Pour chacun de ces phénomènes dangereux, les causes et conséquences sont déterminées et les sécurités (prévention, protection) identifiées.

Cette méthode est préconisée par l'INERIS dans différents documents tels que :

« Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω9) – L'étude de dangers d'une installation classée – Avril 2006 »,

« Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω7) – Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle – Octobre 2006 ».

Cette analyse a été réalisée et validée au sein d'un groupe de travail, constitué de :

- Monsieur Grégory Nicolet, Directeur de BSG,
- Madame Kelly Gauthier, chargée QHSE de BSG
- Monsieur Thierry BARD, chargé de la rédaction du dossier.

2.2. Principe et déroulement de l'Analyse de Risques

2.2.1. Contexte réglementaire de l'APR, des échelles de cotation et de la grille de criticité

Conformément à la Circulaire du 10 Mai 2010 :

> « L'étude de dangers donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents selon une méthodologie qu'elle explicite »,
>
> « La méthodologie retenue dans l'étude de dangers pour analyser les accidents potentiels doit être explicitée dans celle-ci »,
>
> « La méthode de cotation des risques retenue, la grille de criticité choisie et utilisées pour la réalisation de l'analyse des risques ainsi que les règles de changement de classe de la probabilité d'occurrence et/ou de la gravité des conséquences [...] seront décrites et justifiées,
>
> L'exploitant réalise une première cotation des phénomènes identifiés [...]. Ce classement donne lieu à une identification de phénomènes nécessitant une analyse plus détaillée de tous les scénarios pouvant y conduire. »

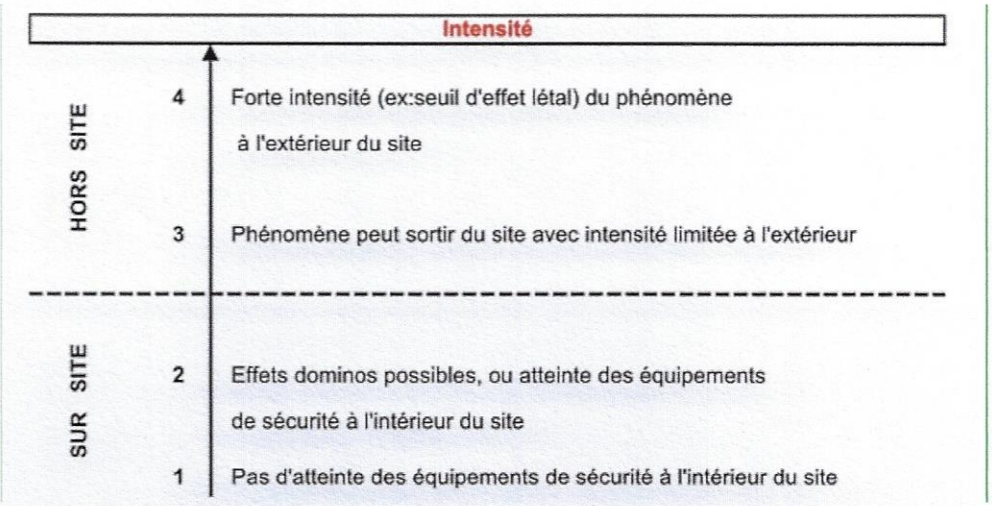
Les documents de l'INERIS cités dans le paragraphe ci-avant, détaillent les points suivants pour la réalisation de l'analyse des risques :

> « Il faut définir en amont de l'analyse des échelles de cotation des risques en termes de probabilité et de gravité ainsi qu'une grille de criticité explicitant les critères d'acceptabilité »,
>
> « Les échelles de probabilité, de gravité et/ou d'intensité utilisées pour une évaluation quantitative simplifiée des risques doivent être adaptées à l'installation étudiée. A cet égard, les exploitants possédant la meilleure connaissance de leurs installations, il est légitime de retenir les échelles de cotation qu'ils proposent. »

Comme cela est précisé dans les documents de l'INERIS l'échelle de gravité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 ne considère que les dommages causés aux personnes à l'extérieur de l'établissement. Ainsi, il est pertinent au stade de l'analyse de risques de considérer des échelles du même type pour les dommages causés à l'environnement ou aux travailleurs de l'établissement.

Dans ce contexte, des exemples d'échelles de cotation pouvant être utilisés pour l'analyse de risques sont présentés dans les différents documents de l'INERIS.

Illustration 1 : Exemple d'échelle cotation en intensité (source : « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω9) – L'étude de dangers d'une installation classée – Avril 2006).



Les documents de l'INERIS précisent qu' « au stade de l'analyse préliminaire des risques, cette intensité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. Une cotation à l'aide d'une échelle simple doit permettre d'estimer si les effets du phénomènes dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement ».

« Ainsi, les critères pouvant être considérés lors de la cotation de l'intensité des phénomènes dangereux sont par exemple : la nature et la quantité de produit, les caractéristiques de l'équipement mis en jeu, la localisation de l'installation par rapport aux limites de l'établissement, etc. »

La mise en œuvre de l'APR préconisé par l'INERIS s'appuie sur un support sous forme de tableau reprenant entre autres les éléments suivants :

« Choix d'un équipement ou produit,

Prise en compte d'une première situation de dangers (Evènement Redouté Central),

Identification des causes et des phénomènes dangereux susceptibles de se produire,

Cotation de la fréquence d'occurrence selon l'échelle de cotation choisie par le groupe,

Estimation de l'intensité des effets et cotation associée en fonction de l'échelle de cotation choisie par le groupe,

Identification des barrières de sécurité ».

La grille de criticité, quant à elle, doit présenter « un domaine désignant les couples (intensité ; probabilité) des scénarios d'accidents qui sont considérés comme inacceptables ».

En fin d'Analyse des Risques, l'étude Détaillée des Risques peut être lancée. La finalité de cette dernière « est de porter un examen approfondi sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire, ceux dont les effets peuvent atteindre des enjeux à l'extérieur de l'établissement et de vérifier la maitrise des risques associés. »

2.2.2. Synthèse

En synthèse, l'analyse des risques d'une étude de dangers doit être basée sur une cotation des risques définie par des échelles de probabilité et d'intensité aboutissant à une grille de criticité. Ces échelles de cotation sont à définir dans l'analyse de risque et peuvent être différentes des échelles définies dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 qui ne sont pas totalement adaptées à cette phase de l'étude (notamment pour la cotation de l'intensité).

Précisons que l'analyse de risque ne constitue pas une étude détaillée de chaque phénomène dangereux mais qu'elle permet d'identifier les scénarios d'accidents potentiellement majeurs qui seront ensuite étudiés dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

C'est donc cette démarche qui est retenue dans le cadre de l'APR du site BSG à Cacao.

2.3. Définition des échelles de cotation au stade APR

Comme précisé dans les paragraphes précédents, l'analyse doit aboutir à une estimation des risques en vue de les hiérarchiser.

Cette estimation est effectuée, à priori, à partir :

d'un niveau de probabilité que le dommage survienne,

d'un niveau d'intensité de ce dommage.

Les échelles de cotation définie dans le cadre de l'APR selon un choix propre entre l'exploitant et IC3E sont présentées ci-après.

2.3.1. Echelle de cotation de l'intensité des effets

L'intensité des phénomènes dangereux identifiés est évaluée à partir de la grille présentée dans le tableau ci-après, prenant en compte les cibles humaines, environnementales et matérielles.

Cette grille est inspirée de celles présentées dans les documents établis par l'INERIS.

Tableau 2 : Echelle d'intensité

Intensité	Personnes	Environnement	Biens
1 (faible)	Effets réversibles à l'intérieur du site (accident corporel sans séquelles)	Pas d'atteintes significatives à l'environnement ou atteintes limitées au site et nécessitant des travaux de dépollution minimes	Pas d'effets significatifs sur les équipements du site ou atteinte à des équipements dangereux du site sans synergie d'accidents
2 (grave)	Effets irréversibles à l'intérieur du site (accident corporel avec séquelles)	Atteintes sérieuses à l'environnement nécessitant des travaux lourds de dépollution	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site sans aggravation générale des conséquences
3 (très grave)	Effets létaux à l'intérieur du site	Atteintes critiques à des zones vulnérables (ZNIEFF, points de captage…) avec répercussions à l'échelle locale	Atteinte d'un bien, équipement dangereux ou de sécurité à l'extérieur du site Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I3 »
4 (catastrophique)	Effets irréversibles à l'extérieur du site	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle départementale	Atteinte d'un bien ou d'un équipement très sensible ou stratégique Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I4 »
5 (désastreux)	Effets critiques (létaux et irréversibles à l'extérieur du site)	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle régionale ou nationale	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I5 »

NOTA : Précisons que cette échelle de cotation définie au stade APR est différente de celle définie à l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 et ce conformément au déroulement d'une Analyse Préliminaire des Risques comme décrit précédemment. Toutefois, la cotation en gravité des phénomènes étudiés dans l'étude détaillée des risques (phénomènes majeurs retenus à l'issue de la phase APR) se fait conformément à l'arrêté ministériel précité.

2.3.2. Echelle de cotation de la probabilité d'apparition

Les critères de cotation choisis sont conformes aux éléments présentés dans l'arrêté du 29/09/2005 relatif à « l'évaluation et la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ».

Tableau 3 : Echelles de probabilité

Probabilité	Appréciation qualitative	Appréciation quantitative
A	Evénement courant *(s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré des mesures correctrices)*	$\geq 10^{-2}$
B	Evénement probable *(s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation)*	$10^{-3} \leq x < 10^{-2}$
C	Evénement improbable *(événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité au niveau mondial sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité)*	$10^{-4} \leq x < 10^{-3}$
D	Evénement très improbable *(s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité)*	$10^{-5} \leq x < 10^{-4}$
E	Evénement possible mais extrêmement improbable *(n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré sur un très grand nombre d'années d'installations)*	$< 10^{-5}$

2.3.3. Hiérarchisation des risques : Grille de criticité

La cotation des risques est reportée dans une grille de criticité.

Cette grille permet de représenter graphiquement les risques présents pour chaque installation ou activité en reportant le repère placé dans la première colonne des tableaux d'analyse de risques.

La grille définie dans le cadre de cette étude est divisée en trois parties :

une partie inférieure où le risque, en fonction de sa probabilité d'apparition et de d'intensité, est considéré « autorisé »,

une partie intermédiaire où le risque, apprécié selon les mêmes critères, est dit « acceptable » avec un suivi des barrières de sécurité,

une partie supérieure où le risque est considéré « critique », l'événement en question est alors retenu pour l'évaluation de l'intensité des effets.

Tableau 4 : Grille de criticité

A Courant					
B Probable					
C Improbable					
D Très improbable					
E Extrêmement improbable					
Probabilité Intensité	1 Faible	2 Grave	3 Très grave	4 Catastrophique	5 Désastreux

2.4. Tableaux de synthèse de l'Analyse des Risques du site

L'analyse de risques liée à l'exploitation de la scierie est présentée dans les tableaux pages suivantes.

Conformément à la méthodologie définie par l'INERIS, les éléments suivants y sont mentionnés :

- repère de danger,
- lieu et nature de l'opération,
- phénomène dangereux potentiel,
- identification des causes possibles,
- évaluation des conséquences possibles,
- recensement des barrières de sécurité (mesures et moyens de prévention/protection),
- cotation de la probabilité (P), de l'intensité (I).

A l'issue de cette APR, les différents phénomènes sont placés dans la grille de criticité afin de définir les scénarios d'accidents potentiellement majeurs qui seront ensuite étudiés dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

Précisons qu'à ce stade, la cotation en termes de probabilité et d'intensité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. La cotation est donc effectuée à l'aide des échelles prédéfinies et la cotation choisie est justifiée.

Tableau 5 : Analyse des risques

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Criticité
1	Circulation sur la voirie interne	Ecoulement accidentel	Non-respect des consignes de circulation Erreur humaine	Dégâts matériels Pollution du sol et du sous-sol	Disposition des équipements permettant l'organisation de voies de circulation largement dimensionnées pour le passage des camions Mise en place d'un plan et de consignes de circulation : sens de circulation permettant d'isoler le chargeur du flux de véhicules ; circulation entre les stocks et le quai de chargement Vitesse limitée à 20 km/h sur le site	B	1	Autorisé
2	Stockage de gasoil, huiles, produits de traitement du bois	Ecoulement accidentel	Fuite sur une cuve de stockage ou sur le circuit de distribution	Perte de confinement et risque de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines	Mise en rétention commune de la cuve de stockage, des huiles et des produits de traitement du bois. Celle-ci sera étanche et résistante à l'action thermique des éventuels écoulements Récupération des produits épandus	B	1	Autorisé
3	Dépotage du gasoil	Ecoulement accidentel	Déconnexion du flexible de dépotage	Perte de confinement et risque de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines	Consignes de sécurité en cas d'épandage	B	1	Autorisé
4	Installation de traitement du bois	Ecoulement accidentel	Fuite sur une cuve de stockage	Perte de confinement et risque de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines	Mise en rétention commune de la cuve de stockage, des huiles et des produits de traitement du bois. Celle-ci sera étanche et résistante à l'action thermique des éventuels écoulements Récupération des produits épandus	B	1	Autorisé

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Criticité
5	Stockage d'avivés dans la zone Nord	Incendie	Présence de source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées de combustion	Limitation des sources d'ignition Consignes de sécurité	C	3	Acceptable
6	Stockage de gasoil	Incendie	Fuite sur une cuve et présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées de combustion	Limitation des sources d'ignition Produit peu inflammable Consignes de sécurité Rétention du stockage	C	3	Acceptable
7	Chaudière	Incendie	Présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées de combustion	Limitation des sources d'ignition Consignes de sécurité	D	3	Autorisé
8	Chaudière	Explosion	Problème de pression du circuit vapeur	Surpression	Vérification périodique des installations Surveillance Consignes de sécurité	C	3	Acceptable
9	Autoclave	Explosion	Problème de pression	Surpression	Vérification périodique des installations Surveillance Consignes de sécurité	C	3	Acceptable

2.4.1. Justification et réduction des potentiels de dangers

La réduction des potentiels de dangers peut s'appuyer sur quatre principes :

Le premier principe est le **principe de substitution** qui s'appuie sur le remplacement d'un produit présentant des risques par un autre produit pouvant présenter des risques moindres. Le matériau majoritairement à **l'origine du danger d'incendie est le bois** (sous diverses formes). De par la nature même de l'activité de l'installation (travail du bois), ce matériau ne peut être substitué. Cependant, les bois travaillés par BSG possèdent un taux d'humidité supérieur à 40%. Le risque d'inflammation est donc extrêmement faible.

Les huiles et graisses présentes un point éclair supérieur à 200°C et ne sont pas classés comme produit inflammable.

Le deuxième principe est le **principe d'intensification** qui consiste à intensifier l'exploitation afin de réduire les stockages. Les stockages sont limités au maximum, l'objectif étant de produire en flux tendu.

Le troisième principe est le **principe d'atténuation** qui consiste à définir des conditions opératoires ou de stockage moins dangereuses.
Des consignes de travail sont établies et expliquées aux employés. Elles comportent notamment les consignes de sécurité et de surveillance des opérations.

Les quantités de produits chimiques stockées sont limitées au maximum. Il convient aussi de noter que le volume de gasoil stocké sur site reste relativement restreint (5 m^3) auquel il faut ajouter 3 m^3 d'huiles neuves et usagées.

Le personnel est formé au risque incendie.

Les équipements sont contrôlés régulièrement.

Le quatrième principe porte sur la **limitation des effets** à partir de la conception des équipements.

Les locaux à risque d'incendie possèdent des moyens d'intervention de type extincteur, notamment la zone de stockage de gasoil. Les zones de stockage de bois sont espacées afin de limiter la propagation d'un éventuel départ de feu.

Les risques de pollution liés aux installations de traitement du bois sont très limités de par la conception des installations. En effet, les équipements et les stockages correspondants seront installés sur des rétentions adaptés.

Le bac de traitement du bois est équipé d'un bac de rétention en acier galvanisé. Par ailleurs, l'aire de travail de l'atelier de traitement des bois sera bétonnée et étanches aux produits utilisés. Elle sera prévue pour contenir tout éventuel épandage accidentel de produit de traitement et prévenir tout risque de contamination des sols et des eaux. Les produits de traitement du bois stockés seront munis d'un bac de rétention avec grille, sous l'atelier de traitement des bois. Des vérifications régulières d'étanchéité de la cuve d'imprégnation et de l'autoclave sont réalisées. En cas de fuite ou de mauvais état avancé détecté, cette cuve est remplacée.

L'aire de stockage et de distribution de gasoil sera bétonnée et équipée d'un dispositif de collecte des fuites et égouttures d'hydrocarbures. Elle sera reliée à un séparateur/décanteur d'hydrocarbures. Les cuves aériennes en acier sont équipées de rétentions. Les fûts d'huiles sont disposés sur un rack métallique couvert, muni d'une rétention.

Les produits divers, rarement utilisés, sont entreposés dans des locaux fermés à clé situés dans les ateliers.

Le risque de fuite accidentelle est très limité en raison de la maintenance régulière qui sera effectuée sur l'ensemble du matériel. De plus, dans ce cas, toute fuite serait bien localisée ce qui permettrait une intervention d'autant plus efficace. La sciure présente sur le site servirait alors de matériau absorbant.

Des boudins absorbants seront mis en place en cas d'épandage de produits polluants.

Le matériau pollué sera alors récupéré par une société agréée. Cette dernière transfèrera par la suite le matériau pollué vers la métropole, à une société possédant l'agrément d'élimination.
Dans ces conditions, tout éventuelle pollution sera traitée avant propagation vers les milieux plus sensibles (eaux superficielles, sols). Ces mesures permettront de pallier le risque de pollution sur le site.

La chaudière installée sera achetée neuve chez un professionnel et possèdera les équipements de sécurité adaptés. Les contrôles requis seront effectués à la mise en service et aux périodicités indiquées par la réglementation.

2.5. Hiérarchisation des risques avant étude détaillée des risques : Grille de criticité

2.5.1. Positionnement dans la grille de criticité

Conformément à la méthodologie explicitée aux chapitres 2.2. et 2.3. ci-avant, la grille ci-dessous reprend les repères de dangers présentés précédemment dans les tableaux d'analyse de risque.

Précisons que les cases foncées représentent le domaine désignant les couples (intensité/probabilité) des scénarios majorants considérés comme inacceptables et faisant l'objet, dans la suite de l'étude, d'une étude détaillée des risques.

Tableau 6 : Grille de criticité – Phase post-APR

A Courant					
B Probable	1, 2, 3, 4, 7				
C Improbable			5, 6, 8, 9		
D Très improbable					
E Extrêmement improbable					
Probabilité Intensité	1 Faible	2 Grave	3 Très grave	4 Catastrophique	5 Désastreux

2.5.2. Conclusion de l'APR

Au regard de la grille de criticité, il apparaît que :

L'incendie du stockage d'avivés dans la zone Nord du site,
L'incendie du gasoil,
L'explosion de la chaudière,
L'explosion de l'autoclave,

sont des phénomènes dangereux majeurs sur le site de la scierie.

Ils sont retenus dans la suite de l'étude pour l'évaluation détaillée des risques.

3. Etude détaillée des risques

3.1. Récapitulatif des scénarii étudiés

L'évaluation des potentiels de dangers et l'analyse préliminaire des risques ont mis en évidence les phénomènes dangereux suivants :

L'incendie du stockage d'avivés dans la zone Nord du site,

L'incendie du gasoil,

L'explosion de la chaudière,

L'explosion de l'autoclave,

3.2. Méthodologie d'évaluation

3.2.1. Seuils d'intensité des effets

Les valeurs de référence pour l'évaluation de l'intensité des effets sont fixées par l'arrêté du 29 septembre 2005 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Les tableaux ci-après récapitulent les valeurs.

Tableau 7 : Seuils des effets sur les personnes

Effets	Rayonnement thermique	Surpression	Toxicité
Effets létaux significatifs SELS (zone de danger très grave pour la vie humaine)	8 kW/m² 1 800 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	200 mbar	CL5%
Effets létaux SEL (zone de danger grave pour la vie humaine)	5 kW/m² 1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	140 mbar	CL1%
Effets irréversibles SEI (zone de danger significatif pour la vie humaine)	3 kW/m² 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	50 mbar	SEI

Tableau 8 : Seuils des effets sur les structures - Incendie

Effets	Rayonnement thermique
Ruine du béton	200 kW/m²
Dégâts très graves sur structures béton	20 kW/m²
Dégâts très graves sur structures hors béton	16 kW/m²
Dégâts graves sur structures et seuil des effets dominos	8 kW/m²
Destructions de vitres significatives	5 kW/m²

Tableau 9 : Seuils des effets sur les structures - Explosion

Effets	Rayonnement thermique
Dégâts très graves sur structures	300 mbar
Effets domino	200 mbar
Dégâts graves sur structures	140 mbar
Dégâts légers sur structures	50 mbar
Destructions de vitres significatives	20 mbar

NOTA : Conformément, à l'arrêté du 29 septembre 2005, il est retenu pour la détermination de la distance au seuil des 20 mbar : distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar.

3.2.2. Gravité des conséquences humaines

La gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations est évaluée en fonction du nombre de personnes susceptibles d'être exposées aux effets.
Les niveaux de gravité des conséquences humaines sont présentés dans le tableau ci-après, en référence à l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 10 : Niveaux de gravité des conséquences humaines – arrêté du 29/09/05

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Zone délimitée par le seuil des effets létaux (SEL)	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles (SEI)
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles sur la vie humaine inférieure à « une personne »

NOTA : les seuils des effets de bris de vitre (20 mbar) ne sont pas pris en compte dans la détermination du niveau de gravité. Les niveaux de gravité sont évalués au regard des éléments indiqués par le Ministère de l'Ecologie (fiche n°1 de la circulaire du 10/05/2010) concernant les règles de comptage des personnes exposées.

3.2.3. Probabilité d'occurrence

a) Echelles d'appréciation

L'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les critères d'appréciation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents.

Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments.

Tableau 11 : Niveaux de probabilité – arrêté du 29/09/05

Classe de Probabilité / Type d'appréciation	E	D	C	B	A
Qualitative	« Evénement possible mais extrêmement peu probable ». *N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations*	« Evénement très improbable ». *S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité*	« Evénement improbable ». *Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis*	« Evénement probable ». *S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations*	« Evénement courant ». *S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives*
Semi quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	$< 10^{-5}$	10^{-5} à $< 10^{-4}$	10^{-4} à $< 10^{-3}$	10^{-3} à $< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$

b) Démarche retenue pour l'évaluation de la probabilité

L'échelle retenue est de type semi-quantitative.

Cette approche consiste à évaluer la fréquence des événements redoutés centraux (ERC) et des phénomènes dangereux (Ph D) à partir de classes de fréquences d'occurrence des causes et des probabilités de défaillance des barrières techniques ou organisationnelles qui interviennent en prévention.

Le calcul de la probabilité d'occurrence est réalisé comme suit :

- analyse des causes des événements redoutés et estimation de leur probabilité,
- identification des éléments de réduction des risques, sélection au regard de leurs performances (efficacité, temps de réponse, niveau de confiance) et estimation de leur probabilité,
- calcul de la probabilité d'occurrence de l'événement redouté et du phénomène dangereux en tenant compte des niveaux de réduction des risques qui permettent de réduire la probabilité globale de l'événement.

Les éléments de réduction des risques peuvent être regroupés en trois catégories :

- les caractéristiques intrinsèques (conception d'un équipement, application des règles de l'art) : elles ne sont pas retenues dans l'estimation de la probabilité et ne permettent pas une décote de la fréquence d'occurrence de l'événement initiateur,
- les dispositifs de contrôle (procédures et éléments organisationnels) et d'alarme (avertir une personne d'un dysfonctionnement) n'entraînant pas d'action de sécurité,
- les barrières de sécurité proprement dites (systèmes dédiés à une fonction de sécurité).

La détermination de la probabilité d'occurrence est effectuée à partir :

- de données chiffrées issues de la littérature (ARAMIS, Purple Book, LOPA, etc.) adaptables à l'événement étudié,
- d'éléments issus de l'accidentologie et du retour d'expérience des sociétés BSG et IC3E.

NOTA : Des données génériques peuvent être employées dans le cas de brèche de canalisation ou d'enceinte de stockage. Ces données intègrent l'ensemble des événements initiateurs à l'origine de la perte de confinement.

3.2.4. Cinétique

Les éléments de cinétique concernent l'évolution des phénomènes dangereux et la propagation de leurs effets.
Pour l'évaluation des conséquences d'un accident, sont prises en compte d'une part, la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux et d'autre part, celle de l'atteinte des tiers puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondants.
Ces derniers éléments de cinétique dépendent des conditions d'exposition des intérêts susvisés et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection.

3.2.5. Logiciels utilisés/modèles pour les modélisations numériques des phénomènes

a) Logiciel FLUMILOG

La détermination des flux thermiques est réalisée en utilisant la méthode de calcul FLUMILOG (référencé dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A).

Le code de calcul FLUMILOG a été développé sous l'égide et le contrôle du MEEDDM. Ce code de calcul est disponible depuis mi-2010. L'objectif était de disposer d'une méthode de référence pour calculer les effets réels des flux thermiques prenant en compte :

- la combustibilité des matériaux entreposés,
- les conditions entreposage,
- le comportement des éléments de construction de l'entrepôt.

L'utilisation de cet outil pour les calculs des distances d'effet associés à l'incendie d'un entrepôt est explicitement demandée par les arrêtés ministériels régissant les installations classées soumises à enregistrement au titre des rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663.

b) Macro liquide inflammable

La modélisation du scénario d'incendie dans la cuvette de rétention a été réalisée à l'aide de la méthodologie décrite dans la nomenclature du 10 mai 2010 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables (macro Excel).

c) Explosion

Le calcul des surpressions en tout point de l'espace, suite à l'éclatement de capacité, sera mené en champ lointain en fonction des préconisations de calculs formulées dans le rapport *Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques accidentels (DRA-35) - Omega-15 / Les éclatements de réservoirs / Phénoménologie et modélisation des effets* de l'INERIS.

Dans le champ lointain, c'est-à-dire pour une distance d'observation R supérieure à R0, les caractéristiques de l'onde de souffle ne dépendent plus que de l'énergie de la source. Les abaques du TM 5-1300 (TM 5-1300, 1990) peuvent être utilisés pour estimer la pression maximale de l'onde de choc en un lieu donné. Ces abaques ont été établis pour des explosifs condensés posés au sol tels que le TNT.

La masse d'équivalent TNT correspond à l'énergie de pression disponible au moment de l'éclatement de la capacité. L'application du premier principe de la thermodynamique à l'onde qui se déplace permet de montrer que l'énergie véhiculée dans l'onde aérienne correspond à l'énergie dite « de Brode » (Proust, 1991) :

$$E_{av} = \frac{(p_1 - p_0)\, x\, V_1}{\gamma_1 - 1}$$

où :

- *p1* est la pression de rupture de l'enceinte (Pa),
- *p0* la pression de l'ambiante (Pa),
- *V1* le volume du ciel gazeux (m3),
- et *Gamma 1* le rapport des chaleurs spécifiques du gaz contenu dans le réservoir, ici la vapeur d'eau, donc Gamma 1 = **1,33**.

Cette énergie représente l'augmentation de l'énergie interne de la chaudière produite par l'accroissement de la pression.

Il n'y a pas de différence de principe entre ce phénomène et l'émission d'onde aérienne suite à la détente brutale des gaz de combustion d'un explosif. Il est donc légitime de s'approprier les abaques relatifs à la propagation des ondes issues de la détonation d'explosifs sachant que « l'énergie de Brode » de l'explosif est très proche de son énergie de combustion.

Ineris propose donc d'obtenir les distances d'effet relatives aux valeurs de référence présentées précédemment en utilisant la table de calcul ci-après :

Tableau 12 : Surpression en fonction de la distance selon l'abaque multi énergie 10

Seuil de surpression (mbar)	Formule pour déterminer la distance au seuil d'effet recherché
20 mbar (seuil des effets indirects)	$d_{20} = 0,217 \times E^{(1/3)}$
50 mbar (SEI)	$d_{50} = 0,109 \times E^{(1/3)}$
140 mbar (SPEL)	$d_{140} = 0,046 \times E^{(1/3)}$
200 mbar (SELS et effets dominos)	$d_{200} = 0,036 \times E^{(1/3)}$
300 mbar	$d_{300} = 0,028 \times E^{(1/3)}$

Distances comptées à partir du centre de l'explosion.

E = énergie d'explosion en Joules.

Cette approche est conservative car elle considère que tout le volume est occupé par un nuage gaz ou de vapeur inflammable en concentration explosible.

3.3. Quantification des phénomènes dangereux

3.3.1. Scénario n°5 : Incendie du stockage d'avivés dans la zone nord

a) Intensité des effets

❖ **Données d'entrées**

Le scénario se rapporte à l'incendie d'un stockage de rondins de bois (grumes) présentant une surface unitaire de près de 975 m² (65 x 15 m). Ce stockage à l'air libre peut présenter une hauteur maximale de 2,5 m. Notons qu'il n'y aura que ce stockage présent sur le site.

❖ **Configuration du stockage**

La surface en feu considérée concerne la surface totale du stockage, soit 975 m². Toutefois, de manière à intégrer la configuration de la zone de stockage dans le logiciel Flumilog, certaines adaptations ont dues être réalisées, notamment concernant la géométrie du stockage. En effet, Flumilog ne peut intégrer un ilot unique. Pour se faire, le stockage doit être découpé en 4 ilots identiques séparés par une largeur d'allée de 1 m (http://www.ineris.fr/flumilog/flumilog_faq).

Tableau 13 : Caractéristiques géométriques du stockage

Longueur – Largeur - Hauteur	**65 m – 15 m – 2,5 m**
Nombres d'ilots dans le sens de la longueur	**2**
Nombres d'ilots dans le sens de la largeur	**2**
Largeur des ilots	**7 m**
Longueur des ilots	**32 m**
Largeur des allées entre les ilots	**1**

Nota : toutes ces caractéristiques ont été intégrées au logiciel et figurent dans la note de calcul Flumilog présentée en annexe.

❖ **Nature du stockage**

Le logiciel Flumilog permet de définir un mode de stockage de type masse. Il nécessite cependant d'assimiler les stocks à des « palettes types ». Ainsi des palettes de 2,4 m³ ont été considérées.

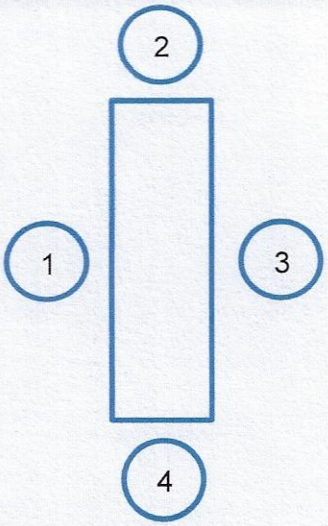
Les données complètes intégrées dans le logiciel Flumilog sont présentées dans les notes de calcul (cf. annexe).

Les caractéristiques de la « palette type » sont les suivants :

- dimension de la palette : 1,2 x 0,8 x 2,5 m,
- poids total : 840 kg
- composition : bois (672 kg) et eau (168 kg) (dans une approche majorante avec un bois très sec présentant une humidité de 20 %).

❖ **Résultats**

Les résultats des rayonnements thermiques sont présentés ci-dessous.



	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Parois 1 et 3	5	3	2
Parois 2 et 4	3	2	1

Puissance dégagée par une palette 1268,3 kW
Durée de l'incendie : 73 min

❖ **Représentation des zones d'effet**

La représentation des zones d'effet est présentée page suivante

b) Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence de l'incendie généralisé du stockage de bois est comprise entre 10^{-3} et 10^{-2} (classe B selon l'arrêté de 2005), correspondant à elle d'un départ de feu en l'absence de barrières de sécurité spécifiques (source : guide « analyse de risques entrepôts soumis à autorisation »).

c) Gravité des conséquences humaines

En l'absence de périmètres de danger à l'extérieur du site, le niveau de gravité est « modéré » aux seuils de létalité et des effets irréversibles.

d) Cinétique

L'incendie de solides combustibles est un phénomène dangereux à cinétique rapide.

Incendie Stockage Avivés

Légende Seuil Effet Thermique

- > 8 kW/m² - Effets Létaux Significatifs
- 5-8 kW/m² - Premiers Zffets Létaux
- 3-5 kW/m² - Effets Irréversibles

CD 43
CD 42
CD 27
CD 5
CD 40
CD 29
CD 41
CD 30
BN 151
BN152
BN153
49
BN 137
31

Stockage d' avivés
Parking salarié
Chaudière
PARC A GRUMES
Fosse ttes eaux + Filtre coco
SECHOIR
Citerne souple 400m3
Parking Client
LOCAL SOCIAL
WC
BUREAUX
Base - vie
ECORCEUSE
Zone Dépotage
Bac de Traitement
Cuve de Gasoil 5m3
AUTOCLAVE
Ouvrage
caniveau béton
Stockage huiles + Produits traitement
Atelier Mécanique
Poste
Route d'accès a la mine
Bassin

ECHELLE 1/1 500
60
30
0m

Dossier ICPE

Société BSG

FIGURE N°5 PLAN DES ZONES D'EFFETS STOCKAGE AVIVES

Echelle: 1/1 500 Date: 12/08/2019

3.3.2. Scénario n°6 : Incendie du stockage de gasoil

a) Intensité des effets

❖ **Hypothèses**

Le phénomène étudié se rapporte à un écoulement de de gasoil dans la cuvette de rétention suite à une fuite sur le stockage, puis à une inflammation de la nappe par l'apport d'une énergie suffisante (ex : incendie à proximité).

❖ **Données d'entrées**

Concernant les données d'entrées, celles-ci se résument au tableau suivant :

Description	Incendie dans la cuvette de rétention
Nom de la substance	Gasoil
Quantité mise en jeu	5 m^3
Superficie de l'incendie	Cuvette individuelle : 3*7
Flux thermique incident	30 kW/m^2
Fraction radiative de la combustion	35 %

Remarque :
La surface de la flaque a été déterminée en fonction de la géométrie de la rétention. Cette rétention se fait au niveau de la zone de distribution.

❖ **Résultats**

Seuil	Distances d'effets (m)	
	Façade 7 m	Façade 3m
SEI (3 kW/m^2)	6	4
SEL (5 kW/m^2)	4	3
SELS (8 kW/m^2)	3	2

Le feu de cuvette consécutif à l'écoulement du Gazole ne génèrera pas de zones d'effets létaux (SELS, SEL) et de zones d'effets irréversibles (SEI) au-delà des limites du site.

❖ **Représentation des zones d'effet**

La représentation des zones d'effet est présentée page suivante

b) Probabilité d'occurrence

Le scénario retenu comme potentiellement majeur (feu de cuvette) est un évènement improbable (classe C) : nécessité d'avoir simultanément une perte de confinement et une source d'ignition.

c) Gravité des conséquences humaines

En l'absence de périmètre de danger à l'extérieur du site, le niveau de gravité est « modéré » aux seuils de létalité et des effets irréversibles.

d) Cinétique

Dans le cas présent, le phénomène dangereux « feu de cuvette » est à cinétique rapide.

Incendie Stockage Gasoil

Légende Seuil Effet Thermique

- > 8 kW/m² - Effets Létaux Significatifs
- 5-8 kW/m² - Premiers Zffets Létaux
- 3-5 kW/m² - Effets Irréversibles

CD 43
CD 42
CD 27
CD 5
CD 29
CD 40
PARC A GRUMES
CD 41
CD 30
BN152
BN153
BN 151
BN 137
49
31

Stockage d' avivés
Parking salarié
Chaudière
Fosse ttes eaux + Filtre coco
SECHOIR
Citerne souple 400m3
Parking Client
LOCAL SOCIAL
WC
BUREAUX
Base - vie
ECORCEUSE
Zone Dépotage
Bac de Traitement
Cuve de Gasoil 5m3
AUTOCLAVE
Stockage huiles + Produits traitement
Atelier Mécanique
Ouvrage
cahiveau béton
Poste
Route d'accès a la mine
Bassin

ECHELLE 1/1 500
60
30
0m

Dossier ICPE

Société BSG

FIGURE N°5 — PLAN DES ZONES D'EFFETS STOCKAGE GASOIL

Echelle: 1/1 500 — Date: 12/08/2019

3.3.3. Scénario n°8 : Explosion de la chaudière

a) Intensité des effets

❖ **Hypothèses**

L'éclatement étant généré par une pression dynamique (combustion interne), la pression de rupture de l'enceinte est prise comme étant égale à quatre fois la pression d'épreuve (3 bars).

Le volume pris en compte est celui de l'enceinte de la chaudière (8 m^3).

Le fluide chauffé est de la vapeur d'eau, donc le rapport des chaleurs spécifiques du gaz est Gamma 1 = 1,33.

❖ **Calculs**

On calcule d'abord l'énergie de Brode :

$$E_{av} = \frac{(p_1 - p_0) \times V_1}{\gamma_1 - 1}$$

où :

- *p1* est la pression de rupture de l'enceinte (Pa) = **1 200 000 Pa**,
- *p0* la pression de l'ambiante (Pa) = **101 300 Pa**,
- *V1* le volume du ciel gazeux (m3) = **8 m^3**,

Ainsi, nous pouvons ici calculer :

E_{Brode} = 29 MJ

Puis on applique la formule permettant d'obtenir les distances d'effet :

❖ **Résultats**

Valeurs de référence	Distance
20 mbar	66 mètres
50 mbar	33 mètres
140 mbar	15 mètres
200 mbar	11 mètres

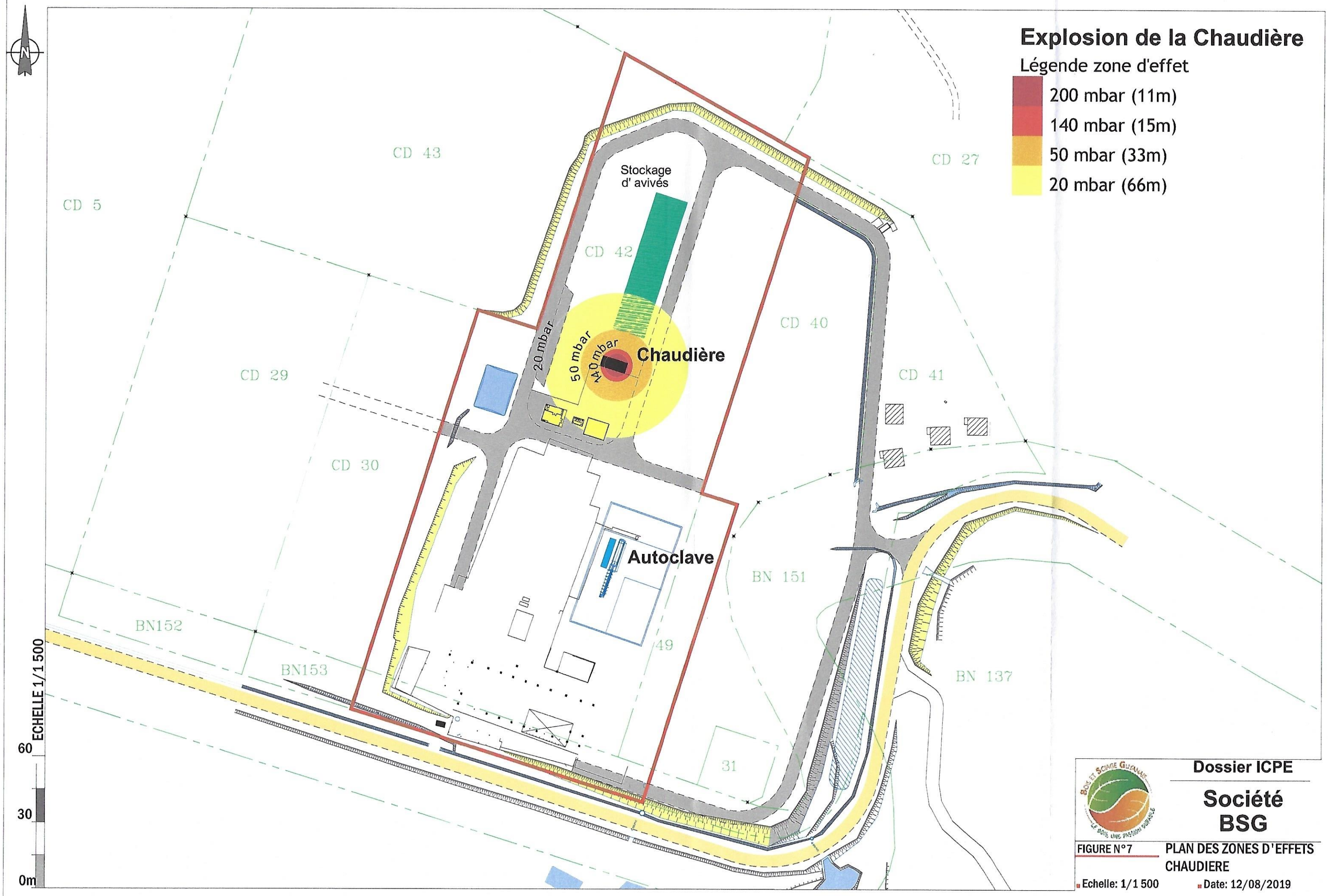
❖ **Représentation des zones d'effet**

La représentation des zones d'effet est présentée page suivante

b) Conclusions

Les effets d'une telle explosion restent confinés au sein du périmètre de BSG.

Par ailleurs, aucun effet domino n'est à attendre sur les autres potentiels de danger du site.



Explosion de la Chaudière
Légende zone d'effet
200 mbar (11m)
140 mbar (15m)
50 mbar (33m)
20 mbar (66m)
CD 43
CD 5
CD 27
Stockage d' avivés
CD 42
CD 40
CD 41
CD 29
CD 30
20 mbar
50 mbar
140 mbar
Chaudière
Autoclave
BN 151
BN152
BN153
49
31
BN 137
ECHELLE 1/1 500
60
30
0m
Dossier ICPE
Société BSG
FIGURE N°7
PLAN DES ZONES D'EFFETS CHAUDIERE
Echelle: 1/1 500
Date: 12/08/2019

3.3.4. Scénario n°9 : Explosion de l'autoclave

a) Intensité des effets

❖ Hypothèses

L'éclatement étant généré par une pression statique, la pression de rupture de l'enceinte est prise comme étant égale à deux fois la pression d'épreuve (18 bars).

Le volume pris en compte est celui de l'enceinte de l'autoclave (30 m³).

Le fluide concerné est l'air, donc le rapport des chaleurs spécifiques du gaz est Gamma 1 = 1,4.

❖ Calculs

On calcule d'abord l'énergie de Brode :

$$E_{av} = \frac{(p_1 - p_0) \times V_1}{\gamma_1 - 1}$$

où :

- *p1* est la pression de rupture de l'enceinte (Pa) = **3 600 000 Pa**,
- *p0* la pression de l'ambiante (Pa) = **101 300 Pa**,
- *V1* le volume du ciel gazeux (m3) = **30 m³**,

Ainsi, nous pouvons ici calculer :

E_{Brode} = 360 MJ

Puis on applique la formule permettant d'obtenir les distances d'effet :

Valeurs de référence	Distance
20 mbar	153 mètres
50 mbar	69 mètres
140 mbar	32 mètres
200 mbar	24 mètres

❖ **Représentation des zones d'effet**

La représentation des zones d'effet est présentée page suivante

b) Conclusions

Les effets d'une telle explosion restent confinés au sein du périmètre de BSG.

Les effets à 20 mbar sont débordant sur la partie SFA concernée par le stockage futur de grumes.

En termes d'effet domino, les ondes de surpression pourraient causer des dommages au bâtiment principal de la scierie et causer un possible effondrement.

Explosion de l' Autoclave

Légende zone d'effet

- 200 mbar (24m)
- 140 mbar (32m)
- 50 mbar (69m)
- 20 mbar (153m)

Stockage d' avivés

Chaudière

Autoclave

20 mbar

50 mbar

140 mbar

200 mbar

CD 43

CD 27

CD 5

CD 42

CD 40

CD 29

CD 41

CD 30

BN 151

BN152

49

BN153

BN 137

31

ECHELLE 1/1 500

60

30

0m

Dossier ICPE

Société BSG

FIGURE N°7 PLAN DES ZONES D'EFFETS AUTOCLAVE

Echelle: 1/1 500 Date: 12/08/2019

4. Examen des effets dominos

4.1. Préambule

De manière générale, l'examen des effets dominos doit permettre :

d'assurer que les scénarii d'accident majeur considérés incluent le cas échéant la possibilité d'agressions externes associées à des accidents survenant sur des installations industrielles,

d'identifier les scénarii d'accident susceptibles d'engendrer une extension du sinistre sur le site ou sur des sites voisins et, le cas échéant, de justifier la mise en place de mesures spécifiques à la maîtrise de cette propagation,

de vérifier qu'un niveau de sécurité acceptable peut être maintenu sur le site même en cas d'effets dominos (salle de contrôle, circuit incendie, etc.).

4.2. Application du site de la scierie BSG

Les différents scénarios étudiés permettent de démontrer que les flux thermiques en cas de sinistre seront contenus au sein des limites de propriétés de la société BSG.

En conclusion, un incendie sur l'un des stockages présent sur le site aura des effets thermiques dont la propagation à l'ensemble du site n'est pas à considérer et dont les flux thermiques émis resteraient confinés à l'intérieur du périmètre d'exploitation.

4.3. Cas des fumées dégagées en cas d'incendie

La nature des pollutions, qu'elles s'intéressent à l'air, l'eau ou le sol, est directement liée aux caractéristiques physico-chimiques des produits impliqués dans un accident. Compte tenu de l'absence de produits dangereux dans les phénomènes impliqués et du retour d'expérience montant que les effets thermo-convectifs permettent une forte élévation de panache dans l'atmosphère. Ainsi, la dispersion de gaz de combustion en cas d'incendie sur le site ne serait à l'origine d'aucune atteinte à la santé des personnes exposées aux effets. Toutefois, dans une approche prudente, il conviendra aux équipes d'intervention d'établir un périmètre de sécurité autour d'un éventuel sinistre de manière à tenir compte de la possibilité de voir le panache rabattu au sol par une rafale de vent plus importante.

5. Démarche de maitrise des risques

5.1. Synthèse

Le tableau ci-après récapitule pour chaque phénomène dangereux étudié :

la probabilité d'occurrence,

la cinétique,

l'intensité des effets,

la gravité des conséquences humaines,

en référence aux éléments présentés dans l'arrêté du 29 septembre 2005.

NOTA : Les périmètres de danger au seuil de bris de vitres n'entrent pas dans la démarche « Mesures de Maîtrise des Risques » et de ce fait dans l'évaluation du niveau de risque présenté par l'établissement.

Tableau 14 : Synthèse des scénarios majeurs

Repère	Intitulé du scénario	Type d'effets	Classe de probabilité	Cinétique	Intensité des effets	Gravité des conséquences
5	Incendie du stockage d'avivés dans la zone Nord	Thermique	C	Rapide	SELS = 1 m SEL = 2 m SEI = 3 m	Modéré
6	Incendie du stockage de gasoil	Thermique	C	Rapide	SELS = 3 m SEL = 4 m SEI = 6 m	Modéré
8	Explosion de la chaudière	Surpression	C		SELS = 15 m SEL =33 m SEI = 66 m	Modéré
9	Explosion de l'autoclave	Surpression	C		SELS = 32 m SEL = 69 m SEI = 153 m	Modéré

5.2. Analyse de la maitrise des risques

5.2.1. Critère d'analyse du risque

Le positionnement des accidents dans la grille probabilité-gravité des conséquences humaines ci-dessous permet d'apprécier la maîtrise des risques mise en œuvre sur le site, conformément aux éléments de la circulaire du 10/05/2010.

Tableau 15 : Grille probabilité/gravité

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	**NON partiel (sites nouveaux)** **MMR rang 2 (sites existants)**	**NON rang 1**	**NON rang 2**	**NON rang 3**	**NON rang 4**
Catastrophique	**MMR rang 1**	**MMR rang 2**	**NON rang 1**	**NON rang 2**	**NON rang 3**
Important	**MMR rang 1**	**MMR rang 1**	**MMR rang 2**	**NON rang 1**	**NON rang 2**
Sérieux			**MMR rang 1**	**MMR rang 2**	**NON rang 1**
Modéré					**MMR rang 1**

Case NON : zone de risque élevée, risque non acceptable
Le risque est jugé trop important et des mesures de réduction complémentaires du risque doivent être mises en place

Case MMR (Mesures de Maîtrise des Risques) : zone de risque intermédiaire, risque acceptable sous réserve d'avoir mis en œuvre tous les moyens de réduction du risque.
L'exploitant doit justifier de l'analyse et de la mise en place de toutes les mesures de maîtrise des risques envisageables à un coût économiquement acceptable

Case « blanche » : zone de risque moindre
Le risque résiduel est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque

Rang : niveau d'acceptabilité du risque. Un risque de rang 2 est moins acceptable qu'un risque de rang 1. La mise en place de moyens de maîtrise des risques permet de réduire le rang et de tendre ainsi vers un niveau acceptable du risque résiduel.

5.2.2. Application à la scierie BSG

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré			5,6,8,9		

Tableau n° 1 : Grille probabilité/gravité appliquée au site d'étude

5.2.3. Conclusion

En conclusion, au regard des mesures mises en œuvre, les évènements accidentels majeurs sont classés en zone autorisée et n'induisent de ce fait aucune mesure supplémentaire de réduction du risque

6. Organisation de la sécurité – Mesures et moyens de prévention et protection

6.1. Mesures préventives générales

6.1.1. L'interdiction de fumer

Il est strictement interdit de fumer ou d'approcher avec une flamme sur le site, cette consigne de sécurité étant affichée sur l'ensemble des bâtiments et à l'entrée de la plateforme et portée à la connaissance du personnel par les moyens appropriés.

Dans les zones à risque d'incendie, les flammes à l'air libre seront interdites, ainsi que tous les appareils susceptibles de produire des étincelles (chalumeaux, appareils de soudage, etc.).

6.1.2. La procédure de permis de feu

Afin de prévenir tout risque d'incendie ou d'explosion au sein du site, la société applique la procédure de permis de feu pour tous travaux par point chaud exécutés par des sociétés extérieures et/ou du personnel ayant reçu l'autorisation préalable d'une personne désignée par le Directeur du site avant exécution des travaux.

6.1.3. Le plan de prévention

Pour toute intervention d'une entreprise extérieure relevant du décret du 20/02/1992, l'établissement dispose d'un plan de prévention. Ce dernier reprend la liste des travaux à effectuer, la nature des risques encourus, les mesures de prévention et de protection individuelle à adopter, les horaires d'intervention, les personnes à prévenir en cas d'urgence.
Pour tous travaux effectués par une entreprise extérieure, la société remet une autorisation d'intervention mentionnant notamment le travail à exécuter, les risques particuliers d'accidents, les mesures de protection à prendre, le rappel des consignes de sécurité inhérentes à l'établissement...

6.1.4. Le risque électrique

Les installations électriques sont conformes aux dispositions du décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, pris pour exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre III hygiène, sécurité et conditions de travail), en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
Les installations électriques sur le site font l'objet d'un contrôle périodique.

6.2. Mesures et dispositifs de protection contre l'incendie

Les dispositions essentielles préconisées pour répondre aux objectifs fixés par le Code du Travail et les arrêtés types applicables, sont :

la protection du personnel par la limitation au maximum des temps d'évacuation en cas de sinistre : alarme précoce, nombre et répartition des issues, éclairage de sécurité,

le fractionnement du risque global en séparant les fonctions visées par les arrêtés types au moyen d'un compartimentage adéquat,

l'adaptation de mesures prévisionnelles telles que moyens d'alarme et d'alerte, installations de désenfumage, moyens d'extinction pouvant être rapidement mis en œuvre tels qu'extincteurs,...

le respect de certaines dispositions permettant l'engagement des secours dans des conditions satisfaisantes ; voies de desserte, accessibilité des façades, garantie de la disponibilité en eau pour la lutte contre l'incendie.

6.2.1. Desserte et accessibilité à l'établissement

Le site sera accessible par les moyens de secours par 2 entrées distinctes. A l'intérieur du site, les voies de circulation seront aménagées de manière à faciliter l'intervention des services de secours. Les hangars seront accessibles facilement par les services de secours. De même, la circulation autour des zones de stockage sera libre.
Le plan de circulation sera complété et adapté à l'exploitation d'une scierie.

6.2.2. Dispositions particulières

Les issues de secours sont dégagées et libres, de manière à assurer l'évacuation du personnel en cas d'incident majeur.

6.2.3. Moyens de détection et d'intervention contre l'incendie

a) Alarme et détection

L'alerte des moyens de secours sera donnée par le téléphone urbain (18).

b) Moyens humains et matériels

En cas de sinistre important, les secours publics, constitués par le centre de secours le plus proche pourront être sollicités dans un délai très bref.
Les bâtiments seront dotés d'équipements mobiles de lutte contre l'incendie (extincteurs à eau pulvérisée, extincteurs à anhydre carbonique). L'ensemble des équipements est vérifié par une société agréée.

c) Ressources en eau

❖ Evaluation des besoins

Les ressources en eau nécessaires pour assurer la protection du site sont appréciées selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC) et les assureurs dans le "Document technique D9" de septembre 2001 intitulé "Défense extérieure contre l'incendie". La surface de référence du risque est la plus grande surface délimitée par des parois coupe-feu 2 heures minimum ou par un espace libre de tout encombrement non couvert de 10 m minimum.

L'estimation du besoin est effectuée sur la surface de référence, définie comme la plus grande surface non recoupée du site lorsque celui-ci présente une classification homogène. Soit la surface non recoupée, conduisant, du fait de la classification du risque, à la demande en eau la plus importante. Ce dimensionnement ne tient pas compte du cas d'un embrasement généralisé à l'ensemble du site. Cependant cette hypothèse a été écartée par les modélisations réalisées à partir du logiciel Flumilog.

Le fascicule E Industrie du bois, de l'annexe 1 de la D9 permet de définir le niveau de risque auquel le site est confronté.

Sur le site de la scierie, la plus grande surface non recoupée correspond au bâtiment de stockage des produits finis d'une surface de 975 m².

Le tableau ci-après présente les différents paramètres retenus, ainsi que les coefficients qui s'y appliquent.

Tableau 16 : Détermination du débit requis pour l'extinction incendie

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
CRITERE	COEFFICIENTS ADDICTIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES
HAUTEUR DE STOCKAGE [1]		Acitvité	Stockage	
-Jusqu'à 3 M	0			
-Jusqu'à 8 M	+0,1	0,1	0,1	
-Jusqu'à 12 M	+0,2			
-Au delà de 12 M	+0,5			
TYPE DECONSTRUCTION [2]				
-ossature stable au feu >= 1 heure	-0,1		-0,1	
-ossature stable au feu >= 30 mn	0			
-ossature stable au feu < 30 mn	+0,1	0,1		
TYPE D'INTERVENTIONS INTERNES				
-accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,1	-0,1	
-DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels.	-0,1			
-service de sécurité incendie 24H/24 avec moyens appropriés (équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24H/24)	-0,3*			
Σ coefficients		0,1	-0,1	
1 + Σ coefficients		1,1	0,9	
Surface de référence (S en m²)		3000	975	
Qi = 30 x S/500 x (1+ Σ coef) [3]		198	52,65	
Catégorie de risque [4]				
Risque 1 : Q1 = Qi x 1		198		
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5			105,3	
Risque 3 : Q3 = Qi x 2				
Risque sprinkler [5] : Q1, Q2, ou Q3 /2				
DEBIT REQUIS [6][7] (Q en m³ / h)		198		Soit 396 m³ pour 2 heures

[1] Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du batiment moins 1M (cas des batiments de
[2] Pour ce coefficient ne pas tenir compte du sprinkler
[3] Qi : débit intermédiaire de calcul en m³/H
[4] La catégorie de risque est fonction du classement des activités de stockages (voir annexe 1)
[5] Un risque est considéré comme sprinklé si :
-protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants
-installation entretenue et vérifiée régulièrement
-installation en service en permanence
[6] Aucun débit ne peur être inférieur à 60 m³ /h
[7] La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf § 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 M des entrées de chacune des cellules du batiments et distants entre eux de 150 M maximum
*Si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24H/24.

❖ Moyens disponibles

La protection incendie de la zone est assurée par une citerne souple de 400 m³ équipée d'un groupe motopompe permettant d'alimenter 4 divisions de 2 lances de 45 par système. Ces installations seront présents sur le plan masse présenté à la partie 2 du présent dossier.

Le système de motopompe installé sera un moteur thermique sur châssis délivrant 3 000 litres/minute à 10,3 bars de pression. Ce débit et cette pression permettront de respecter les besoins en eau pour l'extinction d'incendie.

Les divisions seront alimentées en série à divers points du site et 2 lances équipées de 60 mètres de tuyaux chacune seront branchées sur cette division.

d) Moyens de secours extérieurs

En cas de sinistre, la scierie fera appel au SDIS 973 (18). Ce dernier mettra en œuvre les moyens et véhicules de secours nécessaires.

e) Confinement des eaux d'extinction

Le dimensionnement de la rétention des eaux d'extinction est réalisé selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC) et les assureurs dans le "Document technique D9A" d'août 2004 intitulé "Défense extérieure contre l'incendie et rétentions".

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans le calcul des volumes de rétention :

- les volumes d'eau nécessaires pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie déterminés à l'aide du guide technique D9,
- les volumes d'eau nécessaires aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie, négligeables au regard des autres volumes mis en jeu,
- le volume d'eau lié aux intempéries,
- les volumes des liquides inflammables et non inflammables présents dans la cellule la plus défavorable.

Tableau 17 : Détermination du volume de la rétention incendie

besoin pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (besoins x 2 heures au minimum)	396,00
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins X durée théorique maxi de fonctionnement	
		+	+
	rideau d'eau	besoins x 90 mn	
		+	+
	RIA	à négliger	0,00
		+	+
	Mousse HF et MF	débit de solution moussante x temps de noyage (en gal.15-25 mn)	
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	débit x temps de fonctionnement requis	
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l / m² de surface de drainage	320,00
		+	+
Présence stock de liquides		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	5,40
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			721,40

Le résultat de ce calcul indique la nécessité de la mise en place d'une rétention d'eau incendie d'une capacité de 721 m³.

6.2.4. Moyens de rétention des eaux d'extinction incendie

Les fossés et réseaux du site seront équipés de vannes à fermeture manuelle, garantissant le confinement sur site des éventuelles eaux d'extinction.
Ces eaux seront confinées dans un bassin de rétention de capacité de 810 m³. Il aura les dimensions théoriques suivantes : L x l x h = V, soit 45 x 9 x 2 = 810 m³.

Ce bassin, situé à l'est du site à proximité de la route départementale, sera étanche et équipé de buses en béton en entrée et en sortie. La sortie sera munie d'une vanne d'obturation manuelle qui sera fermée en cas de risque de pollution. La vidange du bassin, en condition normale de fonctionnement, se fera vers les bassins au sud-est du site de l'autre coté de la route départementale.