Agence Environnement Bourgogne Champagne
4 rue du Colonel Maurin
25000 BESANCON
Téléphone : 03 81 41 15 00

LACROIX EMBALLAGES
106 RUE DU VIEUX BOURG
39220 BOIS D'AMONT

PJ N° 49 - ETUDE DES DANGERS

CREATION D'UNE NOUVELLE UNITE DE PRODUCTION ZA LES MARROSSES, BRANGES (71)

- Adresse du site : ZA LES MAROSSES
- Date d'édition du rapport : juillet 2019
- Numéro de dossier Socotec : 1812EK1K0000001 – EK1K0/19/770
- Référence du rapport : EK1K0/19/190 Version 1.0

Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur SOCOTEC est à votre disposition.

Rédacteur du rapport : Gilles MARMORAT, chargé d'affaires Agence Environnement Bourogne Champagne

La reprographie de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sous réserve d'en citer la source.

SOMMAIRE

1 PREAMBULE ET DEMARCHE 5
1.1 OBJECTIFS 5
1.2 PRESENTATION DE LA DEMARCHE MISE EN ŒUVRE 5
1.3 REFERENCES REGLEMENTAIRES 6

2 RESUME NON TECHNIQUE 7
2.1 DESCRIPTIONS DU SITE 7
2.2 CARACTERISATION ET LOCALISATION DES ENJEUX 8
2.3 LES POTENTIELS DE DANGERS 8
2.4 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE 9
2.5 EVALUATION DES POTENTIELS DANGEREUX 9
2.6 SYNTHESE 10

3 CARACTERISATION ET LOCALISATION DES ENJEUX OU ELEMENTS VULNERABLES 11
3.1 URBANISATION 11
3.1.1 ACTIVITES INDUSTRIELLES 11
3.1.2 HABITATIONS 11
3.1.3 ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC 12
3.1.4 INFRASTRUCTURES 13
3.1.5 ENVIRONNEMENT NATUREL 14
3.1.5.1 Hydrographie 14
3.1.5.2 Zones naturelles protégées ou sensibles 14

4 LES POTENTIELS DE DANGERS 15
4.1 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS ET SUBSTANCES 15
4.1.1 RISQUES LIES AUX PRODUITS STOCKES AU SEIN DU STOCKAGE 15
4.1.1.1 Rappel des produits susceptibles d'être stockés 15
4.1.1.2 Le bois 15
4.1.1.3 Les déchets d'emballages 15
4.1.1.4 L'Huile 16
4.2 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX ACTIVITES 17
4.2.1 RISQUES LIES AU PERSONNEL 17
4.2.2 RISQUES LIES AUX OPERATIONS DE MANUTENTION 17
4.2.3 RISQUES LIES AUX OPERATIONS DE CHARGE DES BATTERIES DES ENGINS DE MANUTENTION 17
4.2.4 RISQUES LIES A LA CIRCULATION SUR LE SITE 18
4.2.5 RISQUES LIES AUX OPERATIONS D'ENTRETIEN 18
4.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS 18
4.3.1 RISQUES LIES AUX STRUCTURES 18
4.3.2 RISQUES LIES AUX SILOS DE BOIS 19
4.3.3 RISQUES LIES AUX CHAUDIERES 19
4.4 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX UTILITES ET A LA PERTE D'UTILITES 19
4.4.1 RISQUES LIES AU MATERIEL ELECTRIQUE 19
4.4.2 RISQUES LIES A LA PERTE DE L'ALIMENTATION EN BOIS 20
4.4.3 RISQUES LIES A LA PERTE DE L'ALIMENTATION EN EAU 20
4.5 DANGERS LIES AUX PHASES TRANSITOIRES ET AUX TRAVAUX 21
4.6 POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR 21
4.6.1 DANGERS D'AGRESSION D'ORIGINES NATURELLES 21
4.6.1.1 Conditions météorologiques extrêmes 21
4.6.1.2 Foudre 22
4.6.1.3 Séismes 23
4.6.1.4 Mouvements de terrains, affaissements, et inondations 25
4.6.1.5 Feux de forêt et incendie d'origine externe 25
4.6.2 DANGERS D'AGRESSION D'ORIGINES HUMAINES 25
4.6.2.1 Risques liés aux installations voisines 25
4.6.2.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) 25
4.6.2.3 Acte de malveillance 25
4.6.2.4 Risques liés aux transports 26
4.6.2.5 Risques liés aux réseaux 26

5 ETUDE DE LA REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS 27
5.1 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS « INCENDIE » 27
5.2 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS « DEVERSEMENT ACCIDENTEL » 27
5.3 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS « EXPLOSION » 27

6 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE 28
6.1 ACCIDENTS IDENTIFIES DANS LA BASE ACCIDENTOLOGIE ARIA 28
6.1.1 ACTIVITES DE DEPOT ET DE STOCKAGE DE BOIS 28
6.1.2 ACTIVITE DE TRAVAIL DU BOIS (FABRICATION D'EMBALLAGE BOIS) 29
6.1.3 ACTIVITE DE MANUTENTION 30
6.1.4 INSTALLATION DE SPRINKLAGE 31
6.2 RETOURS D'EXPERIENCE 32
6.2.1 DONNEES DU BARPI EN RAPPORT AUX INTERVENTIONS DES SAPEURS-POMPIERS 32
6.2.2 RETOURS D'EXPERIENCE DU GROUPE LACROIX EMBALLAGES 32

7 IDENTIFICATION DES BARRIERES DE SECURITE PREVUES SUR LE SITE 33
7.1 ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE 33
7.2 INFORMATIONS – CONSIGNES – MODES OPERATOIRES 34
7.2.1 REGLES DE CIRCULATION DES POIDS LOURDS SUR LE SITE 34
7.2.2 REGLES DE MISE A QUAIS DES POIDS-LOURDS AU NIVEAU DE LA ZONE DE CHARGEMENT/DECHARGEMENT 35
7.2.3 INTERDICTION DE FUMER ET D'APPORTER DU FEU SOUS UNE FORME QUELCONQUE 35
7.2.4 OBLIGATION DU "PERMIS D'INTERVENTION" OU "PERMIS DE FEU" 35
7.2.5 GESTION DES DECHETS 36
7.2.6 NETTOYAGE 37
7.2.7 TRAITEMENT DE L'ALERTE 37
7.2.8 FORMATION DU PERSONNEL 38
7.3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 38
7.3.1 CARACTERISTIQUE DES BATIMENTS 38
7.3.2 DIVISION DES STOCKAGES AU MOYEN DE MURS SEPARATIFS ASSOCIES A DES PORTES A FERMETURE AUTOMATIQUE 38
7.3.3 CANTONNEMENT ET EXUTOIRES DE FUMEES 39
7.3.4 DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 41
7.3.5 DETECTION INCENDIE 41
7.3.6 INTERRUPTEUR GENERAL DE COUPURE ELECTRIQUE 41
7.4 MATERIELS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE 42
7.4.1 MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE UTILISABLES PAR LE PERSONNEL 42
7.4.2 DISPOSITIF D'EXTINCTION AUTOMATIQUE 42
7.4.3 RESEAU DE DEFENSE INCENDIE EXTERIEURE 43
7.5 MATERIELS ET ENGINS DE MANUTENTION 44
7.5.1 ENTRETIEN DES POIDS-LOURDS 44
7.5.2 ENTRETIEN DES CHARIOTS DE MANUTENTION 44
7.6 DISPOSITIFS DE RETENTION DES EAUX SOUILLEES 44
7.6.1 RETENTION DES EAUX SOUILLEES DISPERSEES LORS D'UN INCENDIE 44
7.6.2 RETENTION D'EVENTUELLES DISPERSION ACCIDENTELLES DE LIQUIDES 45
7.7 BARRIERES DE SECURITE PROPRES AUX CHAUDIERES 45
7.7.1 L'ARRIVEE DE BOIS 45
7.7.2 ARRET DE L'ALIMENTATION EN CAS D'ARRET DES BRULEURS 46
7.8 LISTE DES ELEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE ET MESURES DE MAITRISE DES RISQUES ASSOCIEES 47

8 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES PHENOMENES DANGEREUX SUSCEPTIBLES DE SURVENIR SUR LE SITE 49
8.1 METHODE D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR) 49
8.1.1 DEMARCHE D'ANALYSE 49
8.1.2 COTATION 49
8.1.2.1 Probabilité d'occurrence 49
8.1.2.2 Cotation de la gravité 50
8.1.3 MATRICE DE CRITICITE 50
8.2 TABLEAU D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 50
8.3 CONCLUSION DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES : RECAPITULATIF DES EVENEMENTS REDOUTES 61
8.3.1 MATRICE DE CRITICITE 61
8.3.2 PHENOMENES DANGEREUX RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 62

9 CARACTERISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS 63
9.1 PREAMBULE 63
9.2 DESCRIPTION DU PHENOMENE DANGEREUX « INCENDIE » 63
9.2.1 DEVELOPPEMENT D'UN INCENDIE 63
9.2.2 EFFETS D'UN INCENDIE 64
9.3 PRINCIPES DE MODELISATION DES EFFETS D'UN INCENDIE EN TERME DE FLUX THERMIQUES 65
9.3.1 OBJECTIF 65
9.3.2 PRESENTATION DU MODELE FLUMILOG 65
10 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS 67
10.1 PHENOMENE DANGEREUX N°1 : INCENDIE DE LA CELLULE DE STOCKAGE 67
10.2 PHENOMENE DANGEREUX N°2 : INCENDIE DES SILOS BOIS 70
10.2.1 DESCRIPTION DU SCENARIO ET HYPOTHESES ASSOCIEES 70
11 SYNTHESE DES EFFETS 72
12 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 74
12.1 METHODOLOGIE 74
12.1.1 DETERMINATION DE LA PROBABILITE DES ACCIDENTS MAJEURS 74
12.1.1.1 Nœuds papillons 74
12.1.1.2 Probabilité des évènements initiateurs ou des évènements redoutés 75
12.1.1.3 Echelle de probabilité 75
12.1.1.4 Performances et niveau de confiance des barrières 75
12.1.1.5 Détermination des MMR 76
12.1.2 DETERMINATION DE LA GRAVITE DE L'ACCIDENT MAJEUR 76
12.1.3 CINETIQUE DES PHENOMENES DANGEREUX 77
12.1.4 GRILLE DE CRITICITE 78
12.2 SCENARIOS RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 79
13 CONCLUSION 80

1 PREAMBULE ET DEMARCHE

1.1 Objectifs

La présente étude constitue l'étude des dangers du projet de construction d'une nouvelle unité d'emballages mené par la société LACROIX EMBALLAGES, sur la zone d'activité Les Marosses à Branges (71).

L'étude des dangers a pour objectif d'exposer les dangers que peut présenter le site en cas d'accident. Elle présente une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et décrit la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel. Elle a également pour objectif de présenter les mesures de prévention et de protection mises en œuvre ou prévues par le site et propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

1.2 Présentation de la démarche mise en œuvre

L'étude des dangers va s'articuler autour des parties suivantes :

Recensement des potentiels de dangers et identification des événements redoutés
Il s'agira d'identifier et de caractériser dans cette partie les différents types de dangers (présents dans l'établissement ou externes) et susceptibles d'entraîner des accidents ayant des conséquences pour l'environnement.

Réduction des potentiels de dangers
L'objectif sera d'examiner les possibilités de réduction et/ou de suppression des potentiels de dangers générateurs des phénomènes dangereux retenus.

Analyse des accidents et incidents passés
L'objectif sera de caractériser les accidents susceptibles de survenir sur l'établissement à partir d'une analyse des accidents survenus sur des installations similaires et de l'analyse de l'accidentologie interne. Cette analyse permettra également d'évaluer la probabilité des accidents potentiels au cours de l'évaluation préliminaire des risques.

Identification des barrières de sécurité
L'objectif est de recenser le plus exhaustivement possible tous les moyens physiques, techniques ou organisationnels dont le site dispose pour limiter les risques précédemment identifiés comme évènements initiateurs d'accident.

Identification et caractérisation des phénomènes dangereux (analyse préliminaire des risques – APR)
A partir des événements redoutés identifiés dans les phases précédentes, l'objectif sera d'identifier les phénomènes dangereux envisageables, leurs conséquences et de les hiérarchiser (en probabilité et en gravité) dans une analyse préliminaire des risques (APR). Nous identifierons ainsi les accidents potentiels critiques pour chaque entité du site.

Caractérisation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux retenus
L'intensité des effets de chaque phénomène dangereux retenu au cours de l'étape précédente fera l'objet d'une évaluation quantitative ou qualitative (flux thermiques, effets toxiques, surpression, …). L'intensité des phénomènes dangereux permettra d'évaluer la gravité des accidents potentiels.

Analyse détaillée des risques
Pour les accidents potentiels dont les effets significatifs sortent du site, une analyse détaillée de la probabilité et de la gravité des phénomènes dangereux sera réalisée à partir d'un logigramme de type papillon. Chacun d'eux sera placé dans une matrice de criticité, conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005.

Etude de réduction des risques
Pour les accidents potentiels dont la criticité n'est pas acceptable, l'objectif sera d'examiner les axes de solution envisageables pour améliorer cette dernière et dans certains cas de réévaluer celle de ces scénarios

en évaluant leur probabilité et leur gravité en tenant compte de l'ensemble des barrières de sécurité actives mises en œuvre ou prévues par l'exploitant.

1.3 Références réglementaires

L'étude de dangers a été réalisée sur la base des textes réglementaires suivants :

- 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 ICPE soumises à autorisation,
- Circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO »,
- Arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement.
- Arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

2 RESUME NON TECHNIQUE

2.1 Descriptions du site

Le site est composé de plusieurs bâtiments :

Le bâtiment principal comprend

- Une zone fabrication ;
- Un stockage des produits finis comprenant des séchoirs ;
- Des bureaux et des locaux sanitaires ;
- Des locaux connexes (transformateurs, groupes électrogènes, atelier de maintenance).

La structure du bâtiment sera composée d'une ossature métallique mur et plafond avec couverture bac acier. Les murs de façade sont en bardage métallique avec un soubassement.
Des murs REI 120 séparatifs entre la production et le local de stockage ainsi qu'avec les locaux connexes (compresseurs, maintenance) :
L'ensemble du bâtiment sera sprinklé (Certification APSAD R1 prévue).

La chaufferie et les silos comprennent

- Une chaufferie isolée dans un local dédié ;
- Un silo n°1 de copeaux de bois permettant d'alimenter la chaufferie ;
- Un silo n°2 extérieur non couvert.

Les murs des silos seront en béton.

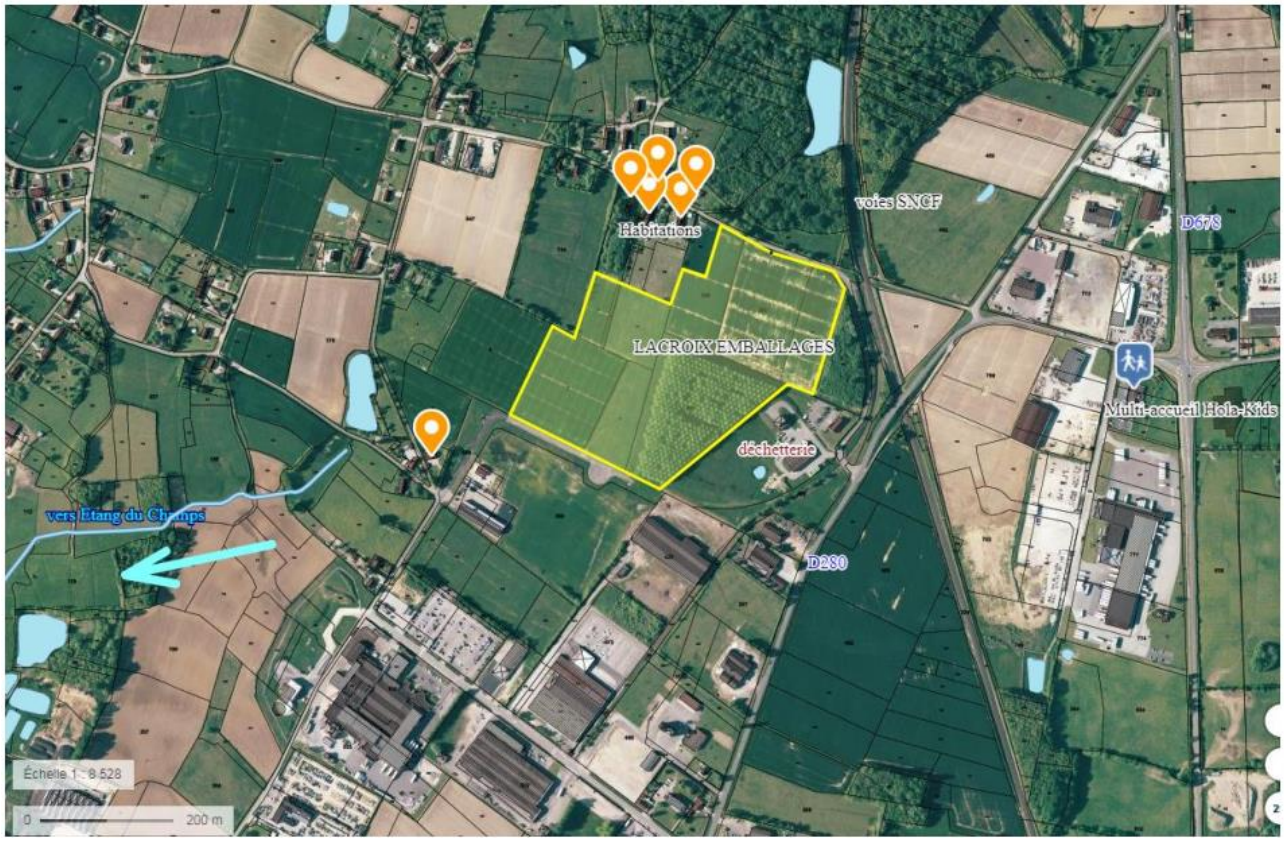
Rétentions des eaux d'extinction d'incendie
Le site disposera d'un bassin de rétention des eaux d'extinction formé par un fossé bordant le site. Le volume du bassin cumulera
Le volume nécessaire à la fonction « tampon » des eaux pluviales ;
Le volume nécessaire à la fonction « rétention des eaux d'extinction d'incendie » et aura un volume global minimal de 1 250 m3.
Par ailleurs, le même bassin assurera également un volume de réserve incendie de 480 m3 supplémentaire.
Le dispositif prévoit ainsi le recyclage des eaux d'extinction.

Organisation :
Des consignes de sécurité seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Ces consignes indiquent notamment :

- l'interdiction de fumer et d'apporter du feu sous une forme quelconque ;
- l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque ;
- l'obligation du "permis d'intervention" ou du "permis de feu" ;
- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone utiles.

2.2 Caractérisation et localisation des enjeux

Les principaux enjeux à proximité du site sont repris ci-dessous :



Les principaux enjeux sur le site sont :

- Humain
  - Les premières habitations,
  - Les activités industrielles avoisinantes;
- Santé publique
  - le centre multi-accueil à l'Ouest du site,
- Naturel
  - l'étang du champ.

2.3 Les potentiels de dangers

On peut ainsi identifier les zones à risques susceptibles de provoquer des effets à l'extérieur du site au niveau de différentes zones de l'établissement faisant l'objet de l'analyse des risques.
Le schéma ci-dessous reprend les zones de stockages de produits combustibles :

2.4 Analyse du retour d'expérience

L'étude de l'accidentologie fait apparaitre les incendies comme l'événement le plus courant, la pollution liée à des déversements étant le second événement. Quant aux conséquences de ces événements, les dommages restent souvent limités au site.

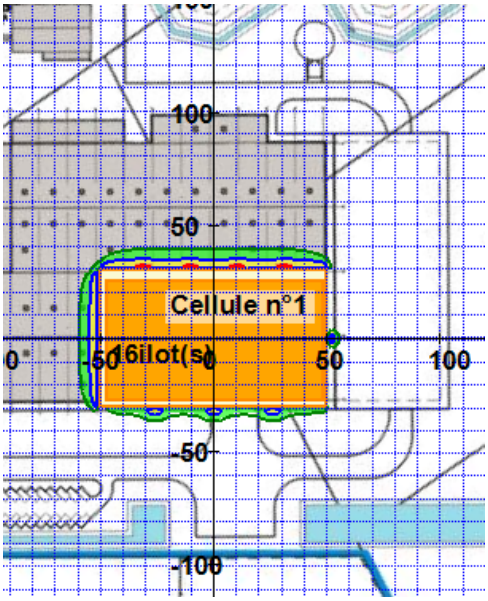
Activités	Mesures de prévention et de protection suggérées au regard de l'accidentologie	Dispositions prévues
Travail du bois	Séparation des activités du stockage	Mur coupe-feu entre la partie fabrication et le stockage des produits finis Dispositif d'extinction automatique type sprinkler
	Besoins en eau suffisant	Besoins en eau selon la règle D9 (un poteau incendie et une réserve de 480 m^3)
	Rétention des eaux d'extinction	Vanne d'isolement du réseau d'eaux pluviales associée à des bassins de rétention
Stockage de bois	Isolement des stockages de produits combustibles Stockage en ilots avec des passages pour les engins de secours Détection incendie Gardiennage ou vidéosurveillance sur le site	Stockages séparés de la production (Murs coupe-feu 2 heures et éloignement du parc à grumes) Stockages en ilots avec des allées de circulation Sprinklage assurant la détection incendie et relié à une société de télésurveillance Site entièrement grillagé
Manutention	Protection des convoyeurs Formation à l'intervention	Départ du convoyeur dans le bâtiment principal protégé par sprinklage Rampe d'aspersion avant la chaufferie Formation du personnel

2.5 Evaluation des potentiels dangereux

Sur la base de l'analyse préliminaire effectuée, comprenant notamment l'identification des dangers liés aux produits et la recherche des éléments de l'accidentologie, des scénarios majorants ont été identifiés sur la base de leurs effets possibles hors du site ou leur éventuel effet domino sur un scénario majorant :

- Incendie généralisé du stockage de produits finis
- Incendie des silos bois

Les schémas ci-dessous reprennent les zones d'effets des accidents potentiels :



Suite à l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux retenus de l'analyse préliminaire, seuls ceux présentant des effets à l'extérieur des limites de propriétés ou des effets dominos potentiels sur d'autres installations du site sont retenus pour l'analyse détaillée des risques.

L'analyse détaillée des risques doit retenir les scénarios susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du site. Aucun phénomène dangereux ne présente de tels effets.

2.6 Synthèse

L'étude de dangers montre que le site LACROIX EMBALLAGES disposera d'un ensemble de moyens de prévention, d'intervention nécessaire à son activité.
Les activités du site ne présentent pas de risque majeur immédiat pour les tiers extérieurs.

Le niveau de sécurité du site futur est jugé suffisant au regard des enjeux extérieurs.

Les mesures liées à la sécurisation sur le site sont présentées dans le tableau suivant :

Préconisations / axes d'amélioration	Echéancier
Mise en conformité des dispositifs de protection contre la foudre	Lors de la phase travaux
Sprinklage	Certification avant la mise en service
Rappel des consignes / organisation des stockages	Avant la mise en service
Aménagement de la réserve d'eau incendie avec une aire d'aspiration en concertation avec le SDIS Mise en place d'une vanne d'isolement automatique	Avant la mise en service

3 CARACTERISATION ET LOCALISATION DES ENJEUX OU ELEMENTS VULNERABLES

3.1 Urbanisation

3.1.1 Activités industrielles

Les principales entreprises situées dans la zone d'étude sont :

Sociétés	Distance par rapport au site
ASR	80 m au Sud
CHAUDRONNERIE BESSON	100 m au Sud du Site
CAILLOR LA CAILLE DES LANDES	150 m au Sud-Est
CIP CARROSSERIE	180 m à l'Ouest
GARAGE MAGNIN	200 m à l'Est
CARROSSERIE Romain BROIS	250 m à l'Est
GALLET RENE	250 m à l'Est
CARROSSERIE DU BOIS DE CHIZE	250 m au Nord-Est
AL-KO	250 m au Sud-Ouest
DANONE (Louhans)	2700 m au Sud-Est
RECYCLERIE DE BRESSE	300 m au Sud
COOPERATIVE AGRICOLE BOURGOGNE DU SUD	300 m au Sud Est
TRANSPORTS PRUDENT	400 m au Sud-Est
BBCI	450 m au Nord-Est
VAL PRODUITS	450 m au Sud
LDC BOURGOGNE	650 m au Sud-Ouest
AUTOS PIECES LOUHANS	650 m au Sud-Ouest
SIVOM DU LOUHANNAIS (déchèterie)	En limite de propriété

Du fait de la localisation du site dans la Zone d'Activité Les Marosses, le site LACROIX EMBALLAGES sera entouré de très nombreuses autres activités industrielles ou commerciales.

L'entreprise la plus proche du site est la déchetterie du SIVOM du Louhannais.

3.1.2 Habitations

Les premières habitations sont situées à 50 m au Nord-Ouest du site. Elles font partie du Hameau La Quemine de la commune de Branges.

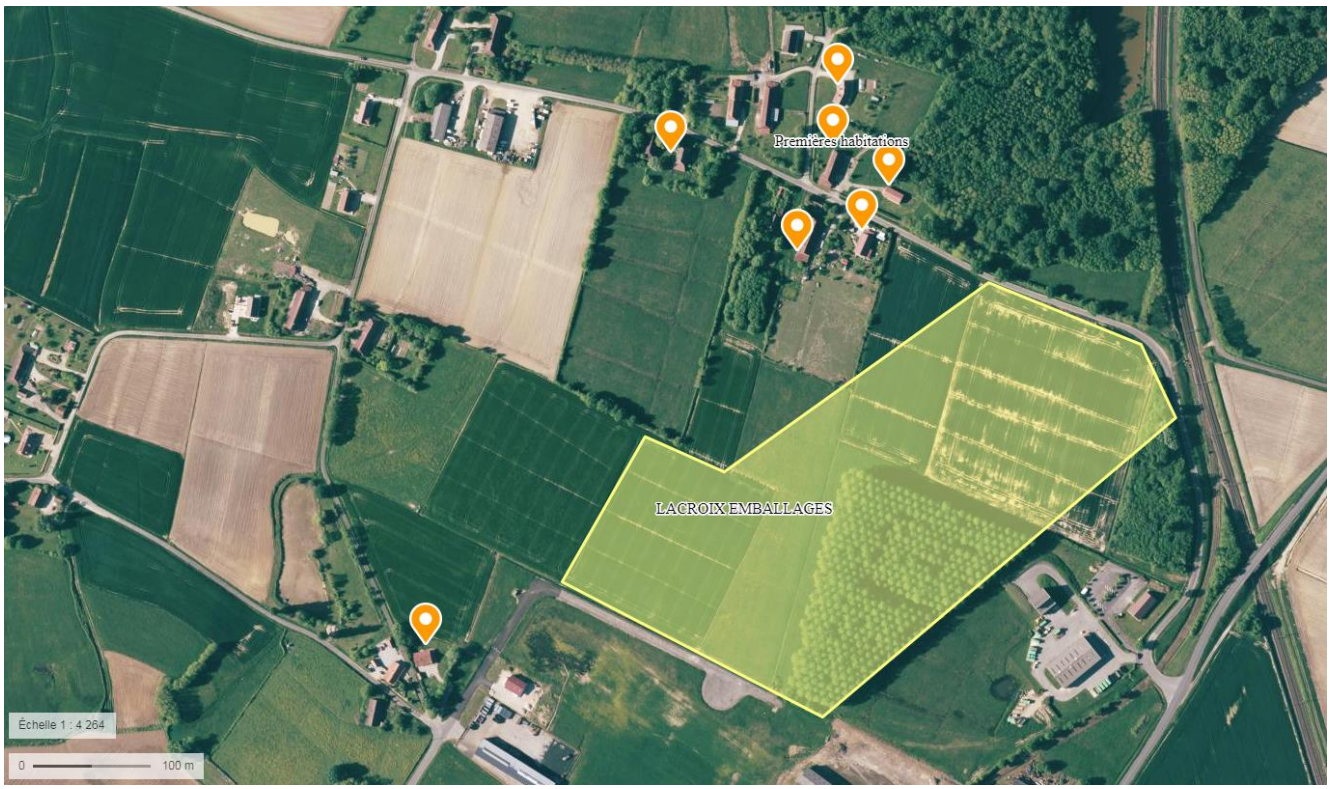


FIGURE 1 : LOCALISATION DES HABITATIONS VOISINES DU PROJET

Le centre de Branges est situé à 1,4 km au Sud du site.

3.1.3 Etablissements Recevant du Public

Les Établissements Recevant du Public regroupent les Installations Publiques ou Privées susceptibles d'accueillir un nombre plus ou moins important de personnes (établissements scolaires, sportifs, hôpitaux…).

Établissements scolaires

Nom de l'établissement	Distance par rapport à LACROIX EMBALLAGES
Centre Multi-accueil Hola-Kids	400 m à l'Est
Ecole Eugène Gaillard	1800 m au Sud-Ouest
Ecole François Ruez	2000 m au Sud-Ouest

Établissements sportifs

Nom de l'établissement	Distance par rapport à LACROIX EMBALLAGES
City-park - Branges	2000 m au Sud-Ouest
Stade Abbé Honorez - Branges	2100 m au Sud-Ouest
Stade et Piscine - Louhans	4000 m au Sud-Est (Hors zone d'étude)

Maison de retraite et établissements de santé

Aucun établissement n'est présent dans la zone d'étude. Les plus proches sont repris dans le tableau ci-dessous :

Nom de l'établissement	Distance par rapport à LACROIX EMBALLAGES
Clinique le Gouz- Louhans	4000 m au Sud-Est (Hors zone d'étude)
Hôpital local de la Bresse Louhannaise	4000 m au Sud-Est(Hors zone d'étude)
EHPAD Pernet du CHBL	4000 m au Sud-Est (Hors zone d'étude)
Maison de retraite Sorlin	3800 m au Sud-Est(Hors zone d'étude)

Magasins de vente, centre commerciaux, accueil du public

Nom de l'établissement	Distance par rapport à LACROIX EMBALLAGES
Big Mat Bereziat - Branges	400 m à l'Est
Bricomarché - Branges	1500 m au Sud-Est
Mac Donald's - Branges	1500 m au Sud-Est
Déchetterie – SIVOM du Louhannais	En limite de propriété Est
Salle des fêtes de Branges	2000 m au Sud-Ouest

Hôtels

Aucun établissement n'est présent dans la zone d'étude. Les plus proches sont repris dans le tableau ci-dessous :

Nom de l'établissement	Distance par rapport à LACROIX EMBALLAGES
Le Moulin de Bourgchateau - Branges	3400 m au Sud-Est (Hors zone d'étude)
Le Château de Sornay - Sornay	3800 m au Sud-Ouest (Hors zone d'étude)

☞ Les établissements Recevant du Public les plus proches de LACROIX EMBALLAGES sont situés à 400 m à l'Est. Il s'agit de la société Big-Mat et du centre multi-accueil Hola-Kids.

3.1.4 Infrastructures

Trafic routier

L'accès au site est possible par la rue des peupliers relié au réseau routier départemental :
D280 (voie de desserte de la ZA) qui était traversée par environ 2975 véhicules/jour en 2014 (comptage effectué à Branges) avec 12 % de poids lourds
D678 (route de Chalon-sur-Saône à Louhans) qui était traversée par environ 5841 véhicules/jour en 2014 (comptage effectué à Simard) avec 11 % de poids lourds

La commune n'effectue pas de comptage véhicule au sein de sa zone d'activité. Il est donc impossible de calculer l'augmentation du flux de véhicules afin de savoir s'il est négligeable ou non.

Néanmoins, si l'on compare le flux de véhicules prévu pour le site LACROIX EMBALLAGES, c'est-à-dire 6 poids lourds et 60 véhicules légers, au comptage de la départementale 280, l'implantation du site induira une augmentation de 2 % du trafic routier dont 1,6 % du trafic poids lourds.

Trafic aérien
L'aéroport le plus proche est situé à 18 km au sud-ouest du site (Aérodrome de Tournus-Cuisery). Le site ne se situe pas sur l'axe d'atterrissage.

Trafic ferroviaire
La voie ferrée reliant Chalons à Louhans passe à environ 30 m du projet.

Transport de gaz
Les parcelles du site ne sont grevées d'aucune servitude relative au transport de gaz.

Réseaux électriques
Aucun réseau électrique ne passe à proximité du site. Le site est desservi par un réseau enterré arrivant rue des peupliers.
Le site disposera de 2 nouveaux transformateurs.

3.1.5 Environnement naturel

Le terrain se situe à environ 202m d'altitude.
La zone d'activité s'inscrit dans un environnement globalement plat, constitué essentiellement de bâtiments industriels implantés dans une zone de plaines.

3.1.5.1 Hydrographie

La commune de Branges est bordée au Sud et à l'Est par la Seille (2 km du site).

L'ensemble du bassin versant de la zone industrielle se rejette dans le bief de l'étang du Champ. Ce bief draine une zone rurale (cultures et prairies).

3.1.5.2 Zones naturelles protégées ou sensibles

Le projet ne se situe dans aucune zone règlementaire de type ZNIEFF, ZICO ou NATURA 2000.
La zone la plus proche du site est la ZNIEFF de type 2 « Brenne, Seille et Bresse Orientale » située à 0,6 km du site.

4 LES POTENTIELS DE DANGERS

4.1 Potentiels de dangers liés aux produits et substances

4.1.1 Risques liés aux produits stockés au sein du stockage

4.1.1.1 Rappel des produits susceptibles d'être stockés

Famille de produits	Quantités présentes	Exemples	Risques
Colle	10 tonnes	Colle de placage	combustible
bois	Silos : 2650 m^3 Grumes : 3000 m^3 Stockage produits finis 1500 m^3	Matières premières : grumes, chute de peuplier, écorces de peuplier dans les silos. Produits d'emballages : palettes bois, cartons, emballages plastiques…	combustible
Déchets d'emballages	Benne : 30 m^3		
Huile	15 tonnes	Fluide caloporteur Huile hydraulique	combustible

4.1.1.2 Le bois

Description

Les bois mis en œuvre sont du peuplier. Les zones de stockages de bois sont :

- Le parc à grumes composé de bois dont le taux d'humidité avoisine les 80 % ;
- Le stockage de produits finis composés de panneaux de contreplaqués et de peupliers séchés (taux d'humidité proche de 10 %) ;
- Les silos de stockages (un silo principal couvert reprenant les chutes de découpe, un silo extérieur permettant un stock tampon ainsi que les reprises des écorces).

Risques associés

Le pouvoir calorifique du peuplier est de 17,6 MJ/kg.
Le pouvoir calorifique du peuplier dépend fortement de son taux d'humidité

	PCI par % d'humidité					
	Anhydre	80 % (Grumes)	55 %	40 %	30 %	10 % (produits finis)
kWh/kg	4879	852*	1822	2656	3211	4323
MJ/kg	17,6	3,07*	6,6	9,6	11,6	15,6

*valeurs calculée / Données Institut Technologique Européen du Bois énergie

La combustion du bois conduit principalement à l'émission de dioxyde de carbone (CO_2) et à du monoxyde de carbone (CO) en cas de combustion incomplète, ainsi que des hydrocarbures à courte chaîne carbonée.

4.1.1.3 Les déchets d'emballages

Description

Ces produits sont issus des emballages (cartons, cerclage, film plastiques). Ces produits sont peu nombreux sur le site. En effet, la matière première est composée de grumes et les produits fabriqués sont des produits semi-finis conditionnés principalement en casiers métalliques.

Les papiers et cartons : les papiers et les cartons sont des produits cellulosiques combustibles. Ils contiennent essentiellement du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène avec un faible pourcentage d'azote (généralement moins de 1 %).
Les matières plastiques : les matières plastiques, au même titre que les matières organiques naturelles ou synthétiques sont combustibles à des degrés divers. Les macromolécules constituant les plastiques sont à base principalement de carbone et d'hydrogène. A ces atomes de base, viennent s'ajouter, suivant le polymère, d'autres atomes : fluor, azote, chlore,… et des charges, renforts, adjuvants qui modifient fortement les caractéristiques chimiques de ces matériaux.

Risques associés

Produits papiers/cartons :

La composition de ces matériaux (essentiellement carbone, oxygène, hydrogène) implique que les effets en terme de toxicité associés à un éventuel incendie de produits cellulosiques ont toutes les chances d'être négligeables devant les effets thermiques résultant de ce même incendie.

Produits plastiques :

Le pouvoir calorifique des produits plastiques est élevé. Le tableau ci-après donne le pouvoir calorifique du papier/carton, de quelques matières plastiques ainsi, qu'à titre de comparaison, celui d'un fuel domestique.

Produits	Pouvoir calorifique inférieur (MJ/kg)
Papiers/cartons	17 à 20
Polychlorure de vinyle	15 à 21
Polyuréthanne	23,9 à 31
Polyamides	19,3 à 37,7
Polystyrène	31,7 à 41,2
Polyéthylène	33,9 à 46
Fuel	42,96 à 45,52

La combustion des matières plastiques est la conséquence de l'inflammation ou non des gaz de décomposition thermique de l'élément soumis à une élévation de température anormale. La quantité de chaleur, la quantité de matière et la quantité d'air à un moment donné, devront toutes être présentes dans des proportions telles qu'elles soient suffisantes pour que l'inflammation se produise.

Dans le tableau ci-après, sont indiqués pour les différents types de plastiques, les gaz émis en cas de pyrolyse ou de combustion.

Matière plastique	Gaz émis
Polyéthylène / Polypropylène / Polystyrène	CO / CO_2 - Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques
PVC / Polychlorure de Vinylidène	CO / CO_2 – HCl – Hydrocarbures
Copolymère styrénique (ADS) Polyamide	CO / CO_2 – Hydrocarbures – HCN – Nitrite – NH3
Polyméthacrylate de Méthyl	CO / CO_2 – Hydrocarbures – Aldéhydes
Polyester	CO / CO_2 – Hydrocarbures
Polyfluoroéthène	CO / CO_2 – Fluorure de carbonyle – composés chlorés et fluorés – HF / HCl

4.1.1.4 L'Huile

Description

L'huile est employée comme fluide caloporteur. Un réseau circule dans l'usine depuis la chaudière vers les presses et séchoirs.

Risques associés

Dispersion de produits

En conditions normales de fonctionnement, l'huile est uniquement présente dans le circuit de fluide caloporteur. Aucun risque de dispersion n'est donc possible puisque aucune manipulation de produit n'a lieu sur le site.

Cependant, le produit étant sous forme liquide, le risque de dispersion de produit par défaut du circuit est à considérer.

Combustion ou inflammation

L'huile peut être mise en cause dans un incendie initié à sa proximité. Ils participeraient alors à l'incendie par simple combustion.

A ce risque d'incendie est associé un dégagement de fumées susceptibles d'être toxiques et la possibilité d'une pollution des sols.

4.2 Potentiels de dangers liés aux activités

4.2.1 Risques liés au personnel

L'activité du site est limitée à une activité de travail du bois :

- Déchargement des poids-lourds (grumier principalement) ;
- Travail du bois (tronçonnage des billons, déroulage, séchage, découpe, montage) ;
- Atelier de découpe (mise à dimension des plaques, targes et contreplaqués) ;
- Chargement des poids-lourds pour livraison des autres usines du groupe.

Risques associés
La probabilité de la réalisation d'une action déviée de la part d'un individu est susceptible d'émaner des personnes elles-mêmes (fatigue, stress, inattention), de leur niveau de formation ou d'information par rapport aux risques (affichage, expérience, …), ou encore d'une agression de nature physique (choc, chute), etc.

Ces événements généreront des actions non normatives. Il peut alors s'agir d'actions de type :

- Mal intentionnée (avec volonté de nuire)
- Action intempestive (action réalisée non nécessaire) ;
- Action mal réalisée (action réalisée mais pas conforme aux procédures) ;
- Action non réalisée (pas d'action du tout à une sollicitation).

Les effets de ces actions déviées peuvent conduire à des situations dangereuses, voire des sinistres :

- Incident de manutention impliquant des produits ;
- Erreur au niveau des modalités de stockage ;
- Apport d'un point chaud ou d'un feu nu, au travers des cigarettes, briquets ou allumettes,…

4.2.2 Risques liés aux opérations de manutention

Le matériel de manutention et la manutention en général ne sont pas responsables ou directement à l'origine de nombreux accidents. Cependant, dans 1 cas sur 5, ils interviennent comme facteur aggravant (transfert d'un incendie par un chariot électrique, …). Dans 50 % des cas (source ARIA), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (percement de récipient, détérioration de canalisations, collisions, chute d'objets).

On note par ailleurs que l'on retrouve dans l'accidentologie, des sinistres dont l'origine est directement l'engin de manutention, indépendamment des produits transportés, soit du fait d'une défaillance du moteur (incendie), soit par l'ignition par le moteur d'une éventuelle fuite de produit.

Risques associés
Les risques associés aux opérations de manutention sont principalement les suivants :

- Choc, collision (circulation des engins, effet de balancement, …) ;
- Chute de matériaux (rupture des fourches ou des élingues, chute de marchandises) ;
- Ignition (étincelles par choc ou frottement, électricité statique, échauffement mécanique, défaut au niveau de la batterie);
- Flux thermique (pneus, batteries, huile, pièces plastiques) ;
- Bruit (stress des employés) ;
- Electrisation, électrocution, etc.

4.2.3 Risques liés aux opérations de charge des batteries des engins de manutention

Les batteries sont des réservoirs qui stockent de l'énergie électrique sous forme chimique. L'énergie électrique résulte de réactions électrochimiques complexes entre les métaux et l'électrolyte contenus dans les batteries.
Les métaux sont des composés à base de plomb et l'électrolyte est un acide (généralement l'acide sulfurique) plus ou moins dilué dans de l'eau.

Deux grands types de batteries existent :

- Les batteries dites « liquides » où l'acide est sous forme liquide ;
- Les batteries de nouvelle génération, dites « à gel » ou « sèche », où l'acide est mélangé à un gélifiant pour qu'il se présente sous la forme d'un gel.

Lors de l'utilisation des engins de manutention, les batteries sont le siège de réactions électrochimiques entre les éléments au plomb et l'acide, produisant de l'énergie électrique et réduisant progressivement la tension de la batterie.
Il est alors nécessaire de rétablir la tension de la batterie en provoquant les réactions électrochimiques inverses : c'est l'opération de recharge de la batterie. Cette opération est réalisée par l'intermédiaire de chargeurs, positionnés dans le local de charge.
En fin de charge, un dégagement gazeux d'hydrogène et d'oxygène apparaît, même en fonctionnement normal ; ce dégagement est dû à la décomposition de l'eau contenue dans la batterie.

Risques associés
En situation normale de fonctionnement, la charge des batteries émet de l'hydrogène et de l'oxygène qui peuvent se combiner pour former un mélange explosif : une teneur de 4 % d'hydrogène rend le mélange air-hydrogène explosif. La charge des batteries peut donc être à l'origine d'une explosion ou de l'incendie du local de charge.
Un défaut d'étanchéité d'une batterie peut également donner lieu à la dispersion de l'électrolyte qu'il contient. Le risque associé sera un risque de pollution des eaux ou des sols, ou un risque pour les personnes en cas d'épandage d'acide.

4.2.4 Risques liés à la circulation sur le site

La circulation sur le site implique essentiellement des poids-lourds venant charger ou décharger, et les véhicules du personnel et des quelques visiteurs potentiels.

Risques associés
Il s'agit principalement de risques de collision ou d'écrasement.

4.2.5 Risques liés aux opérations d'entretien

Certaines activités réalisées à titre occasionnel (maintenance, entretien) peuvent être une source de risques :

- Incendie.
- Explosion.

Ce risque est dû à la réalisation d'opérations nécessitant des appareils à flamme ou point chaud (soudure, oxycoupage, meulage, perçage ...) à proximité de matériaux combustibles : intervention sur les palettiers, entretien des étanchéités de toiture, travaux de plomberie (réseau RIA, sprinkler) …

Risques associés
Ces opérations d'entretien peuvent entraîner l'inflammation de poussières, emballage ou toute autre matière combustible, susceptible de conduire à l'initiation d'un incendie.

4.3 Potentiels de dangers liés aux installations et équipements

4.3.1 Risques liés aux structures

Les bâtiments peuvent être la cible d'éléments extérieurs : foudre, incendies, explosions, agressions mécaniques… et ainsi présenter à leur tour des risques pour les personnes ou les installations qu'ils contiennent. Ces risques peuvent être également directement liés à des défauts de conception.

Risques associés
Ainsi, les risques sont potentiellement les suivants : chute de matériaux, choc, obstacles à une évacuation, incendie …

4.3.2 Risques liés aux silos de bois

Les silos de bois sont constitués de stockage à plat des copeaux de bois. Le silo principal sera abrité et largement ventilé. Ils sont éloignés des autres installations et bâtiment.
Le silo extérieur sera un silo non couvert.

Risques associés
Les risques potentiels de ces installations sont les risques incendie.
En l'absence de confinement et au regard de la granulométrie, les risques d'explosion ne sont pas envisagés sur ces équipements.

4.3.3 Risques liés aux chaudières

Les chaudières peuvent être la source de départ d'incendie. La chaudière prévue sur le site disposera des équipements suivants :

- Chaufferie éloignée des autres bâtiments ;
- Double tiroir étanche (évite le retour de flamme ou de braises) ;
- Détection incendie avec buse d'aspersion reliée sur le réseau d'eau potable ;
- Détection de fumées dans la chaufferie.

Risques associés
Les risques potentiels de ces installations sont les risques incendie.

4.4 Potentiels de dangers liés aux utilités et à la perte d'utilités

Les utilités dont disposera le site sont les suivantes :

- Electricité ;
- Bois ;
- Eau.

4.4.1 Risques liés au matériel électrique

Le matériel électrique peut notamment être à l'origine d'un défaut électrique tel que court-circuit ou échauffement.

Risques associés
Cela pourrait être la cause d'un incendie, du fait des sources d'inflammation susceptibles d'être générées en cas de dysfonctionnement :

- Les étincelles : connexions, isolement défectueux, … ;
- L'électricité par mauvais fonctionnement des appareils : surcharge, court-circuit,.... ;
- L'échauffement (élévation de température) : résistance de contacts électriques mal établis, conducteurs mal dimensionnés, ...

L'incendie sera déclenché si ces sources apportent l'énergie suffisante à l'ignition des matières combustibles.
Les installations électriques, en cas de dysfonctionnements ou de non-conformité (défaut d'isolement par exemple) peuvent également être à l'origine de blessures graves voire du décès d'une personne par électrisation.

Au regard de la sécurité du site, l'électricité est nécessaire pour assurer le maintien :

- De la détection incendie. ;
- Des alarmes. ;
- De la ventilation mécanique du local de charge.

Risques associés
Une coupure d'électricité au niveau du site peut donc avoir un impact sur ces installations et les rendre inopérationnelles si aucun moyen de secours n'est prévu.

4.4.2 Risques liés à la perte de l'alimentation en bois

Le bois, sous la forme de copeaux est nécessaire pour le fonctionnement de la chaudière assurant l'apport en chaleur pour les presses, les séchoirs et le chauffage des ateliers.

Risques liés à la perte de l'alimentation en bois
Cette perte sur le site de production n'aurait pas de conséquence autre que l'arrêt de la chaudière, assurant les besoins en chaleur
Ainsi, un arrêt en période hivernale ne pourrait avoir de conséquences éventuelles (telles que l'éclatement des canalisations) qu'en cas de températures extrêmement basses et d'un maintien de longue durée de cette perte d'utilité. L'alimentation de la chaudière est également possible depuis le silo extérieur par une autre source d'approvisionnement via le circuit d'alimentation des écorces.
La situation n'est raisonnablement pas envisageable.

4.4.3 Risques liés à la perte de l'alimentation en eau

Au regard de la sécurité du site, l'eau est nécessaire pour assurer l'alimentation :

- De la réserve d'eau incendie ;
- Du réseau de robinets d'incendie armés (RIA) ;
- Du maintien du niveau des réserves d'eau alimentant le sprinklage.

Risques associés
La réserve d'eau incendie est alimentée par les eaux pluviales du site. Seul un appoint en cas de sécheresse est prévu par le réseau d'eau potable.
En cas de défaut d'alimentation en eau potable, les RIA ne seraient plus alimentés.
L'installation de sprinklage étant indépendante (réserve d'eau sur site et motorisation indépendante alimentée par une cuve de carburant), elle est toujours apte à fonctionner même en cas de panne d'alimentation en eau.

4.5 Dangers liés aux phases transitoires et aux travaux

Les phases de travaux et de maintenance sur les installations apportent notamment leurs dangers d'ignition par points chauds, feux nus, étincelles, arcs électriques.
La phase de travaux induit une période pendant laquelle les dangers liés aux travaux se manifesteront de manière permanente (notamment dus à la circulation des engins de chantier, à la création de sources d'ignition, au contrôle des accès).

4.6 Potentiels de dangers liés à l'environnement extérieur

Des événements extérieurs au site peuvent agresser l'installation et affecter son état de sécurité. Aussi, ce chapitre décrit les agressions potentielles externes d'origine naturelle et d'origine humaine.

4.6.1 Dangers d'agression d'origines naturelles

4.6.1.1 Conditions météorologiques extrêmes

4.6.1.1.1 Fortes chaleurs

Les périodes de fortes températures peuvent être à l'origine de l'ignition d'un incendie (par effet loupe ou par lentille).
Les statistiques météorologiques mentionnent 22,6 jours par an avec des températures supérieures à 30°C.

4.6.1.1.2 Gel

Les périodes de froid prolongées peuvent être à l'origine de gel de certaines canalisations mal protégées ou de modification des caractéristiques de certains produits (solidification…).
Les statistiques météorologiques mentionnent une moyenne de 67 jours de gel par an, dont 13,2 avec une température inférieure à -5°C.
Le bâtiment sera maintenu hors gel de manière à protéger les équipements de lutte contre l'incendie (sprinklage et robinets d'incendie armés) et à éviter la détérioration des produits.

Toutes les précautions seront prises concernant les profondeurs hors-gel auxquelles sont enterrées les canalisations en eau froide.

L'effet du gel n'a pas d'influence sur l'activité ou n'est en aucun cas source de risque.

4.6.1.1.3 Neige et vents

Les installations seront construites en intégrant les règles de construction « Neige et Vent ».
Pour les calculs des installations à risques, le D.T.U Neige et Vents actuellement en vigueur fixe une limite de calcul des structures à 149,1 km/h, soit 41,4 m/s.
Cette vitesse limite correspond à la vitesse de vent extrême, c'est-à-dire la plus grande vitesse instantanée à laquelle une construction peut être soumise durant sa vie normale. Ces règles sont remises à jour régulièrement.

Les impacts des vents violents sont principalement des destructions d'infrastructures ou structures entraînant dans leur chute des dégâts aux équipements sensibles de l'installation, ainsi que des risques liés aux solides en mouvement pouvant impacter du personnel, des personnes extérieures au site ou des structures fixes.

La neige génère un effet de poids réparti sur l'ensemble de la toiture d'un bâtiment. Si la pression exercée par la neige sur une charpente, venait à être trop importante, la structure pourrait s'effondrer.

En cas de forte tempête, des éléments de la structure du bâtiment pourraient s'envoler. Cependant, ce serait principalement des éléments de petite taille qui pourrait éventuellement se désolidariser de la structure :

- Exutoires de désenfumage ;
- Bardage des façades.

Ces éléments pouvant se désolidariser de la structure du bâtiment seraient essentiellement des éléments de petites tailles qui s'envoleraient à de faibles vitesses.

4.6.1.1.4 Précipitations

En période de pluie, le site est conçu de manière à canaliser les eaux de ruissellement. Ces eaux sont dirigées vers les bassins tampon pour les eaux pluviales de voiries, dimensionné sur la base du débit de rejet autorisé par la communauté de communes (gestionnaire du réseau d'eaux pluviales de la zone).

4.6.1.1.5 Conclusion

La structure des bâtiments sera conçue selon les normes DTU en vigueur. Celles-ci prennent en compte les contraintes liées aux intempéries, notamment les effets conjugués du poids de la neige et du vent sur la toiture.
Compte tenu de ces éléments, les conditions météorologiques extrêmes ne sont pas retenues comme source de scénario supplémentaire au niveau des installations du site.

4.6.1.2 Foudre

4.6.1.2.1 Effets de la foudre

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages.
Le courant de foudre associé est un courant électrique qui entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Il est impulsionnel, mais d'une tension très importante, avec une montée en intensité très raide. Les effets sont fonction des caractéristiques électriques des conducteurs chargés d'écouler le courant de foudre.
En conséquence, les effets possibles sont les suivants :

- Effets thermiques (dégagement de chaleur) ;
- Montée en potentiel des prises de terre et amorçage ;
- Effets d'induction (champ électromagnétique),
- Effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures) ;
- Effets électrochimiques (décomposition électrolytique).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 s et 1 s et comporte en moyenne quatre décharges partielles. Entre chaque décharge, un faible courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA.

4.6.1.2.2 Données réglementaires

- Arrêté du 04 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation ;
- Norme NFC 17-100 de Décembre 1997 - Protection contre la foudre - Installations de paratonnerres ;

- Norme NFC 17-102 de Juillet 1995 - Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- Recommandations pour la protection des installations industrielles contre les effets de la foudre et des surtensions de l'U I C - document de Juin 1991, mis à jour en Octobre 93 ;
- Nouveau guide UTE.

4.6.1.2.3 Données météorologiques

La densité de foudroiement sur la commune de Branges est de 1,55 arcs par an et par km^2.

4.6.1.2.4 Risques liés à la Foudre

En tant que phénomène électrique, la foudre peut avoir les mêmes conséquences que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Par conséquent, on peut s'attendre aux effets suivants :

- Effet thermique dû à la chaleur dissipée par effet Joule dans les éléments empruntés par le courant de foudre ;
- Effet électrodynamique engendrant des efforts mécaniques sur certaines structures ;
- Effet d'induction provoquant l'apparition de hautes tensions et de courants importants dans les structures voisines.

Les effets plausibles sur le site sont principalement :

- Perte de courant électrique ;
- Dysfonctionnement des systèmes de contrôles et de sécurité ;
- Inflammation et effets induits.

4.6.1.2.5 Analyse du risque Foudre

Une analyse des risques foudre sera réalisée de manière à identifier les équipements et installations dont une protection doit être assurée.

4.6.1.3 Séismes

4.6.1.3.1 Zonage

La France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

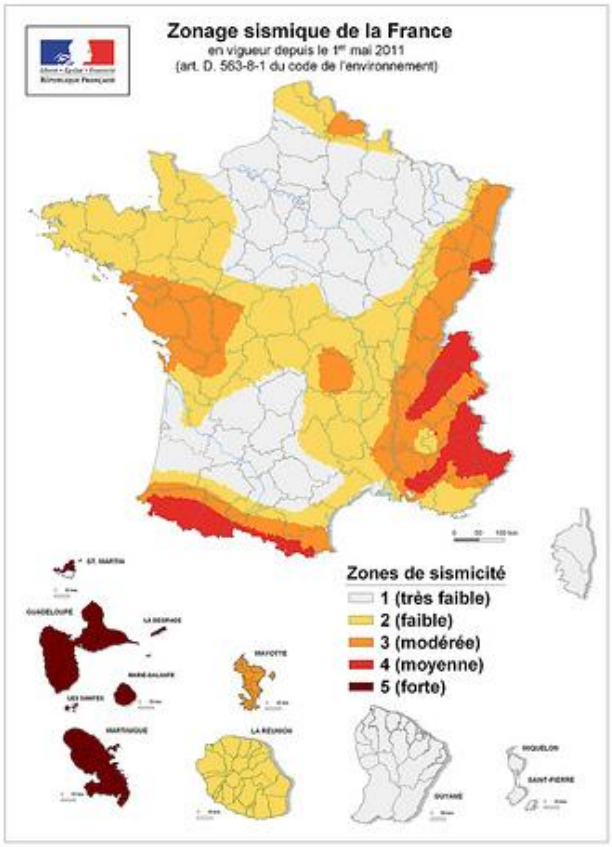


FIGURE 2 : ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE

La commune de Branges est classée en zone de sismicité 3 correspondant à un aléa sismique modérée.

4.6.1.3.2 Dispositions constructives associées

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 traite du risque sismique en section II : dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations.

<u>Règles de construction des bâtiments à risque normal :</u>
En tant qu'installation soumise à autorisation, le site doit respecter les dispositions de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » fixe les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation des installations classées.

L'article 2 de cet arrêté précise la classification des bâtiments en 4 niveaux d'importance selon la taille, la hauteur, et la destination des bâtiments (habitation, ERP, industrie….).

Compte tenu de son activité et de son effectif, le bâtiment du site relève de la catégorie II :

- Bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300.

Compte tenu de sa classification (catégorie d'importance II en zone de sismicité modérée 3), le site n'est pas soumis aux règles de construction spécifiques définies à l'article 4 pour les nouveaux bâtiments, ni les bâtiments existants.

Equipements au sein d'installations classées dites SEVESO
Les équipements au sein d'installations classées dites SEVESO , susceptibles de conduire, en cas de séisme, à un ou plusieurs phénomènes dangereux dont les zones de dangers graves pour la vie humaine (au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005) dépassent les limites du site sur lequel elles sont implantées doivent respecter les dispositions des article 12 à 15 de l'arrêté du 22 octobre 2010, sauf si les zones de dangers graves ne concernent, hors du site, que des zones sans occupation humaine permanente.

Au regard de l'activité du site, aucun équipement n'est identifié comme étant susceptible d'induire un phénomène dangereux suffisamment important.

4.6.1.3.3 Conclusion

En première approche, aucune installation susceptible d'être concernée par un séisme et d'induire un phénomène dangereux suffisamment important pour générer des zones de dangers graves en dehors du site n'est présente sur le site.
Compte tenu de ces éléments, l'activité sismique n'est pas retenue comme source de scénario supplémentaire au niveau des installations du site.

4.6.1.4 Mouvements de terrains, affaissements, et inondations

La commune de Branges est située dans le périmètre d'un PPRN concernant l'aléa « Inondation La Seille ».

Le projet LACROIX EMBALLAGES est situé en dehors de ce PPRN.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs ne présente pas la commune de Branges comme commune à risque de mouvement de terrain.

4.6.1.5 Feux de forêt et incendie d'origine externe

Le site est implanté en zone à dominante industrielle ; le risque de feu de broussailles ou forêts est négligeable.

4.6.2 Dangers d'agression d'origines humaines

4.6.2.1 Risques liés aux installations voisines

Du fait de la localisation du site dans la zone d'activité, il est entouré de nombreuses autres activités industrielles ou commerciales.
L'entreprise la plus proche du site LACROIX EMBALLAGES est le SIVOM du Louhannais (déchetterie).

4.6.2.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques règlemente l'urbanisation autour d'un site industriel Seveso et fixe les normes pour les constructions. Aucun PPRT n'est présent sur la commune.

4.6.2.3 Acte de malveillance

Qu'il s'agisse de vol, de vagabondage ou de vandalisme, cette menace est permanente. En effet, l'incendie criminel est malheureusement à l'origine d'un nombre non négligeable de sinistres.

On peut communément admettre que :

- L'intrusion d'une personne décidée à agir dans une installation est un phénomène dont la probabilité n'est pas chiffrable ;
- Il est nécessaire de contrôler au mieux l'accès à l'établissement et aux locaux techniques.

Toutefois, il est pratiquement impossible d'empêcher par quoi que ce soit, le déroulement d'une action bien organisée. Une intrusion potentielle dans l'enceinte de l'installation est par conséquent à considérer parmi les risques.
Ces risques sont variables (incendie, sabotage, vol, destruction de l'outil de travail...) et ne doivent pas être négligés.
Le site sera clôturé et son accès sera possible uniquement depuis le portail d'entrée. L'accès au bâtiment sera protégé par une alarme relié à une société de télésurveillance.

4.6.2.4 Risques liés aux transports

Transport terrestre
Le trafic principal susceptible d'impacter le site est le trafic engendré par le parc d'activités, correspondant essentiellement à un trafic poids-lourds de produits conditionnés et emballés sur palettes. Un trafic de véhicules légers est également notable, notamment aux heures de début et fin de travail.
Le risque lié à un accident sur les voies de circulation est faible ; cependant, par définition, il ne peut être exclu formellement.

Transport aérien
L'aérodrome de Tournus-Cuisery est situé à 18 km au sud-ouest du site. Le site ne se situe pas sur l'axe d'atterrissage.

Les accidents aériens ayant le plus souvent lieu lors des phases de décollage et d'atterrissage, dans le prolongement de la piste ou latéralement jusqu'à une distance de 1km, le projet peut être considéré comme étant suffisamment distant pour être impacté par ce risque.

Transport ferroviaire
La voie ferrée reliant Chalons à Louhans se situe à 30 m des limites de propriété au Nord-Est du site en contrebas.
Le risque d'accident susceptible d'impacter le site est donc considéré comme négligeable compte tenu de l'éloignement du bâtiment par rapport à cette voie ferrée et du caractère encaissé de la voie ferrée à proximité du site.

4.6.2.5 Risques liés aux réseaux

Transport de gaz
Les parcelles du site ne sont grevées d'aucune servitude relative au transport de gaz.

5 ETUDE DE LA REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

L'objectif du présent paragraphe est d'examiner les possibilités de réduction et/ou de suppression des potentiels de dangers générateurs des phénomènes dangereux retenus au paragraphe précédent.

5.1 Réduction des potentiels de dangers « incendie »

La réduction du potentiel de dangers « incendie » passe soit par la réduction du volume de produits susceptibles d'être incriminé par l'incendie, soit par la réduction des possibles sources d'ignition d'un incendie.

L'activité du site dépend directement du volume de produits stockés ; il n'est donc pas envisageable de réduire le volume du stockage. Par contre, celui-ci sera divisé en plusieurs cellules, limitant ainsi le volume de produits susceptibles d'être incriminés par un incendie.

5.2 Réduction des potentiels de dangers « déversement accidentel »

La réduction du potentiel de dangers « déversement accidentel » passe soit par la réduction du volume de produits susceptibles d'être incriminés, soit par la réduction des possibles situations dangereuses.

L'activité du site dépend directement du volume de produits stockés, et donc indirectement du volume de produits liquides stockés ; il n'est donc pas envisageable de réduire le volume de ces produits liquides. Par contre, celui-ci sera divisé en plusieurs cellules, limitant ainsi le volume de produits susceptibles d'être incriminés dans un déversement accidentel.

5.3 Réduction des potentiels de dangers « explosion »

La réduction du potentiel de dangers « explosion » passe soit par la réduction du volume de produits susceptibles d'être incriminés, soit par la réduction des possibles situations dangereuses correspondant à des situations de présence d'une source d'ignition au cœur d'un nuage gazeux dont la concentration se situe dans les limites d'explosivité du gaz dont il est constitué.

6 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

Avant d'établir une détermination des risques présentés par les installations, les produits ou les procédés de l'établissement, il convient de s'imprégner de l'accidentologie fournie par le retour d'expérience sur des domaines d'activités similaires.

En effet, les accidents constituent malheureusement une source d'information de premier ordre en ce qui concerne la sécurité, que ce soit en matière de prévention, de protection ou encore d'intervention.

6.1 Accidents identifiés dans la base accidentologie ARIA

L'accidentologie donnée ci-après résulte de la consultation de la banque de données BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles, appartenant au Ministère de l'écologie et du développement durable) afin de connaître l'accidentologie liée à l'activité du site.

6.1.1 Activités de dépôt et de stockage de bois

Entre 1992 et 2011, la base ARIA recense 242 événements impliquant des stockages ou des dépôts de bois. Le bois est généralement stocké sous forme de grumes (ou rondins) provenant directement de la forêt ou bien sous forme de copeaux en tant que sous-produits d'autres industries du bois (scieries ou usines de contre-plaqués). Les autres types de stockages de bois concernent des palettes, des meubles ou des poutres.
Les principales activités à l'origine des accidents sont :

- Le sciage et le rabotage du bois - 33 cas (14 %) ;
- La fabrication de charpentes et d'autres menuiseries - 23 cas (10 %) ;
- La fabrication d'emballages en bois - 23 cas (10 %) ;
- Les activités d'entreposage et de stockage - 16 cas (7 %) ;
- la **fabrication de placage et de panneaux de bois.**

Type d'accident
Avec 241 événements, les incendies constituent pratiquement la totalité des typologies d'accidents rencontrés. Les interventions sont souvent de longues durées et nécessitent des moyens et des effectifs importants. Des difficultés d'alimentation en eau d'extinction sont régulièrement signalées.

Les fumées des incendies contiennent quelques fois des substances dangereuses pour la santé (dioxines, PCB) et génèrent d'importantes conséquences sanitaires et environnementales. Les produits toxiques utilisés pour le traitement du bois sont susceptibles d'être entraînés dans les eaux d'extinction et les fumées. Les eaux d'extinction peuvent également polluer des cours d'eau.

Sur 7 des 8 explosions recensées, les équipements incriminés sont des stockages de copeaux de bois en milieu fermé où des explosions de poussières se sont produites et des bouteilles de gaz

Conséquences
38 accidents avec blessés sont dénombrés dont 31 faisant état de pompiers blessés. Des dommages matériels sont souvent à déplorer avec des pertes d'exploitation et parfois du chômage technique. Dans certains cas, des habitations de tiers sont atteintes par l'incendie.

Origines et causes
Les défaillances matérielles concernent principalement :

- Des étincelles provenant de différentes machines ;
- Des problèmes électriques / d'éclairage ;
- Un frottement métal-métal d'une vis sur une goulotte dans un silo de sciure.

Une défaillance organisationnelle ou humaine (absence de contrôle/ manque de procédure adaptée ou formation/ insuffisance de retour d'expérience) est suspectée ou clairement identifiée, dans les situations suivantes :

- Brûlage de déchets à côté des stockages ;
- Echauffement/ auto-combustion de poussières de bois, de sciures, etc. ;
- Stockages anarchiques ;
- Mauvais entretien du site (débroussaillage) ;
- Mauvaise préparation des opérations de maintenance ;
- Manque de formation des employés en cas d'incendie ;
- Méconnaissance des consignes d'exploitation par les opérateurs.

Recommandations du BARPI
L'examen des accidents recensés conduit à formuler plusieurs observations ou recommandations générales :

- Organisation du site :
  - implantation à distance suffisante d'éléments vulnérables (habitations, ERP, routes…)
  - éloignement ou protection suffisante des matières dangereuses polluantes ou toxiques
  - interdiction des activités de brûlage à proximité des stockages de bois
  - prévoir le passage des engins de secours
  - formation du personnel / respect des consignes d'exploitation
- Risque incendie:
  -
  - intérêt du stockage en îlots pour limiter l'ampleur et la durée des sinistres
  - intérêt des dispositifs de détection de points chauds et d'alarme incendie
  - possibilité d'auto échauffement des tas de sciures en fonction de leur hauteur et de leur température, possibilité d'auto combustion, notamment lorsque les particules de bois sont souillées par des corps gras
  - moyens et réserves d'eau incendie en rapport avec le dépôt
- Malveillance :
  - gardiennage ou vidéo-surveillance du site
  - mettre en place un grillage et éloigner les stockages des limites du site

6.1.2 Activité de travail du bois (fabrication d'emballage bois)

Entre 1988 et 2018, la base ARIA recense 124 événements

Type d'accident
Avec 120 événements, les incendies constituent pratiquement la totalité des typologies d'accidents rencontrés. Les interventions sont souvent de longues durées et nécessitent des moyens et des effectifs importants. Des difficultés d'alimentation en eau d'extinction sont régulièrement signalées.

Les fumées des incendies sont quelques fois à l'origine d'intoxication des populations.
Les produits toxiques utilisés pour le traitement du bois ou pour le fonctionnement des engins de manutention sont susceptibles d'être entraînés des risques de déversement et de pollution du sol ou des eaux.

Sur les 2 explosions recensées, les équipements incriminés sont des stockages de poussières de bois en milieu fermé où des explosions de poussières se sont produites.

Conséquences
Des dommages matériels sont souvent à déplorer avec des pertes d'exploitation et parfois du chômage technique. Les domaines humains sont faibles et principalement liés à l'intervention pour éteindre l'incendie.

Origines et causes
Les principales origines des sinistres connuessont liées aux actes de malveillance.
Les défaillances matérielles concernent principalement :

- Des défaillances d'équipements (séchoirs, transporteur à bande, broyeur) ;
- Des problèmes électriques (transformateur) ;
- Une chaufferie.

Une défaillance organisationnelle ou humaine (absence de contrôle/ manque de procédure adaptée ou formation/ insuffisance de retour d'expérience) est suspectée ou clairement identifiée, dans les situations suivantes :

- Brûlage de déchets ;
- Stockages anarchiques ;
- Mauvaise préparation des opérations de maintenance ;
- Manque de formation des employés en cas d'incendie.

6.1.3 Activité de manutention

Les opérations courantes, voire les plus banalisées, peuvent présenter des risques : c'est le cas pour les phases de manutention, très fréquentes dans tous les types d'activité incontournables dans la vie de la quasi-totalité des produits industriels. Un examen de ces opérations montre qu'elles génèrent en effet de nombreux accidents.
L'accidentologie qui suit nous permet de visualiser l'incidence des accidents de manutention sur des installations fixes ou mobiles. Elle a été constituée à partir des données de la base ARIA, limitées à celles concernant la France depuis le 01.01.90.
L'échantillon ainsi constitué comprend 80 accidents. Si les conséquences et les typologies sont identifiées dans presque tous les cas, les causes et les circonstances sont moins bien connues (respectivement un peu plus de 80% et 70% des événements répertoriés).

Activités et secteurs concernés
L'activité impliquée est connue dans la plupart des cas d'accidents et il n'est pas surprenant de constater que de nombreuses activités ont connu dans la période concernée au moins un accident : c'est le cas pour une trentaine des rubriques principales répertoriées dans la nomenclature INSEE.
Les services auxiliaires des transports se remarquent et représentent environ 1 accident sur 10 (comme l'industrie alimentaire), avec la manutention des fûts et autres conteneurs : ce sont alors des erreurs commises lors de la manutention à l'aide des chariots élévateurs ou bien l'ignition par ces chariots d'une éventuelle fuite de produit. Le commerce de gros présente des caractéristiques similaires avec près de 8% des accidents.
Viennent ensuite dans une moindre mesure, l'industrie chimique, la fabrication de produits minéraux autres que métalliques ou les industries du déchet.

Type d'accidents
Le matériel de manutention et la manutention en général ne sont pas responsables ou directement à l'origine de tous les accidents. Dans 1 cas sur 5, ils n'interviennent que comme facteur aggravant d'un accident initié par ailleurs : il s'agit par exemple de réserves de gaz des chariots élévateurs qui explosent, pris dans un incendie (cas qui ne peut s'appliquer à notre site en l'absence de chariots alimentés au gaz).
Pour ce qui concerne les conséquences sur les installations que provoquent les anomalies de manutention, on constate que l'incendie est le développement le plus courant (plus d'1 cas sur 2) presque à égalité avec les situations de rejets dans l'environnement (presque 1 cas sur 2 !).
Des explosions, qui aggravent généralement le sinistre et ses conséquences, sont observées dans un cas sur 5, de manière bien moins fréquente que les incendies ou les pollutions.
Les dégâts engendrés au sein des établissements dans les cas d'incendie ou d'explosion sont loin d'être négligeables, certains accidents entraînant même un impact sur le personnel. Pour ce qui concerne les rejets, c'est bien souvent à l'extérieur de l'établissement que les conséquences sont visibles avec des pollutions de rivières ou de sols.

Les matériels le plus souvent impliqués – Chariots et locaux de charge
Les chariots de différents types (33 % des accidents répertoriés) : ils interviennent souvent comme initiateur d'un incendie ou d'une explosion en fournissant l'énergie qui va déclencher le phénomène (27 %). Ils peuvent aussi, et c'est le cas le plus fréquent (50 %), être la cause directe de l'accident à la suite d'erreurs de manœuvre (chute d'objets, percement de fûts, détérioration de matériel comme des canalisations, ...). Enfin, les chariots au gaz interviennent 1 fois sur 4 comme facteur aggravant d'un accident, d'où l'intérêt de préférer l'utilisation d'engin à motorisation électrique.

Les causes
Les causes se partagent, dans la mesure où elles sont connues, entre défaillance humaine (56%) et défaillance matérielle (44%). En effet, si l'on considère les points évoqués précédemment, il n'est pas surprenant qu'une part importante des accidents soit liée à la défaillance d'un matériel. Pour les cas non mentionnés, où le matériel incriminé n'est pas connu (15% des 80 accidents), il s'agit bien souvent de défaillances dans les manœuvres, que l'on peut associer à des défaillances humaines.

Les conséquences
Des personnes sont atteintes dans 1 accident sur 4, des blessures graves étant même relevées 1 fois sur 2. Ceci est bien évidemment dû à la typologie des accidents comportant un grand nombre d'incendies. Mais ces accidents se caractérisent surtout par les lourds dégâts matériels qu'ils provoquent dans 85% des accidents, accompagnés d'une interruption de la production dans 30 % des cas voire d'un chômage technique dans 14% des cas !
Les pollutions diverses sont observées à la suite d'incendies (17% de cas de pollution atmosphérique) ou de fuites consécutives à des erreurs de manœuvre ayant conduit par exemple à un percement de capacité (pollution de sols dans 11% des cas).

Toutes ces constatations mettent en évidence la vigilance qu'il convient d'adopter face à ce type de matériels. Les défaillances mécaniques mettent bien sûr en exergue la nécessité d'un entretien régulier et adéquat. Ce dernier peut se limiter à un simple nettoyage si l'on prend l'exemple des bandes transporteuses. Mais il convient également de ne pas négliger le caractère d'initiateur potentiel d'un incendie que constituent certains matériels : dans ce contexte, il sera intéressant et profitable de bien examiner les zones d'utilisation des engins. Enfin, vu la propension à la propagation que présentent par exemple les convoyeurs, le recours à une bonne sectorisation constitue un atout certain.

Les origines observées de ces accidents s'articulent autour de 3 grands thèmes :

- Les **origines techniques**, par une défaillance des systèmes en raison du vieillissement, du manque d'entretien, voire d'un défaut de conception ;
- Les **origines humaines**, par le non-respect des consignes de sécurité, un manque de formation, ou un manque de vigilance ;
- Les **origines organisationnelles**, en raison de l'absence ou du manque de clarté des consignes et des procédures à suivre en cas de situation anormale (début de sinistre).

6.1.4 Installation de sprinklage

La base de données Barpi recense une dizaine d'accidents mettant en cause directement les installations de sprinklage.
Les principaux types d'accident sont liés à des déversements, fuites d'eau ou d'émulseur du système de l'installation de sprinklage (90%) mais également à des incendies sur les installations électriques du local régissant les installations d'extinction (10%).
Les origines sont principalement dues à des défaillances matérielles (60%) ou aux mauvaises conditions climatiques type gel (20%).
Les conséquences portent sur des dégâts matériels (70%) et une pollution du milieu environnant (30%).

L'APSAD a fourni au mois de juillet 1997 une analyse des fonctionnements d'installations de sprinklers dans 13 pays membres du Comité Européen des Assurances (CEA), dont la France, durant les années 1985 à 1994. Durant cette période, 1 164 fonctionnements sur incendies ont été déclarés. L'APSAD constate que :

- Depuis 1987, le nombre de sprinklers ouverts par rapport au nombre d'incendies est à peu près identique chaque année ;
- Dans 75% des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie ;
- Dans 96% des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouverts pour juguler le sinistre.

L'APSAD rappelle qu'une installation est conçue pour assurer une densité d'eau minimum pour un nombre défini de sprinklers répartis uniformément sur la totalité d'une surface appelée « surface impliquée ». En fonction de la catégorie du risque, cette surface varie entre 150 et 300 m², ce qui correspond à un nombre de sprinklers en fonctionnement variant d'une dizaine à une trentaine. Par convention, on considère qu'une

installation a fonctionné de façon satisfaisante lorsque moins de 30 têtes se sont ouvertes, ce nombre correspond à la surface impliquée moyenne.

Il demeure donc toujours un pourcentage d'échecs du système de l'ordre de 4 % dont les causes sont les suivantes :

- 50 % des cas sont imputables principalement à des erreurs humaines ou des actes de malveillance (fermeture de vannes,….) ;
- 25% des cas sont imputables à une défaillance des sources d'eau (réserve vide, pompes hors d'usage,…) ;
- 25% des cas sont imputables à un mauvais dimensionnement de l'installation (hauteur de stockage excessive, changement d'organisation du stockage, aggravation de la nature des produits stockés).

La revue FACE AU RISQUE n°368 de décembre 2000 du CNPP répertorie l'ensemble des incendies survenus en 1999 et ayant fait déclencher un système de sprinkler. Ainsi sur 43 incendies au total, on note que :

- Dans 81% des cas (35 sur 43), 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie ;
- Dans 93% des cas (40 sur 43), 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre ;
- Les trois derniers cas (7%) sont considérés comme des échecs car ils ont nécessité plus de 30 têtes (40) pour que les incendies soient maîtrisés.

Après avoir passé en revue le cumul des statistiques des années précédentes, cet article en conclut que l'efficacité des sprinklers va croissante et que cet état de fait est lié aux plus grandes précisions apportées par les règles d'installation.
A ce sujet notons que la règle d'installation R1 Extinction automatique à eau de type sprinkler a été mise à jour et reparue en mars 2015. Quant au Règlement Général B0 de la Certification APSAD de service, la dernière mise à jour date de septembre 2018.

6.2 Retours d'expérience

6.2.1 Données du BARPI en rapport aux interventions des sapeurs-pompiers

Dans 45% des cas, la pénibilité a été engendrée par la nécessité d'intervenir en milieu hostile principalement à cause de la présence de produits toxiques dispersés lors d'un accident ou formés pendant un incendie. La faible visibilité, fréquente lors d'incendies de matières plastiques a été mise en avant dans 8% des cas pour expliquer les difficultés d'intervention.

Dans 16% des cas, le grand nombre de personnes à protéger ou l'importance des biens ou des intérêts, ont motivé l'intervention malgré des conditions difficiles.

Dans 13% des cas, les moyens en eau s'avèrent insuffisants pour intervenir dans de bonnes conditions.
Le développement imprévu ou rapide du sinistre est responsable de respectivement 12 et 9 % des interventions particulièrement difficiles. Comme par exemple il est possible de citer l'insuffisance de cloisonnement, qui est souvent à l'origine d'un développement important des incendies dans les entrepôts.

Dans respectivement 6 et 3% des cas, c'est l'insuffisance d'informations concernant les produits et les installations qui a pénalisé l'intervention des secours.

6.2.2 Retours d'expérience du groupe LACROIX EMBALLAGES

En 1989 : un incendie a détruit les 1325 m² de l'usine de Sagy
Suite à ce sinistre, la société LACROIX EMBALLAGES a créé l'usine de Cousance.
Le Groupe LACROIX EMBALLAGES a décidé de mettre en place un transport des copeaux par bandes transporteuses. Ce procédé limite la friction et les espaces confinés susceptible de conduire à des atmosphères explosives.

7 IDENTIFICATION DES BARRIERES DE SECURITE PREVUES SUR LE SITE

Ce chapitre vise à recenser de la manière la plus exhaustive, les barrières de sécurité prévues sur le site, susceptibles de prévenir les accidents.

L'efficacité de ces barrières sera analysée, pour selon les cas, retenir ou non la barrière en question dans l'analyse de risque. Les critères d'analyse sont l'efficacité, le temps de réponse et l'indépendance de la barrière.

7.1 Organisation générale de la sécurité

Le système de gestion de la sécurité constitue l'ensemble des dispositions mises en œuvre par l'exploitant au niveau de l'établissement, relatives à l'organisation, aux fonctions, aux procédures et aux ressources de tout ordre ayant pour objet la prévention et le traitement des accidents majeurs.

Le SGS définit les thèmes suivants :

Organisation, formation
Les besoins en matière de formation du personnel liée à la prévention des accidents seront identifiés. L'organisation de la formation ainsi que la définition et l'adéquation du contenu de cette formation feront l'objet d'un plan annuel.
En outre, chaque nouvel embauché bénéficiera d'une sensibilisation aux risques, notamment incendie.

Les procédures écrites liées à ce thème pourront être :

- Définition des fonctions du personnel en matière de sécurité ;
- Processus d'élaboration et de suivi de la formation professionnelle du personnel ;
- Information sécurité auprès des entreprises extérieures et des visiteurs ;
- Accueil d'un nouveau membre du personnel travaillant sur le site.

Les procédures du groupe LACROIX EMBALLAGES et notamment du site de Cousance (39) réalisant une activité similaire pourront être utilisées.

Identification et évaluation des risques d'accidents majeurs
L'identification et l'évaluation des risques d'accident fait l'objet de cette étude de dangers ; elle sera remise à jour tous les 5 ans.

Les procédures écrites liées à ce thème pourront être :

- Suivi et enregistrement de situations dangereuses, incidents et accidents ;
- Mise en place et suivi des actions correctives et préventives ;
- Gestion des enregistrements.

Le site envisage à terme d'être certifié ISO 140001. Ces procédures intègreront le chapitre du référentiel relatif aux situations d'urgence et de capacité à réagir.

Maitrise des procédés, maitrise d'exploitation
Des procédures, des instructions ou consignes seront mises en œuvre pour permettre la maitrise de l'exploitation et des équipements dans des conditions de sécurité optimales. Elles pourront être les suivantes :

- Procédure d'ouverture et fermeture du site ;
- Procédure de surveillance du site et gardiennage ;
- Procédure de l'affichage sur site ;
- Mode opératoire de réception et stockage des matières premières ;
- Maintenance des EIPS ;
- Procédure d'entretien du site ;

- Procédure de gestion des déchets.

Gestion des modifications
Tout nouvel investissement ou modification importante des installations fera l'objet d'une analyse en termes d'hygiène et de sécurité du personnel.

Les procédures écrites pourront être les suivantes :
- Gestion des modifications des natures de produits stockés ;
- Gestion des modifications des quantités maximales de produits stockés ;
- Gestion des modifications suite à un nouvel arrêté ;
- Gestion des modifications des procédures ;
- Gestion des mises à jour règlementaires ;
- Gestion des modifications techniques sur site ;
- Suivi des correspondances avec l'administration (observations Dreal, pompiers…).

Gestion des situations d'urgence
Un Plan d'Urgence sera mis en place. Il contiendra notamment les procédures ou consignes à mettre en œuvre pour la gestion des situations d'urgence.

Des exercices seront réalisés régulièrement pour garantir l'efficacité de ce plan et pour assurer la formation du personnel.
Les procédures écrites pourront être les suivantes :
- Equipements et matériels de secours ;
- Alerte et évacuation ;
- Mise en œuvre du plan d'urgence ;
- Mise en œuvre des exercices d'urgence et archivage des comptes rendus ;
- Gestion des retours d'expérience.

La détection des accidents et des accidents évités de justesse, notamment lorsqu'il y a eu les défaillances de mesures de prévention, sera réalisée afin d'organiser les enquêtes et les analyses nécessaires, pour remédier aux défaillances détectées et pour assurer le suivi des actions correctives.

Contrôle du système de gestion de la sécurité, audits, revues de direction

Le contrôle du SGS vise à s'assurer du respect des procédures définies dans le SGS, et le cas échéant, de remédier aux éventuels cas de non-respect constatés. La direction se doit de s'assurer régulièrement du respect de la Politique de Prévention des Accidents Majeurs établie.

Les procédures écrites pourront être :
- Réalisation des audits internes de sécurité et règlementaires ;
- Organisation des audits externes ;
- Organisation des revues de Direction.

7.2 Informations – Consignes – Modes opératoires

7.2.1 Règles de circulation des poids lourds sur le site

Description
Les poids-lourds ne peuvent accéder au site qu'en période ouvrée, lorsque le portail d'accès au site est ouvert.
L'accès au bâtiment n'est possible qu'après passage à l'accueil permettant le contrôle des accès en liaison avec un membre du personnel se trouvant dans les bureaux.

Un plan de circulation définira les sens de circulation des véhicules et une signalisation par marquage au sol et panneaux signalétiques verticaux permettra une circulation aisée de l'ensemble des véhicules sur le site.

Analyse
Le respect de ces règles de circulation par l'opérateur (chauffeur poids-lourds, conducteur de véhicules…) constitue une barrière de sécurité contre le risque de collision impliquant un véhicule.

L'efficacité de cette barrière dépend de l'application qui en est faite par les opérateurs (chauffeurs de poids-lourds, conducteurs des véhicules légers…).

⇒ La mise en place de consignes ne disposant pas d'un niveau de confiance suffisant, cette mesure de prévention ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.

7.2.2 Règles de mise à quais des poids-lourds au niveau de la zone de chargement/déchargement

Description
Le risque principal au niveau de la zone de chargement/déchargement est le risque de collision d'un poids-lourds avec un autre ou la chargeuse, entraînant la déstabilisation d'une partie de son chargement.

Chaque poids-lourds destiné aux expéditions se verra attribuer un quai de chargement. La mise à quai du poids-lourds se fera en marche arrière et des marquages au sol seront réalisés pour faciliter la manœuvre du poids-lourds.

Analyse
L'efficacité de cette barrière dépend de l'application qui en est faite par les opérateurs (chauffeurs de poids-lourds…).

⇒ La mise en place de consignes ne disposant pas d'un niveau de confiance suffisant, cette mesure de prévention ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.

7.2.3 Interdiction de fumer et d'apporter du feu sous une forme quelconque

Description
Cette interdiction sera totale dans l'ensemble des bâtiments. Elle sera mise en place au moyen d'un affichage permanent dans les différentes zones, notamment aux passages obligés du personnel, au niveau des accès principaux et sur la zone de quais.

Analyse
Cette interdiction constitue une barrière de sécurité contre le risque d'apport d'une cigarette ou d'une flamme par un opérateur.

Cette barrière est reconnue par retour d'expérience, comme relativement efficace car cette interdiction est correctement suivie par les opérateurs (personnel, visiteurs…). C'est une barrière qui est testée et maintenue dans le temps puisqu'elle consiste en un affichage, régulièrement contrôlé notamment dans le cadre du système de gestion de la sécurité et des règles d'hygiène alimentaire imposées au site.

⇒ En conséquence, cette barrière de sécurité sera retenue dans l'analyse de risque.

7.2.4 Obligation du "permis d'intervention" ou "permis de feu"

Description
Toute opération d'entretien exécutée par une entreprise extérieure fera l'objet d'un permis d'intervention; dans le cas éventuel d'une opération d'entretien nécessitant un appareil à flamme ou à incandescence (chalumeau, poste à souder…), l'utilisation d'une procédure de type permis de feu sera obligatoire. C'est-à-dire que toute opération de cette nature ne pourra avoir lieu que sur permis spécial signé du chef d'établissement, pour une durée limitée précise, les travaux se déroulant dans le respect d'une consigne particulière garantissant la sécurité des personnes, du dépôt et par conséquent de l'environnement.

Les consignes de sécurité à observer, et rappelées sur le document de permis de feu sont les suivantes :

- Consignes à observer avant la réalisation des travaux :
  1) Vérifier le bon état du matériel de soudage (appareils, tuyauteries, câbles électriques) et s'assurer de la mise à la terre du générateur électrique.
  2) Eloigner du lieu de travail les produits inflammables et les matières combustibles.
  3) Veiller à une bonne aération du lieu de travail.
  4) Protéger à l'aide de tôles, de matériaux isolants, etc. les installations fixes combustibles (bois, matières plastiques).
  5) Obstruer les ouvertures, interstices et fissures proches du point de soudure.
  6) Isoler les matières combustibles des pièces métalliques qui seront traitées.
  7) Disposer sur le chantier le matériel nécessaire à la lutte contre l'incendie (extincteur à eau, extincteur approprié à la nature des matériaux environnants).
  8) Vérifier qu'aucun liquide ou gaz ne subsiste dans les canalisations ou citernes qui seront soudées ou découpées.
- Consignes à observer pendant les travaux :
  1) Surveiller les projections incandescentes et s'assurer qu'elles ne peuvent atteindre des produits inflammables ou des matières combustibles.
  2) N'abandonner momentanément le matériel allumé que sur un support approprié et éloigné de toute matière inflammable.

     Penser à réduire l'arrivée d'oxygène (chalumeau).
  3) Les pièces chauffées ne doivent être déposées que sur des supports ne craignant pas la chaleur et ne risquant pas de la propager.
  4) Ne pas oublier d'arrêter les appareils présents sur le chantier (chalumeau, poste à souder, etc...) pendant les interruptions de travail.
  5) Retirer les déchets générés par les travaux avant chaque interruption du travail, et au minimum quotidiennement.
- Consignes à observer après la réalisation des travaux :
  1) Inspecter le chantier et s'assurer que les appareils de soudure sont bien arrêtés (robinets des bouteilles de gaz fermés - générateur électrique débranché).
  2) Inspecter les locaux adjacents.
  3) Maintenir une surveillance rigoureuse au moins 2 heures après la fin des travaux.

Analyse
Cette obligation constitue une barrière de sécurité contre le risque d'initiation d'incendie suite à des travaux par point chaud ou flamme nue.

Le respect de l'ensemble des consignes associées à ces permis fait de cette barrière, une barrière efficace. Cette barrière peut être considérée comme testée et maintenue dans le temps puisqu'elle est notamment contrôlée dans le cadre du système de gestion de la sécurité.

⇒ En conséquence, cette barrière de sécurité sera retenue dans l'analyse de risque.

7.2.5 Gestion des déchets

Description
La majeure partie des déchets produits lors de la mise en activité du site sera des déchets banals (palettes bois, cartons, papiers, films plastiques…).

De manière très occasionnelle les déchets pourront provenir de :
- Produits détériorés lors des opérations de manutention ;
- Emballages détériorés.

Les autres sortes de déchets pourront être :
- Des déchets d'entretien lié à la maintenance des installations et équipements ;

- Des déchets d'entretien des espaces verts du site : déchets verts ;
- Des déchets provenant du curage des séparateurs d'hydrocarbures : boues ;
- Des déchets liés aux activités tertiaires des bureaux qui produisent essentiellement des déchets de papier, et des déchets provenant des distributeurs de boissons.

Une aire sera aménagée, au Nord-Ouest du site, pour l'installation de bennes et compacteurs destinés aux produits banals.

Les contenants des produits dangereux endommagés ou ayant fuis seront déposés dans des fûts ou bidons propres spécifiquement prévus à cet effet. Les fûts ou bidons seront alors étiquetés à l'identique du produit qu'il renferme.
Chaque fût ou bidon ne pourra recevoir qu'un seul produit défectueux.
Ces déchets seront stockés temporairement dans un local pouvant recevoir ce produit, dans l'attente d'un retour au fournisseur ou d'un départ vers la filière d'élimination des produits dangereux.

Analyse
Cette barrière ne peut être considérée comme suffisamment efficace puisqu'elle dépend fortement de l'application qui en sera fait par l'opérateur.

⇒ La mise en place de consignes ne disposant pas d'un niveau de confiance suffisant, cette mesure de prévention ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.

7.2.6 Nettoyage

Description
Un nettoyage régulier des ateliers et du stockage sera réalisé de façon à éviter toute accumulation de poussière, pouvant favoriser l'initiation d'un éventuel incendie ou pouvant être préjudiciable au bon fonctionnement des matériels de sécurité.

Analyse
Cette barrière ne peut être considérée comme suffisamment efficace puisqu'elle dépend fortement de l'application qui en sera fait par l'opérateur.

⇒ La mise en place de consignes ne disposant pas d'un niveau de confiance suffisant, cette mesure de prévention ne sera pas retenue dans l'analyse de risque

7.2.7 Traitement de l'alerte

Description
Pendant les heures ouvrées un dispositif sonore pourra être déclenché par le personnel par des boîtiers à briser répartis dans le bâtiment.

Le déclenchement de l'alarme sonore sera également asservi au déclenchement de la détection incendie.
Un report d'alarme s'effectuera automatiquement, en période ouvrée ou non ouvrée, vers une société de télésurveillance.

Des consignes d'urgence seront affichées sur le site, présentant notamment :
- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, chaudière…) ;
- Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de L'établissement, des services d'incendie et de secours.

Des consignes d'évacuation seront également affichées, et présenteront notamment :
- La localisation des issues de secours ;
- La localisation du point de rassemblement.

Le personnel sera régulièrement formé à l'utilisation des extincteurs.

Un plan d'urgence définira les rôles de chacun et décrira précisément le déroulé des actions en cas de sinistre.

Analyse
Ces différentes procédures de gestion de l'alerte constituent une barrière de protection contre le risque de développement d'un incendie débutant.

Cette barrière sera testée et maintenue au travers d'exercices réguliers (exercices d'évacuation, exercices de mise en œuvre du plan d'urgence) mais son efficacité dépend fortement de l'application qui en est faite par les opérateurs.

⇒ *Ainsi, cette barrière ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.2.8 Formation du personnel

Description
Le personnel sera formé et informé sur les risques d'accidents liés aux opérations de manutention, sur les risques présentés par les produits, ainsi que sur la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident, et ce par consignes écrites.
Le responsable du site tiendra à disposition les fiches de sécurité concernant les produits étiquetés en tant que matière dangereuse, afin que chacun connaisse toutes les dispositions à prendre en cas d'incident ou d'accident. Ces dispositions seront détaillées et complétées dans le plan d'urgence.

Analyse
La formation du personnel est maintenue au travers du plan de formation annuel. Cependant, son efficacité est tributaire de l'application qui en est faite par l'opérateur.

⇒ *Ainsi, cette barrière ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.3 Dispositions constructives

7.3.1 Caractéristique des bâtiments

Bâtiment principal
La structure du bâtiment sera composée d'une ossature métallique mur et plafond avec couverture bac acier. Les murs de façade sont en bardage métallique avec un soubassement.
Des murs REI 120 séparatifs entre la production et le local de stockage ainsi qu'avec les locaux connexes (compresseurs, maintenance) :
L'ensemble du bâtiment sera sprinklé (Certification APSAD R1 prévue).

Chaufferie et silos
- Une chaufferie isolée dans un local dédié ;
- Un silo n°1 de copeaux de bois permettant d'alimenter la chaufferie ;
- Un silo n°2 extérieur non couvert.

Les murs des silos seront en béton.

7.3.2 Division des stockages au moyen de murs séparatifs associés à des portes à fermeture automatique

Description
Le site sera divisé en 2 parties :
- Les ateliers de production d'une surface de 9835 m² ;
- Le stockage des produits finis d'une surface de 3640 m².

Les murs séparatifs entre ces 2 parties seront des murs en béton préfabriqué, coupe-feu 2 heures, REI 120.

Les communications entre ces 2 zones se feront par des portes coulissantes coupe-feu 2 heures, à fermeture automatique asservie à la détection incendie. Ces portes seront également équipées de fusibles, mis en place de chaque côté de la porte, permettant leur fermeture en cas de défaillance de la détection incendie.
Les percements effectués dans ces murs (gaines…) seront rebouchés de manière à assurer le même degré coupe-feu.

Chaque porte sera protégée, en position ouverte, par une structure métallique grillagée et scellée au sol.

Les portes piétonnières seront des portes battantes coupe-feu 2 heures, équipées de barre anti-panique, et d'un dispositif de fermeture mécanique de type groom. Le bâtiment disposera de portes piétonnières en nombre suffisant pour satisfaire à la contrainte d'implantation d'issues de secours suffisantes pour l'évacuation des personnes en cas d'incendie.

Contrôles périodiques
Les portes coulissantes à fermeture automatique seront vérifiées semestriellement par une société compétente.
Une inspection visuelle sera assurée pour vérifier que les portes piétonnières se ferment correctement.

Analyse
L'analyse de l'accidentologie réalisée en début de l'étude de dangers confirme que les parois coupe-feu constituent une barrière efficace de réduction des effets d'un incendie.
C'est une barrière testée et maintenue puisque les murs constituent un élément passif de la barrière et que les portes sont régulièrement contrôlées.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité sera retenue dans l'analyse de risque.*

7.3.3 Cantonnement et exutoires de fumées

Description
La surface sous toiture de chaque cellule sera divisée en cantonnement de moins de 1400 m², de manière à canaliser les fumées d'incendie et faciliter leur évacuation. Les exutoires permettent d'éviter la surchauffe par la libération des gaz d'incendie. En outre, l'évacuation des fumées d'incendie permet une meilleure visibilité à l'intérieur pour une intervention plus aisée sur le feu.

Le détail du découpage des cantons est repris ci-après avec les calculs de désenfumage

SURFACES UTILES Désenfumage PRODUCTION / STOCKAGE

N° Locaux	Localisation	n° Canton	Surface canton	Surface exutoires 2%	Surface exutoires 1%	Nb EX calcul	Nb EX n°1	Nb EX N°2	Surface exutoires projet
T01	ECORCAGE	01	458,38 m²		4,58 m²	2,3	3		5,88 m²
T02	ATELIER DEROULAGE / CONTREPLAQUE	02	916,31 m²		9,16 m²	4,7	2	2	10,40 m²
T02	ATELIER DEROULAGE / CONTREPLAQUE	03	1358,85 m²		13,59 m²	6,9	4	2	14,32 m²
T02	ATELIER DEROULAGE / CONTREPLAQUE	04	1359,75 m²		13,60 m²	6,9	4	2	14,32 m²
T02	ATELIER DEROULAGE / CONTREPLAQUE	05	1359,75 m²		13,60 m²	6,9	4	2	14,32 m²
T02	ATELIER DEROULAGE / CONTREPLAQUE	06	941,40 m²		9,41 m²	4,8	2	2	10,40 m²
T10	ATELIER MAINTENANCE	07	387,32 m²		3,87 m²	2,0	2		3,92 m²
T13	ATELIER DECOUPE	08	1360,86 m²		13,61 m²	6,9	7		13,72 m²
T13	ATELIER DECOUPE	09	1377,74 m²		13,78 m²	7,0	7		13,72 m²
T14	STOCKAGE	10	1338,44 m²	26,77 m²		13,7	8	4	28,64 m²
T14	STOCKAGE	11	1359,75 m²	27,20 m²		13,9	8	4	28,64 m²
T14	STOCKAGE	12	941,40 m²	18,83 m²		9,6	4	4	20,80 m²
	sous TOTAL		13159,95 m²	72,79 m²	95,20 m²	86	55	22	179,08 m²

Surface pour 1 EXUTOIRE 140 x 140	n° 1	1,96 m²
Surface pour 1 EXUTOIRE 180 x 180	n° 2	3,24 m²

Les écrans de cantonnement seront constitués pour certains par les poutres de la structure, pour d'autres par des retombées en bardage métallique ; la hauteur des écrans est fixée à 1 m en référence à l'arrêté du 11 avril 2017.

Les commandes manuelles des exutoires seront facilement accessibles depuis les issues du bâtiment, et seront doublées en deux points opposés.
Les exutoires seront constitués de matériaux non gouttants.
Les amenées d'air frais permettant le fonctionnement optimum des éléments de désenfumage sera assuré par les portes de chargement du stockage.

Contrôle périodiques
Les exutoires automatiques seront vérifiés semestriellement par un organisme ou installateur agréé.

Analyse

L'ensemble de ce dispositif de désenfumage (cantonnement, exutoires, amenées d'air) constitue une barrière de sécurité visant à réduire les effets d'un incendie en termes de destruction matérielle (destruction de la toiture, écroulement).
Cette barrière vise également à faciliter l'intervention des secours dans le bâtiment incendié.

⇒ Cette barrière n'ayant pour objectif que la réduction des effets, et non une réelle protection contre ces effets, elle ne peut être retenue.

7.3.4 Dispositif de protection contre la foudre

Description
Une analyse du Risque Foudre et une Etude Technique de protection contre la foudre seront réalisées de manière à définir le niveau de protection nécessaire aux différentes installations du site.

L'analyse conclue à la nécessité :
- De protéger le bâtiment contre les effets directs de la foudre au moyen de paratonnerres au besoin ;
- De mettre en place de prises de terre ;
- De mettre en place des parafoudres sur les lignes ;
- De prévoir une liaison équipotentielle ;
- Pour protéger les éléments importants pour la sécurité.

Analyse
Les dispositifs de protection contre la foudre sont des concepts éprouvés, et seront régulièrement testés et entretenus.

⇒ Cette barrière de sécurité sera donc retenue dans l'analyse de risque.

7.3.5 Détection incendie

Description
L'ensemble du bâtiment sera équipée d'un dispositif de détection incendie reliée à une centrale d'alarme qui commande :
- Les avertisseurs sonores du secteur incriminé, pour l'évacuation des personnes ;
- La fermeture des portes coupe-feu de la zone concernée ;
- La fermeture de la vanne d'isolement du réseau d'eaux pluviales, de manière à confiner les eaux d'extinction d'incendie.

La centrale d'alarme est alimentée par deux batteries, l'une permettant de secourir l'autre en cas de défaillance. Un report d'alarme sera tiré jusqu'au poste de garde.

Une détection incendie existe également dans les bureaux, dans les locaux techniques et sur les quais, et permet le déclenchement des avertisseurs sonores, pour l'évacuation des personnes.

Analyse
La détection incendie permet une prise en compte rapide d'un début de feu pour la mise en sécurité du site. Elle constitue une barrière de sécurité visant à protéger les personnes et à réduire les effets d'un incendie.

⇒ Cette barrière n'ayant pour objectif que la réduction des effets, et non une réelle protection contre ces effets, elle ne peut être retenue.

7.3.6 Interrupteur général de coupure électrique

Description

A proximité d'au moins une issue du bâtiment sera installé un interrupteur général, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique du bâtiment.

Analyse
L'efficacité de cette barrière dépend de son déclenchement par un opérateur.

⇒ *Elle ne sera donc pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.4 Matériels de lutte contre l'incendie

7.4.1 Moyens de lutte contre l'incendie utilisables par le personnel

Description
Extincteurs
Les extincteurs sont nécessaires dans le cas d'un feu commençant. Ils sont simples d'utilisation et polyvalents (à eau ou à poudre ABC pour les feux de produits, à CO_2 pour les feux électriques).

Le site comportera des extincteurs muraux à poudre ABC à proximité des issues et au niveau des quais, conformément à la réglementation en vigueur. Des extincteurs à CO_2 seront disposés à proximité des coffrets électriques et dans le local de charge.

Robinets d'Incendie Armés
L'intérêt de tels équipements est de pouvoir agir sur un feu commençant, avant la mise en marche du système automatique d'extinction, ou bien même en cas de dysfonctionnement de ce système automatique. Les RIA permettent en outre d'atteindre un feu commençant en hauteur, ce que ne permet pas un extincteur.

Le site sera équipé de Robinets d'Incendie Armés (RIA), en nombre suffisant pour que chaque point de la cellule puisse être atteint par au moins deux appareils en cas d'incendie. Ils seront notamment placés au niveau des issues de secours et des quais.

Ils seront notamment bien signalés et l'axe de la bobine sera situé entre 1,20 et 1,80 m du sol pour une utilisation aisée.

Analyse
Ces moyens sont réputés efficaces pour lutter contre un feu commençant. Cependant, cette efficacité dépend fortement de l'application qui est faite de ces moyens par l'opérateur.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.4.2 Dispositif d'extinction automatique

Description
L'ensemble du bâtiment (cellules de stockage, ateliers, locaux techniques, bureaux) sera protégé au moyen d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie adapté.
En cas de déclenchement du système d'extinction automatique, des reports d'alarme vers la société de télésurveillance seront prévus de manière à avertir l'exploitant de tout départ d'incendie en dehors des heures ouvrées.

Un local spécifique et indépendant coté Nord-Ouest du site, recevra les installations de sprinklage. Deux réserves d'eau, constituées deux cuves aériennes métalliques d'un volume de 30 et 370 m3, seront associées au sprinklage pour assurer son autonomie.

Contrôles périodiques
Les vérifications périodiques des dispositifs d'extinction s'articulent comme suit :

- Une visite hebdomadaire, correspondant à une vérification de fonctionnement (bonne marche des moteurs, des alarmes…) ;
- Une visite semestrielle, correspondant à une vérification de conformité par rapport aux règles en vigueur (pressions des systèmes, dimensionnement….) ;
- Une visite triennale, correspondant à une vérification de maintenance préventive (changement des pièces d'usure, joints…).

Analyse

Ces dispositifs d'extinction automatique constituent une barrière de sécurité dont les concepts sont éprouvés. C'est une barrière de sécurité entretenue et testée.

⇒ *Cette barrière de sécurité sera donc retenue dans l'analyse de risque.*

7.4.3 Réseau de défense incendie extérieure

Description
La défense incendie extérieure sera constituée d'un poteau incendie à proximité de l'entrée du site.(distance par rapport au bâtiment ?)
Ce réseau privé sera complété par 2 poteaux du domaine public.
Ces poteaux seront alimentés au moyen d'un réseau enterré sur site, lui-même alimenté par le réseau public d'alimentation en eau potable.

Besoins en eau
Le dimensionnement des besoins en eau a été évalué selon la méthodologie présentée dans le document D9 « guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau », rédigé par l'INESC-FFSA-CNPP. Il détermine un besoin en eau de 295 m^3/h. Ce besoin est arrondi au multiple de 60 supérieur, soit à 300 m^3/h.

Ce débit sera assuré par le réseau public et complété par un bassin périphérique sur le site comprenant une aire de pompage. Le volume de ce bassin sera ainsi de 480 m^3.

Les accès pompiers
Le site sera accessible sur tout son périmètre par les voiries poids-lourds nécessaires à l'exploitation du site.

Les véhicules de secours pourront accéder par l'accès principal du site (rue des peupliers).

Analyse
Cette barrière de sécurité constituée d'une réserve d'eaux incendie et de poteaux peut être considérée comme efficace, notamment du fait que ce dispositif sera testé à sa mise en service et régulièrement entretenu ensuite.

Cependant, le temps de réponse de cette barrière, c'est-à-dire le temps de mise en place des moyens des services de secours est incertain.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité ne sera donc pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.5 Matériels et engins de manutention

7.5.1 Entretien des poids-lourds

Chacun de ces moyens de transport fait l'objet d'entretiens et de contrôles périodiques. Cependant, ce ne peut être considéré comme une barrière de sécurité suffisante pour pallier les risques de collision ou accident.

⇒ *Cette barrière de sécurité ne sera donc pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.5.2 Entretien des chariots de manutention

Les chariots de manutention font l'objet d'entretiens et de contrôles périodiques. Cependant, ce ne peut être considéré comme une barrière de sécurité suffisante pour pallier les risques de collision ou accident.

⇒ *Cette barrière de sécurité ne sera donc pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.6 Dispositifs de rétention des eaux souillées

7.6.1 Rétention des eaux souillées dispersées lors d'un incendie

Description

Confinement des eaux

Le sol sera composé d'un dallage en béton.

Le bassin de rétention servira, en temps normal, de bassin tampon des eaux pluviales, et pourra être obturé en cas d'accident pour servir de rétention des eaux dispersées dans les cellules et sur les voiries. L'exutoire de ce bassin sera le réseau d'eaux pluviales de la commune (diamètre 600 mm).

Confinement des eaux dispersées sur les voiries extérieures

Les eaux pluviales de voiries transitent systématiquement par un bassin servant de bassin tampon. En cas d'incendie, la pompe de relevage servant d'exutoire de ce bassin est automatiquement obturée par asservissement à la détection incendie. Les eaux pluviales susceptibles d'être souillées sont ainsi confinées à l'intérieur du bassin.

Le blocage manuel de la pompe de relevage sera également possible.

Bassin de rétention

Le site disposera d'un bassin de rétention étanche :

- Les éventuels écoulements et eaux d'extinction d'incendie du stockage ou des ateliers déborderaient au niveau des quais et seraient canalisés par le réseau de collecte des eaux pluviales de voiries jusqu'au bassin de rétention ;

- Les éventuels écoulements survenant de la chaufferie, des silos bois et de la zone déchets seront collectés par les voiries et acheminés jusqu'au bassin de rétention.

L'étanchéité du bassin sera assurée soit par un revêtement béton, soit par une double géomembrane, soit par tout autre revêtement présentant des caractéristiques d'étanchéité au moins équivalentes.

Le bassin de rétention sera également utilisé en tant que bassin de collecte temporaire des eaux pluviales ; les eaux pluviales de voiries transiteront donc systématiquement par ce bassin qui disposera d'une vanne d'isolement automatique. L'obturation du bassin sera :

- D'une part, automatique, par fermeture de la vanne asservie au déclenchement de la détection incendie du bâtiment ou par coupure des énergies (sécurité positive) ;
- D'autre part manuelle par un bouton d'arrêt d'urgence.

Les volumes de rétention nécessaires ont été estimés selon la méthodologie présentée dans le document D9A « guide pratique pour le dimensionnement des eaux d'extinction », rédigé par l'INESC-FFSA-CNPP. Il détermine un besoin en rétention de 1243 m^3.

Le volume du bassin cumulera

- Le volume nécessaire à la fonction « tampon » des eaux pluviales ;
- Le volume nécessaire à la fonction « rétention des eaux d'extinction d'incendie »

Il aura un volume global minimal de 2234 m^3.
Le détail est repris en annexe.

Vérifications périodiques
Le contrôle de l'état et du bon fonctionnement de la détection incendie sera effectué semestriellement par une société agréée.
Un contrôle visuel mensuel du bassin sera réalisé par l'exploitant de manière à vérifier le bon état général du bassin, le suivi du niveau de la réserve incendie et le faible niveau d'eaux pluviales contenues.

Analyse
Ces dispositifs de rétention constitués d'un bassin de rétention associé à une vanne d'isolement permettant l'obturation du bassin de manière automatique et manuelle sont des concepts éprouvés. Ils sont régulièrement entretenus et testés.

⇒ *Cette barrière de sécurité sera donc retenue dans l'analyse de risque.*

7.6.2 Rétention d'éventuelles dispersion accidentelles de liquides

En cas de dispersion d'huile caloporteur, celle-ci pourra être recueillie au moyen de produits absorbants ; les produits recueillis seront alors considérés comme des déchets et évacués comme tels.
Dans le cas où le volume impliqué est conséquent, les liquides dispersés seront canalisés par les avaloirs des voiries et dirigés vers le bassin de rétention du site. Une baisse de pression sur le réseau d'huile, correspondant à une fuite, sera alarmée avec report auprès de la société de télésurveillance en dehors des heures ouvrées. Une consigne d'urgence imposera une intervention humaine pour vérifier la présence d'une fuite en cas d'alarme et la fermeture de la vanne d'isolement. Les premiers flots seront également recueillis par le séparateur d'hydrocarbures.
Les produits recueillis seront alors vidangés par pompage par une société spécialisée et évacués en tant que déchets par cette même société spécialisée.

En cas de dispersion au niveau des voiries, les produits épandus pourront également être recueillis au niveau du bassin, par action manuelle sur la vanne d'isolement du réseau. Les produits souillés pourront ainsi être récupérés dans les réseaux ou dans le bassin de rétention dans le cas où le volume impliqué est conséquent.

Analyse
Ce dispositif est réputé efficace pour éviter la dispersion de produits souillés dans le milieu naturel. Cependant, cette efficacité dépend fortement de l'application qui en est faite par l'opérateur.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité ne sera pas retenue dans l'analyse de risque.*

7.7 Barrières de sécurité propres aux chaudières

7.7.1 L'arrivée de bois

Description
L'acheminement des copeaux de bois et des écorces vers la chaudière sera assuré par un fond mouvant (type échelle) sous le silo principal.
Les copeaux alimenteront ensuite via une bande transporteuse une trémie intermédiaire avant injection par double tiroir dans le foyer. Ce dispositif permet d'éviter le retour de flamme ou « braisons » vers le convoyeur.

Par ailleurs, la chaufferie sera équipée :

- D'un arrosage automatique par élévation de température sur le convoyeur, avec arrêt automatique de la chaudière en cas de cette même détection ;
- D'un arrosage automatique par élévation de température dans la trémie à l'entrée de la chaudière, avec arrêt automatique de la chaudière en cas de cette même détection ;
- D'une détection de fumée dans la chaufferie.

Analyse
Ceci constitue une barrière de sécurité efficace pour prévenir le risque de départ d'incendie.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité sera retenue dans l'analyse de risque.*

7.7.2 Arrêt de l'alimentation en cas d'arrêt des brûleurs

Description
Les chaudières disposent également d'un dispositif automatique d'arrêt de l'alimentation en cas d'arrêt des brûleurs.
En cas d'arrêt, un report d'alarme téléphonique avec report auprès de la hiérarchie en dehors des heures ouvrées.

Analyse
Ceci constitue une barrière de sécurité efficace pour prévenir le risque de libération de gaz dans l'environnement extérieur de la chaudière, et sa possible inflammation ou explosion.

⇒ *Ainsi, cette barrière de sécurité sera retenue dans l'analyse de risque.*

7.8 Liste des éléments importants pour la sécurité et mesures de maîtrise des risques associées

Parmi les barrières de sécurité présentées ci-dessus, il a été défini la liste des éléments importants pour la sécurité (dits « EIPS »), qu'il s'agisse de paramètres, d'équipements, de procédures opératoires, d'instruction ou de formations des personnels.

Pour être qualifié d'important pour la sécurité, un élément (opération ou équipement) doit être choisi parmi les barrières de défense destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté susceptible de conduire à un évènement majeur.

L'événement redouté (ER) résulte de la combinaison de dérives de paramètres de fonctionnement (au-delà des limites définies) ou de défaillances d'éléments, appelés évènements indésirables : perte de confinement de produit, perte de l'intégrité de l'installation, rupture d'équipement.

L'évènement majeur (EM) est un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement couvert par la directive 2012/18/CE, entraînant pour la santé humaine, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses.

En référence notamment au document OMEGA 6 – Eléments Importants Pour la Sécurité – publié par l'INERIS, les EIPS retenus sont les suivants :

Eléments de prévention des accidents majeurs :
Information « Sécurité », consignes (interdiction de fumer, interdiction d'introduction de feus nus…),
Système de gestion des stocks (respect des incompatibilités entre produits, des seuils maximums autorisés, acheminement des produits dans les cellules appropriées…).

Eléments de limitation des conséquences d'un accident majeur :

- Système de détection incendie ;
- Dispositif d'extinction automatique par sprinkler ;
- Portes EI 120 C (coupe-feu 2 heures) à fermeture automatique,
- Exutoires de fumées ;
- Réserve d'eau et bassin de rétention des eaux d'extinction en cas d'incendie ;
- Vanne d'isolement.

L'analyse de la fiabilité de ces EIPS fait ressortir les éléments suivants :

EIPS	Eléments d'analyse de la fiabilité des EIPS	
	Fiabilité technique	Vérification périodique règlementaire
Information « Sécurité », consignes	Information et affichage des consignes gérés par la Direction	
Dispositif d'extinction automatique par sprinkler	Démarrage du dispositif de manière autonome, par groupe diésel Réserve d'eau spécifique au dispositif Détection incendie associée	APSAD R1 et R7 <u>Contrôle et vérification par l'utilisateur :</u> <u>Contrôle de routine hebdomadaire :</u> vérification et consignation de tous les relevés manométriques pour eau et air des installations, canalisations de transport et réservoirs sous pression, de tous les niveaux d'eau dans les réservoirs, de la bonne position des vannes d'arrêt principales, essai du gong hydraulique, essai de démarrage des pompes automatiques, essai de redémarrage des moteurs diesel, vérification du bon fonctionnement du chauffage des canalisations et systèmes de chauffage localisés)

EIPS	Eléments d'analyse de la fiabilité des EIPS	
	Fiabilité technique	Vérification périodique règlementaire
		<u>Contrôle de routine mensuel :</u> niveau et densité de l'électrolyte des batteries au plomb <u>Entretien et maintenance :</u> <u>Contrôle de routine trimestriel :</u> contrôle visuel des têtes, vérification des canalisations et supports de canalisations, contrôle des sources d'eau et leurs alarmes, vérification des alimentations électriques secondaires par groupe diesel, manœuvre des vannes d'arrêt, vérification des contacteurs de débit <u>Contrôle de routine semestriel :</u> manœuvre des clapets d'alarme sous air, vérification de l'installation électrique de l'alarme <u>Contrôle de routine annuel :</u> essai de débit des pompes, essai de défaut de démarrage du moteur diesel, vérification du bon fonctionnement des robinets à flotteurs installés sur les réservoirs de stockage d'eau, contrôle et nettoyage des cuves et crépines d'aspiration des pompes, du bassin de décantation et de ses filtres <u>Contrôle de routine triennal :</u> examen extérieur, vidange et nettoyage si nécessaire des réservoirs de stockage et réservoirs sous pression, contrôle de toutes les vannes d'arrêt, clapets d'alarme et clapets de retenue des alimentations en eau <u>Contrôle de routine décennal :</u> vidange, nettoyage et examen intérieur de tous les réservoirs de stockage
Portes EI 120 C (coupe-feu 2 heures) à fermeture automatique	Fermeture commandée par la détection incendie En cas de dysfonctionnement de l'asservissement à la détection incendie, un fusible mis en place de part et d'autre du mur REI 120 fond à une température d'environ 73°C, libérant ainsi la porte et provoquant sa fermeture	NF S 61-933 (Septembre 2011) : Vérification semestrielle (essai)
Portes piétonnières équipées d'un ferme-porte type groom	Ferme porte mécanique	Vérification par l'exploitant : Vérification quotidienne de la fermeture effective des portes
Exutoires de fumées	Ouverture commandée par un fusible fondant à une température d'environ 140°C et libérant ainsi l'exutoire Commandes manuelles mises en place notamment aux niveaux des issues de secours	NF S 61-933 (Septembre 2011) : Vérification semestrielle (essai)
Obturation automatique du bassin	Obturation commandée par la détection incendie Obturation à sécurité positive (mise en position de sécurité, c'est-à-dire fermées, en cas de coupure d'alimentation électrique)	Néant
Réserve incendie, bassin d'orage et rétention des eaux d'extinction	Etanchéité par une double géomembrane, soit par tout autre revêtement présentant des caractéristiques d'étanchéité au moins équivalentes	Contrôle visuel mensuel par l'exploitant : Bon état général du bassin Niveau d'eau correct (faible accumulation d'eaux pluviales) – appoint avec le réseau d'eau potable (tournée en cas de séheresse)

Il est précisé que cette liste des EIPS est susceptible d'évoluer dans le cadre de l'évolution du SGS.

8 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES PHENOMENES DANGEREUX SUSCEPTIBLES DE SURVENIR SUR LE SITE

8.1 Méthode d'analyse préliminaire des risques (APR)

Dans le cadre des études de dangers, l'APR est une étape fondamentale dans l'identification systématique des risques d'accidents majeurs liés aux installations, la détermination des évènements initiateurs qui les génèrent directement ou par effet domino, et les conséquences qui sont associées.
L'APR identifie les mesures de prévention et les moyens de protection en place pour limiter l'occurrence et la gravité. Elle permet également de proposer des actions permettant une réduction de ces risques, l'étude de dangers étant fondée sur le principe d'amélioration continue du niveau de sécurité des installations.
Elle permet de hiérarchiser ces risques sur la base d'une appréciation de la probabilité d'occurrence des évènements redoutés et de la gravité de leurs conséquences. Cette hiérarchisation débouche sur le choix des scénarios faisant l'objet de modélisation.

8.1.1 Démarche d'analyse

Sur la base des potentiels de dangers retenus, il a été mené l'identification des évènements redoutés centraux susceptibles de conduire à des accidents potentiellement majeurs.

Pour chaque activité, process ou stockage présents sur le site, il a été déterminé :

- L'évènement redouté central (ERC) ;
- Les causes probables de l'ERC ;
- Les conséquences de l'ERC (effets) ;
- Les barrières de sécurité associées (mesures de prévention ou protection) ;
- Le niveau d'occurrence et de gravité retenu.

Les ERC sont des évènements du type fuite, incendie, déversement, explosion…Toutes ces données sont compilées dans un tableau de synthèse.

8.1.2 Cotation

Afin d'assurer une sélection justifiable des scénarios majeurs à étudier plus avant au travers de l'analyse détaillée des risques, il est indispensable de réaliser une cotation de criticité (croisement de la fréquence et de la gravité).
La matrice de criticité n'étant, à ce stade, pas imposée par la réglementation, l'exploitant propose les cotations présentées ci-après.

8.1.2.1 Probabilité d'occurrence

Il s'agit ici de définir la probabilité d'occurrence des ERC identifiés. Elle prend en compte les mesures de prévention et de protection identifiées.

Les critères retenus sont qualitatifs et le choix est effectué en fonction :

- Du retour d'expérience interne de l'exploitant ;
- Du retour d'expérience externe (base de données du BARPI).

NIVEAUX DE PROBABILITE	CRITERES DE CHOIX
A	Evènement qui s'est déjà produit plusieurs fois sur le site ou dont on imagine qu'il se produira très probablement plusieurs fois
B	Evènement qui s'est déjà produit une fois sur le site ou dont on imagine qu'il se produira très probablement une fois mais a été observé sur d'autres sites
C	Ne s'est jamais produit sur le site mais a été observé sur d'autres sites
D	Ne s'est jamais produit sur le site ni sur d'autres sites

8.1.2.2 Cotation de la gravité

Il est proposé une cotation de gravité selon deux critères :

NIVEAUX DE GRAVITE	CIBLES HUMAINES	CIBLES ENVIRONNEMENTALES
4 - Critique	Effets sur au moins 1 personne en dehors de l'établissement	Impact majeur irréversible étendu sur l'environnement
3 - Important	Effets graves uniquement à l'intérieur du site	Impact important sur l'environnement immédiat et/ou nécessitant des mesures de restauration
2 - Mineur	Effets légers uniquement à l'intérieur du site	Impact localisé et/ou sans effet durable
1 - Sans effet	Absence d'effet potentiel sur une personne du site	Impact faible, limité au site et/ou sans effet durable

Un effet est jugé grave lorsqu'il entraine un mort ou un blessé grave, ou bien plusieurs blessés légers. Un effet est jugé léger lorsqu'il entraine un blessé léger.

8.1.3 Matrice de criticité

Une matrice de criticité est établie par le croisement des niveaux de probabilité et des niveaux de gravité :

Probabilité / Gravité	A – très probable	B – probable	C – peu probable	D - improbable
4 – critique	3	3	3	3
3 – important	3	3	2	2
2 – mineur	2	2	1	1
1 – sans effet	1	1	1	1

Cette matrice de criticité permettra de hiérarchiser les scénarios critiques et de sélectionner ceux qui seront étudiés dans l'analyse détaillée des risques.

- Les scénarios se positionnant en criticité de niveau 3 seront retenus pour l'analyse détaillée des risques ;
- Les scénarios se positionnant en criticité de niveau 2 ne seront pas étudiés dans l'analyse détaillée des risques mais feront l'objet d'une démarche d'amélioration interne au site, non présentée ici ;
- Les scénarios se positionnant en criticité de niveau 1 ne seront pas étudiés dans l'analyse détaillée des risques.

8.2 Tableau d'analyse préliminaire des risques

Afin de faciliter la lecture de l'analyse préliminaire des risques, il a été choisi de consacrer un tableau d'analyse pour chaque sous-système étudié, dont voici la liste :

- A – sous -système « Manœuvre des camions » ;
- B – sous-système « Ateliers de travail du bois» ;
- C – sous-système « Stockage des produits finis» ;
- D – sous-système « Stockage de bois» (grumes, silos) ;
- E – sous-système « Chaufferie».

Les tableaux d'analyse sont présentés en pages suivantes.

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système A : Manœuvre des camions				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Camion	Pas d'arrêt au quai	Défauts de freins Inattention Emballement moteur	Collision du quai	Épandage de produit sur le parking	- Vitesse réduite sur le site - Présence obligatoire d'un membre du personnel sur le quai pendant la manœuvre du camion - Matériaux absorbants à disposition sur les quais - Possibilité de confinement des ruissellements des parkings dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Eclairage adapté des quais - Protocole de chargement / déchargement	1	C	1
	Collision avec un véhicule	Défauts de freins Inattention Emballement moteur	Déstabilisation du chargement	Épandage de carburant sur le parking	- Sens de circulation sur le site définis (aire de déchargement du parc à grumes et zone de chargement distinctes) et fléchés - Vitesse réduite sur les aires de manœuvre - Aires de manœuvre larges et dégagées - Contrôles techniques périodiques - Matériaux absorbants à disposition sur les quais - Possibilité de confinement des ruissellements des parkings dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement	1	B	1
				Si produit inflammable et source d'inflammation : Incendie d'un camion chargé	- Sens de circulation sur le site définis (aire de déchargement du parc à grumes et zone de chargement distinctes) et fléchés - Présence du chauffeur - Vitesse réduite sur les aires de manœuvre - Aires de manœuvre larges et dégagées - Contrôles techniques périodiques - Matériaux absorbants à disposition sur les quais - Possibilité de confinement des ruissellements des parkings dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Extincteurs et RIA à proximité, sur les quais - Réserve incendie - Procédure d'appel des services d'incendie et de secours	3	C	2
		Foudre Malveillance Accident industriel extérieur	Etincelle Flamme Souffle d'explosion provoquant déstabilisation du chargement et inflammation	Incendie d'un camion chargé	- Protection contre la foudre (paratonnerres, parafoudres) - Site débroussaillé et extérieurs tenus en bon état de propreté pour éviter la propagation d'un feu extérieur jusqu'au bâtiment - Site fermé hors période ouvrée - Site sous télésurveillance pour prévenir le risque d'intrusion - Absence de camion à quai en dehors des heures ouvrées	3	C	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système A : Manœuvre des camions				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Présence humaine : chauffeur, personnel du site, intervenant extérieur	Apport d'une source d'inflammation	Cigarette, flamme, point chaud	Inflammation de poussières, d'emballages, de déchets	Incendie extérieur impliquant une benne à déchets	- Interdiction de fumer - Procédure de permis de travail et permis de feu obligatoire pour toute intervention sur le site - Extincteurs et RIA à proximité, sur les quais - Réserve incendie - Chaufferie et silos bois éloigné des zones de manœuvre des camions. Accès limité au personnel autorisé	1	B	1
				Incendie extérieur impliquant un camion	- Eloignement du site des axes de circulation - Zone d'attente hors du site - Interdiction de fumer - Procédure de permis de travail et permis de feu obligatoire pour toute intervention sur le site - Extincteurs et RIA à proximité, sur les quais - Réserve incendie	1	B	1

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système B : Ateliers de travail du bois				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Ateliers de travail du bois Déroulage du bois	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération (mauvaise manipulation,…)	Inattention, erreur	Déstabilisation du chargement Perte de confinement de groupe hydraulique	Epandage de produit au niveau de la zone de déroulage	- Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Réserves de produits absorbants sur les quais - Rétention sous les groupes hydrauliques, point bas lié à la fosse du convoyeur - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement	1	A	1
				Si produit combustible et source d'inflammation : Incendie de produit au niveau de la zone de déroulage	- Mise en œuvre de peuplier à faible pouvoir calorifique (bois à fort taux d'humidité) - Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence de l'opérateur - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	A	2
	Défaillance matérielle	Échauffement d'un équipement, moteur	Inflammation de poussières,	Incendie de produit au niveau de la zone de déroulage	- Mise en œuvre de peuplier à faible pouvoir calorifique (bois à fort taux d'humidité) - Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence de l'opérateur - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	A	2
Ateliers de travail du bois Séchage du bois	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération (mauvaise manipulation,…)	Inattention, erreur	Perte d'huile caloporteur	Epandage d'huile au niveau du séchage	- Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Réserves de produits absorbants sur les quais - Rétention sous les groupes hydrauliques - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement	1	A	1

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système B : Ateliers de travail du bois				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
				Si produit combustible et source d'inflammation : Incendie de produit au niveau du séchage	- Mise en œuvre de peuplier à faible pouvoir calorifique (bois à fort taux d'humidité) - Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence de l'opérateur - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	B	2
	Défaillance matérielle	Échauffement d'un équipement, d'un moteur	Inflammation des équipements et du bois	Incendie de produit au niveau du séchage	- Mise en œuvre de peuplier à faible pouvoir calorifique (bois à fort taux d'humidité) - Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence de l'opérateur - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Possibilité de confinement des ruissellements des parkings dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	B	2
Ateliers de travail du bois Découpe et chantournage	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération (mauvaise manipulation,…)	Inattention, erreur	Perte d'huile caloporteur	Epandage d'huile au niveau de l'atelier de découpe	- Formation des opérateurs - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Réserves de produits absorbants sur le site - Présence humaine lors du fonctionnement - Sol bétonné, sans regards	1	A	1
				Si produit combustible et source d'inflammation : Incendie de produit au niveau de l'atelier de découpe	- Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence des opérateurs - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Mise à la terre des circuits d'aspiration des poussières - Nettoyage réguliers des ateliers de découpe afin d'éviter toute accumulation de copeaux ou poussières de bois	2	B	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système B : Ateliers de travail du bois				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
					- Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds			
	Défaillance matérielle	Échauffement d'un équipement, d'un moteur	Inflammation des équipements et du bois	Incendie de produit au niveau de l'atelier de découpe	- Formation opérateur - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Fonctionnement de l'installation uniquement en présence des opérateurs - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Mise à la terre des circuits d'aspiration des poussières - Nettoyage réguliers des ateliers de découpe afin d'éviter toute accumulation de copeaux ou poussières de bois - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	A	2
Présence humaine : personnel du site, intervenant extérieur	Mauvaise manipulation	Inattention, erreur	Renversement de produits	Epandage de produit au niveau des ateliers	- Formation du personnel - Absence de manipulation de produit étiqueté hors maintenance (huile, graisse) réalisée lors des arrêts - Produits conditionnés dans des emballages fermés, agréés pour le transport de marchandises Réserves de produits absorbants sur les quais - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	1	A	2
	Apport d'une source d'inflammation	Cigarette, flamme, point chaud	Inflammation de copeaux, poussières, d'emballages	Incendie de produit au niveau de la zone des ateliers	- Formation opérateur et personnel extérieur - Plans de prévention et procédure de permis de travaux et de permis feu - Encadrement et surveillance chantier - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie - Nettoyage réguliers des ateliers afin d'éviter toute accumulation de copeaux ou poussières de bois - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement - Interdiction de fumer et de travaux par points chauds	2	B	2
Bâti	Défaillance électrique : court-circuit, surchauffe…	Défaut électrique	Inflammation de poussières, d'emballages	Incendie de produit au niveau des ateliers	- Entretien des équipements et contrôles périodiques - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserve incendie	2	B	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système B : Ateliers de travail du bois				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
	Défaillance d'origine externe	Foudre Malveillance Incendie externe	Etincelle Flamme	Incendie de produit au niveau de la zone de préparation de commande	- Protection contre la foudre (paratonnerres, parafoudres) - Site débroussaillé et extérieurs tenus en bon état de propreté pour éviter la propagation d'un feu extérieur jusqu'au bâtiment - Site fermé hors période ouvrée - Site sous télésurveillance pour prévenir le risque d'intrusion - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler avec report d'alarme en dehors des heures ouvrées - Réserves incendie	2	C	1

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système C : stockage des produits finis				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Présence humaine : personnel du site, intervenant extérieur	Mauvaise manipulation	Inattention	Renversement de colle	Epandage de colle dans le stockage	- Formation du personnel - Produits conditionnés dans des emballages fermés, agréés pour le transport de marchandises - Produits visqueux stocké sur rétention et absence d'avaloir dans les bâtiments	1	A	1
	Apport d'une source d'inflammation	Cigarette, flamme, point chaud	Inflammation de poussières, d'emballages	Incendie du stockage	- Interdiction de fumer - Procédure de permis de travail et permis de feu obligatoire pour toute intervention sur le site - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler - Réserve incendie - Murs coupe-feu avec l'atelier	3	B	3
Bâti	Défaillance électrique : court-circuit, surchauffe…	Défaut éclectique	Inflammation de poussières, d'emballages	Incendie du stockage	- Entretien des équipements et contrôles périodiques - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler - Réserve incendie - Murs coupe-feu avec l'atelier	3	B	3
	Défaillance d'origine externe	Foudre Malveillance Incendie externe Accident industriel extérieur	Etincelle Flamme Souffle d'explosion provoquant déstabilisation du chargement et inflammation	Incendie du stockage	- Protection foudre adaptée et dimensionnée selon une étude technique réalisée au moment de la construction du bâtiment - Site débroussaillé et extérieurs tenus en bon état de propreté pour éviter la propagation d'un feu extérieur jusqu'au bâtiment - Site fermé hors période ouvrée - Site sous télésurveillance pour prévenir tout risque d'intrusion - Extincteurs et RIA - Extinction automatique par sprinkler - réserve incendie - Murs coupe-feu avec l'atelier	3	C	2
Chargeur	Défaillance matérielle : fuite d'électrolyte	Défaut, usure du chargeur	Épandage d'électrolyte	Epandage d'acide dans le local	- Sols bétonnés et absence d'avaloir dans les bâtiments - Zone de charge dégagée et éloignés de plus de 2 m de matières combustibles - Nombre de chargeur limité	1	A	1
	Augmentation de la concentration d'hydrogène dans le local	Mauvaise ventilation du local	Atteinte du seuil d'explosivité	Si source d'inflammation : Explosion du nuage d'hydrogène	- Zone de charge dégagée et éloignés de plus de 2 m de matières combustibles - Nombre de chargeur limité Arrêt automatique du chargeur en fin de charge - Interdiction de fumer - Procédure de permis de travail et permis de feu obligatoire pour toute intervention sur le site	3	D	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système D : Stockage de bois, (grumes, silos)				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Parc à grumes	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération	Échauffement de la chargeuse, d'un camion	Etincelle Flamme	Incendie du parc	- Bois humide présentant un faible pouvoir calorifique (taux d'humidité > 80 %) - Formation caristes - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Eloignement du parc à grumes des bâtiments - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	2	C	1
Parc à grumes	Défaillance d'origine externe	Foudre Malveillance Incendie externe	Etincelle Flamme	Incendie du parc	- Bois humide présentant un faible pouvoir calorifique (taux d'humidité > 80 %) - Formation caristes - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Eloignement du parc à grumes des bâtiments - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	2	C	1
Parc à grumes	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération (mauvaise manipulation), défaillance matériel	Inattention, erreur, défaut de montage, d'entretien, de maintenance	Fuite d'huile caloporteur	Epandage d'huile au niveau du parc à grumes (devant les séchoirs)	- Usage des séchoirs du parc à grumes limité aux périodes de gel - Formation des équipes de maintenance - Séparateurs d'hydrocarbures - Détection de pression sur le réseau de fluide caloporteur alarmée - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	2	B	2
Silos à bois	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération, défaillance mécanique	Échauffement, défaut de montage, d'entretien, de maintenance	Etincelle Flamme	Incendie du silo	- Formation des équipes de maintenance - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Eloignement des silos des autres bâtiments, - Murs béton autour des silos - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	3	B	3
Silos à bois	Défaillance d'origine externe	Foudre Malveillance Incendie externe	Etincelle Flamme	Incendie du silo	- Formation des équipes de maintenance - Entretien des matériels et contrôles périodiques - Eloignement des silos des autres bâtiments, - Murs béton autour des silos - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	3	C	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système D : Stockage de bois, (grumes, silos)				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Silos à bois	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération, défaillance mécanique	Échauffement, défaut de montage, d'entretien, de maintenance	Etincelle Flamme	Explosion du silo	- Présence de poussières uniquement lié à la friction (copeaux issus du broyeur, copeaux issus des chutes de découpe) - Silos ouverts en partie haute (espace non confiné) - Absence d'apport de bois extérieur au site (broyat de palettes, plaquettes forestières,…) - Bois humides (origine majoritaire des écorces et chute du déroulage).	2	B	2

Tableau d'analyse des modes de défaillance				Sous-système E : Chaufferie				
Éléments du process	**Mode de défaillance**	**Cause**	**Effet**	**Évènement Redouté Central**	**Barrières de sécurité**	**Gravité**	**Probabilité**	**Indice de criticité**
Chaufferie	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération Défaillance matériel	Retour de braisons au niveau de l'alimentation en bois	Etincelle Flamme	Incendie de la chaufferie	- Formation des équipes de maintenance - Introduction du bois par double tiroirs à piston (retour de flamme impossible) - Détection incendie reliée à une buse d'aspersion raccordée au réseau d'eau (arrosage automatique de la trémie en cas de température élevée ainsi que du convoyeur) - Détection de fumée dans la chaufferie alarmée et reportée vers la société de télésurveillance en dehors des heures ouvrées - Plan de prévention et permis feu - Absence de stockage de combustible en chaufferie - Isolement de la chaufferie des autres bâtiments et des silos - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement	3	C	2
Chaufferie	Défaillance humaine dans la conduite de l'opération Défaillance matériel	Échauffement au niveau du dépoussiérage	Etincelle Flamme	Incendie de la chaufferie	- Formation des équipes de maintenance - Electrofiltre (technologie présentant moins de risque incendie que les filtres à manches) - Plan de prévention et permis feu - Détection de fumée dans la chaufferie alarmée et reportée vers la société de télésurveillance en dehors des heures ouvrées - Absence de stockage de combustible en chaufferie - Isolement de la chaufferie des autres bâtiments et des silos - Possibilité de confinement dans le bassin de rétention par fermeture de la vanne d'isolement.	2	C	1

8.3 Conclusion de l'analyse préliminaire des risques : récapitulatif des évènements redoutés

8.3.1 Matrice de criticité

La matrice de criticité obtenue est la suivante :

Probabilité / Gravité	A – très probable	B – probable	C – peu probable	D - improbable
4 – critique				
3 – important		Incendie du stockage Incendie des silos	Incendie d'un camion sur le site	Explosion liée à la charge des chariots
2 – mineur	Incendie atelier	Incendie atelier Epanchement fluide caloporteur Explosion du silo	Incendie du parc à grumes	
1 – sans effet	Epanchement dans les ateliers	Epanchement sur les voiries Incendie d'une benne déchet Incendie camion à l'extérieur du site		

On notera qu'un même évènement redouté central (ERC) peut se retrouver à différents niveaux de criticité, en fonction de la probabilité d'apparition des défaillances susceptibles de conduire à cet ERC.

Les ERC de criticité 3 sont :

- L'incendie du stockage ;
- L'incendie des silos bois.

Cette criticité 1 traduit une maîtrise suffisante de ces ERC, sans nécessité de les développer plus avant.

Les ERC de criticité 2 sont :

- L'épandage de fluides caloporteurs à l'extérieur ;
- L'incendie d'un camion chargé sur le site ;
- L'incendie des ateliers ;
- L'explosion d'hydrogène liée à la charge des chariots élévateurs.

Les ERC de criticité 1 sont :

- L'épandage de produits à l'intérieur (fluide caloporteur, huile, colle) ;
- L'épandage de produits à l'extérieur (carburants, huile, colle) ;
- L'incendie du parc à grumes ;
- L'incendie d'un camion à l'extérieur du site ;
- L'incendie d'une benne à déchets.

Aucun ERC ne se positionne en probabilité A avec une gravité élevée (critique ou importante).

8.3.2 Phénomènes dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques

Suite à cette analyse préliminaire de risques, il est déterminé que les évènements indésirables majeurs possédant une criticité de niveau 3 et étant susceptibles de conduire à des effets notables dans l'environnement du site sont :

L'incendie du stockage

L'incendie des silos bois

De ces évènements indésirables découlent, pour le site en question, différents phénomènes dangereux, selon les produits impliqués et/ou les cellules considérées:

ERC	Phénomènes dangereux associés
Incendie du stockage	Incendie du stockage contenant les produits finis
Incendie des silos bois	Incendie des silos de bois

Chacun de ces phénomènes dangereux conduit à des effets de différentes natures, fonction là encore des produits impliqués (effets thermiques, effets toxiques…). La nature de ces effets et l'estimation de leur intensité sont décrits dans les chapitres suivants.

9 CARACTERISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

9.1 Préambule

L'objectif du présent chapitre est d'évaluer l'intensité des effets des phénomènes dangereux retenus au terme du chapitre précédent.
Les résultats de cette évaluation permettront dans le cadre de l'analyse des risques de mener à bien la cotation de la gravité des phénomènes dangereux correspondant à la libération des potentiels de danger.

Cette cotation de la gravité sera menée suivant les dispositions de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005. Cette annexe 3 définit une échelle à 5 niveaux de gravité pour les conséquences d'un phénomène dangereux basée sur le nombre de personnes exposées à des zones délimitées par :

- Le seuil des effets létaux significatifs (SELS) ;
- Le seuil des effets létaux (SEL) ;
- Le seuil des effets irréversibles pour la vie humaine (SEI).

L'annexe 2 de l'arrêté précise quant à elle les valeurs de référence à adopter pour les seuils d'effets (SELS, SEL et SEI) en fonction du type d'effet (thermiques, surpression, toxiques).

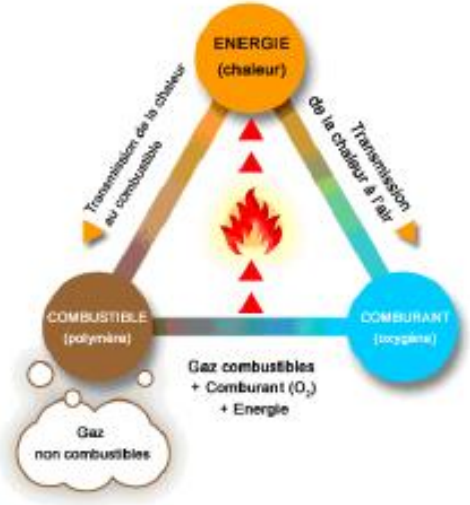
L'objectif du présent chapitre sera donc d'évaluer, pour chaque type d'effet associé à un phénomène dangereux, si les zones de dangers associées aux seuils SELS, SEL et SEI sont susceptibles de s'étendre au-delà des limites de l'établissement et donc d'entraîner une exposition des populations à des effets significatifs.

Cas des pollutions au milieu naturel :
L'arrêté ne précise pas d'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences pour les cas de pollution accidentelle. De ce fait, pour ce type de phénomène, seule une analyse qualitative pourra être menée et s'appuiera sur l'évaluation de la possibilité ou non d'atteinte du milieu extérieur et sur les quantités potentiellement rejetées vers le milieu extérieur.

9.2 Description du phénomène dangereux « Incendie »

9.2.1 Développement d'un incendie

Les produits combustibles peuvent brûler dans l'air (comburant oxygène de l'air) en présence d'une source d'inflammation. Ces 3 conditions génératrices d'incendie constituent le triangle du feu.



⇨ Condition 1 : Comburant

Il s'agit de l'oxygène de l'air dont la concentration est de 21% environ en volume.

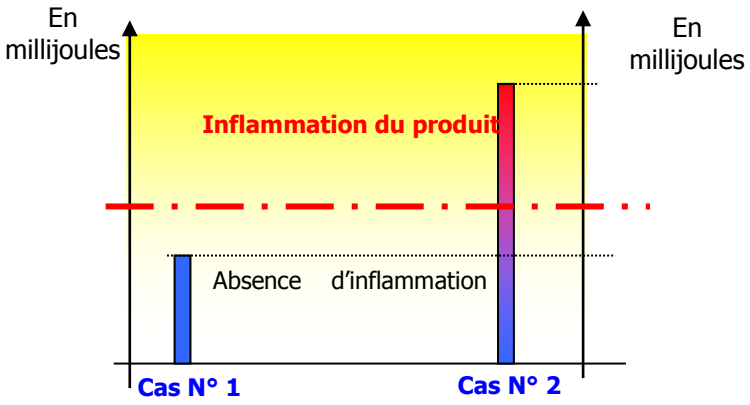
⇨ Condition 2 : Produits combustibles

Les produits combustibles présents sont les produits stockés dans le bâtiment, mais aussi les emballages et les déchets.

⇨ Condition 3 : Source d'énergie

Les principales sources d'inflammation pouvant être rencontrées dans l'établissement :

- les surfaces chaudes provenant des installations électriques (éclairages, coffrets d'alimentation, câbles) ou des engins de manutention ;
- les flammes et gaz chauds associés à des travaux de soudure ou de découpe produisant des gaz chauds, des perles de soudure, des étincelles qui sont des sources d'inflammation très actives ;
- les étincelles d'origine mécanique générées par le frottement de 2 pièces métalliques (fourches des engins de manutention, palettiers…) ;
- les étincelles électriques produites par un matériel électrique non conforme ou défaillant lors de la fermeture ou l'ouverture des circuits, ou par des connexions desserrées ;
- la foudre ;
- l'électricité statique si l'énergie de cette source atteint le seuil minimum d'inflammation ;
- les ondes électromagnétiques émises par des systèmes produisant ou utilisant de l'énergie électrique haute fréquence.



Différentes énergies de décharge d'électricité statique

9.2.2 Effets d'un incendie

Les effets d'un incendie sont :

- **L'émission d'un rayonnement thermique, supposé en champ libre, haute température dans l'environnement proche :**

C'est pourquoi, conformément à l'annexe 2 de 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, les valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux pouvant survenir dans des installations classées sont :
Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m² : Seuil des effets irréversibles
- 5 kW/m² : Seuil des effets létaux
- 8 kW/m² : Seuil des effets létaux significatifs

Pour les effets sur les structures :

- 5 kW/m² : Seuil des destructions des vitres significatives
- 8 kW/m² : Seuil des effets dominos et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
- 16 kW/m² : Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structure béton
- 20 kW/m² : Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
- 200 kW/m² : Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

- **l'émission de fumées issues de la décomposition des produits combustibles peut gêner l'évacuation et dégager des gaz toxiques.**

- **la pollution par les eaux d'extinction incendie.**

9.3 Principes de modélisation des effets d'un incendie en terme de flux thermiques

9.3.1 Objectif

Il s'agit de modéliser le rayonnement thermique émis par un incendie se déclarant dans l'une des cellules de stockage.

On recherche notamment les distances correspondant aux flux suivants :

- 3 kW/m² (distance à effets irréversibles ou DEI) ;
- 5 kW/m² (distance à effets létaux ou DEL) ;
- 8 kW/m² (effets dominos et effets létaux significatifs).

Les seuils d'effets thermiques retenus dans ce scénario sont ceux fixés par l'arrêté du 29 septembre 2005.

9.3.2 Présentation du modèle FLUMILOG

Les modélisations d'incendie réalisées à l'aide du logiciel FLUMILOG sont les suivantes :

- Incendie du stockage ;
- Incendie des silos bois.

Ce logiciel, développé par l'INERIS en collaboration avec le CNPP et le CTICM, s'appuie sur le modèle de flamme solide pour ce qui est de la modélisation d'incendie de produits combustibles, et sur le modèle de feu de nappe pour ce qui est de la modélisation d'incendie de liquides inflammables.
Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité. La méthode est étayée par des résultats expérimentaux de référence réalisés dans le cadre du projet Flumilog.
La méthode développée permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus au moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps.
Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.
Les différentes étapes de la méthode sont les suivantes :

- Acquisition et initialisation des données d'entrée ;
- Données géométriques de la cellule, nature des produits entreposés, le mode de stockage, …

Et détermination des données d'entrées pour le calcul : débit de pyrolyse en fonction du temps, comportement au feu des toitures et parois…

- Détermination des caractéristiques des flammes en fonction du temps (hauteur moyenne et émittence). Ces valeurs sont déterminées à partir de la propagation de la combustion dans la cellule, de l'ouverture de la toiture ;

- Calcul des distances d'effet en fonction du temps. Ce calcul est réalisé sur la base des caractéristiques des flammes déterminées précédemment et de celles des parois résiduelles susceptibles de jouer le rôle d'obstacle au rayonnement.

Les paramètres de calcul du modèle Flumilog sont les suivants :

Hauteur de flammes
La hauteur de flamme est calculée par le logiciel Flumilog à partir de la corrélation de Zukoski.

Avec : $$H = Hauteur + min(1.5 \times Hauteur, min\left[\left(\frac{Ps'}{223}\right)^2 ; 0{,}026\,(P's.D)^{2/3}\right])$$

- Ps : la puissance surfacique en kW/m² à un instant t
- D : le diamètre équivalent (la surface en feu à un instant t)

Pouvoir émissif de la flamme

La fraction radiative et l'émittance des flammes dépendent de la taille des feux et plus particulièrement de la qualité de la combustion qui s'y produit. Ces valeurs sont accessibles à l'échelle du laboratoire et à moyenne échelle en considérant les éléments La loi de Mudan&Croce pour le pouvoir émissif et la corrélation de Thomas pour la hauteur de flamme par exemple si on souhaite calculer la fraction radiative du feu.
La puissance moyenne rayonnée est alors estimée en multipliant la puissance dégagée par l'incendie à chaque instant par la fraction radiative déterminée selon la formule précédente. L'émittance moyenne est alors calculée en divisant la fraction rayonnée par la surface des flammes.

L'émittance moyenne de la flamme est alors : $$E_{moy} = \frac{\sigma_R . P(t)}{S_{flammes}}$$

Hauteur de la cible

La hauteur de cible est égale à 1,8 m.
La multitude des configurations envisageables a amené à étendre l'approche précédente et à considérer une cible élémentaire de type cube. Ainsi, quelle que soit la position de la cible et des cellules, elle est toujours capable de voir les surfaces émettrices.
Dans le modèle utilisé, le coefficient d'atténuation dans l'air, qui est calculé à partir de la corrélation de Brustowski et Sommer, ne tient compte que de l´absorption de l´énergie rayonnée par la vapeur d´eau, ce qui est majorant.
Les conditions météorologiques représentatives du site sont les suivantes :

Température ambiante (°C)	15
Taux d'humidité relative de l'air (%)	70
Pression atmosphérique (hPa)	1013
Masse volumique de l'air (kg/Nm3)	1,29
Masse volumique de l'air (kg/m3)	1,22

10 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

Sur la base de la description des effets réalisée dans le chapitre précédent, l'étude retiendra l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux suivants :

- Ph D n°1 : Incendie de la cellule de stockage ;
- Ph D n°2 : Incendie des silos de bois ;

10.1 Phénomène dangereux n°1 : Incendie de la cellule de stockage

Description du scénario de modélisation des effets thermiques et hypothèses associées

Il s'agit de modéliser le rayonnement thermique émis par un incendie se déclarant dans la cellule visant le stockage de produits combustibles visés par les rubriques 1532 (stockage de bois) et correspondant au stockage des produits finis.

On recherche notamment les distances correspondant aux flux suivants :

- 3 kW/m² : distance d'apparition d'effets irréversibles (DEI) ;
- 5 kW/m² : distance d'apparition d'effets létaux (DEL) ;
- 8 kW/m² : distance d'apparition des effets létaux significatifs (DELS) et risque d'effets dominos.

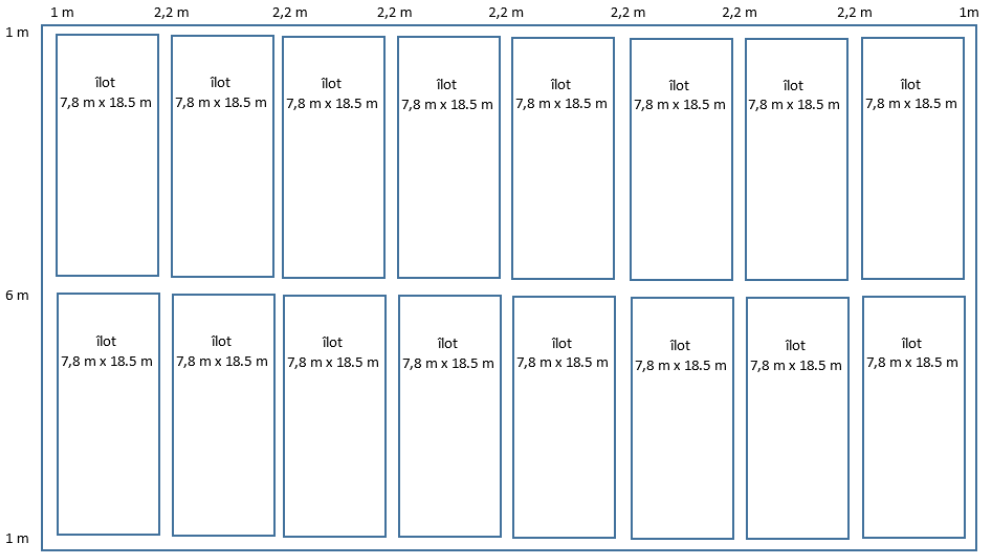
Les estimations de ces distances de flux thermiques sont réalisées à l'aide du logiciel FLUMILOG présenté dans le chapitre précédent.
Ce logiciel est effectivement spécifiquement adapté pour la simulation d'incendie stockant des produits combustibles classés sous la rubrique 1532 de la règlementation des Installations Classées.

Les hypothèses prises en compte sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques de la cellule				
Longueur	80			
Largeur	45			
Hauteur (sous bac)	9,5			
Caractéristiques de la toiture				
Résistance au feu des poutres	R15			
Résistance au feu des pannes	R15			
Matériaux constituant la couverture (simple peau, multicouches, sandwich, béton)	multicouches			
Exutoires (surface ou nombre et dimensions)	2%			
Caractéristiques des parois				
	paroi séparative coté Nord-Ouest	**paroi séparative coté Sud-Ouest**	**façade Nord-Est**	**façade Sud-Est (quais)**
Structure support (autostable, poteau ou portique, acier ou béton ou bois)	Autostable	Autostable	Portique métallique	Portique métallique
Résistance au feu de la structure support	REI120	REI120	R15	R15
matériaux (simple peau, double peau, béton, parpaings)	béton	béton	Bardage double-peau	Bardage double-peau
degré R	120	120	15	15
degré I	120	120	15	15
degré Y (fixations)	120	120	15	15
Modalités de stockage				
Type de stockage	stockage en masse			
Nombre de niveau de stockage	6			
hauteur maxi de stockage	6 m			
Dimension d'un ilot	18,5 x 7,8 m			
nombre d'ilots dans le sens de la longueur	8			
nombre d'ilots dans le sens de la largeur	2			

Largeur des allées contre les parois	1
Largeur des allées entre îlots	2,2
Caractéristiques des produits stockés	
Dimension des palettes	1,2 x 0,8 x 1
Composition	Palettes bois : 20 kg Bois : 450 kg

L'organisation du stockage est la suivante :



Résultats de la modélisation des effets thermiques
La note de présentation des résultats est présentée en annexe.

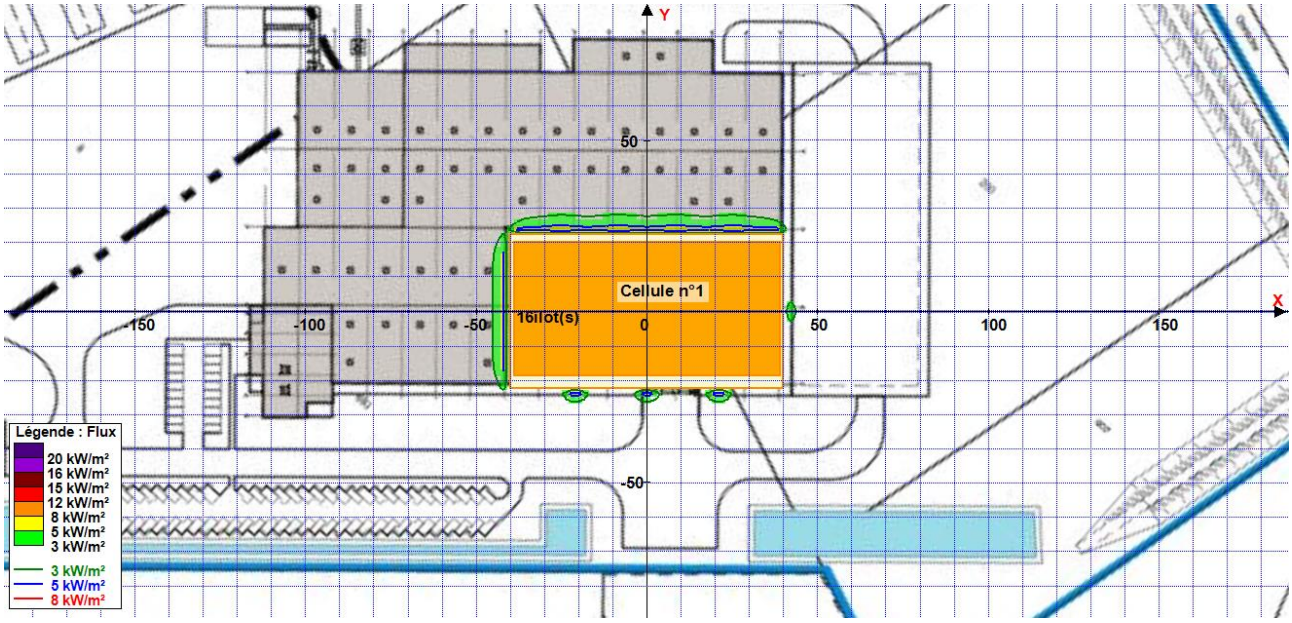
Estimation des flux thermiques rayonnés

Les résultats sont les suivants :

Flux reçu (kW/m^2)	Distance maximale à laquelle le flux est ressenti			
	paroi séparative coté Nord-Ouest	paroi séparative coté Sud-Ouest	façade Nord-Est	façade Sud-Est (quais)
8 kW/m^2 (DELS)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
5 kW/m^2 (DEL ou Z1)	De l'ordre de 3 m	De l'ordre de 3 m	Non atteint	De l'ordre de 3 m
3 kW/m^2 (DEI ou Z2)	De l'ordre de 5 m	De l'ordre de 5 m	De l'ordre de 3 m	De l'ordre de 5 m

Représentation graphique

Sont présentées ci-dessous les représentations graphiques suivantes :



REPRESENTATION GRAPHIQUE DES EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE

Interprétation

Aucun flux thermiques n'atteint les limites de propriété, d'autres bâtiments ou installations. Les flux ne sont pas suffisants pour se propager au reste du bâtiment.
Les flux observés sont plus importants du côté des murs autostables. Cela s'explique par le logiciel FLUMILOG qui considère un affaissement de la façade en mode ruine de 0,4 x hauteur initiale pour un portique acier contre 0,1 pour un poteau béton. Une fois affaissée, les parois vont partiellement recouvrir le stockage de bois et ainsi provoquer un recul de la flamme.

10.2 Phénomène dangereux n°2 : Incendie des silos bois

10.2.1 Description du scénario et hypothèses associées

Il s'agit de modéliser le rayonnement thermique émis par un incendie se déclarant dans les silos bois. Le site comprendra :

- Un silo 1 alimentant la chaufferie ;
- Un silo 2 extérieur tampon.

On recherche notamment les distances correspondant aux flux suivants :

- 3 kW/m² : distance d'apparition d'effets irréversibles (DEI) ;
- 5 kW/m² : distance d'apparition d'effets létaux (DEL) ;
- 8 kW/m² : distance d'apparition des effets létaux significatifs (DELS) et risque d'effets dominos.

Les estimations de ces distances de flux thermiques sont réalisées à l'aide du logiciel FLUMILOG présenté dans le chapitre précédent.

Les hypothèses prises en compte sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques des silos	**Silo A**				**Silo B**			
Longueur	12				20			
Largeur	6				15			
Hauteur du stockage	12				6			
Caractéristiques de la toiture	**Silo A**				**Silo B**			
Résistance au feu des poutres	R15				Sans toiture			
Résistance au feu des pannes	R15				Sans toiture			
Matériaux constituant la couverture (simple peau, multicouches, sandwich, béton)	Bac acier simple peau				Sans toiture			
Exutoires (surface ou nombre et dimensions)	Ouvertures sur les cotés				Sans toiture			
Caractéristiques des parois	**Silo A**				**Silo B**			
	façade Nord-Ouest	**façade Sud-Ouest**	**façade Nord-Est**	**façade Sud-Est**	**façade Nord-Ouest**	**façade Sud-Ouest**	**façade Nord-Est**	**façade Sud-Est**
Structure support (autostable, poteau ou portique, acier ou béton ou bois)	Autostable sur 7,4 m de hauteur Portique entre 7,4 et 12 m				Autostable			ouvert
Résistance au feu de la structure support	REI120 sur 7,4 m de hauteur R15 entre 7,4 et 12 m				REI120			0
matériaux (simple peau, double peau, béton, parpaings)	Béton sur 7,4 m de hauteur Bardage simple-peau entre 7,4 et 12 m				Béton			/
degré R	120 sur 7,4 m de hauteur 15 entre 7,4 et 12 m				120			0
degré I	120 sur 7,4 m de hauteur 15 entre 7,4 et 12 m				120			0
Modalités de stockage	**Silo A**				**Silo B**			
Type de stockage	stockage en vrac				stockage en vrac			
hauteur maxi de stockage	12 m				4 m			
Caractéristiques des produits stockés	**Silo A**				**Silo B**			
Composition	Copeaux de bois Humidité 40 % Densité 0,4				Copeaux de bois Humidité 40 % Densité 0,4			

Résultats de la modélisation des effets thermiques
La note de présentation des résultats est présentée en annexe.

Estimation des flux thermiques rayonnés

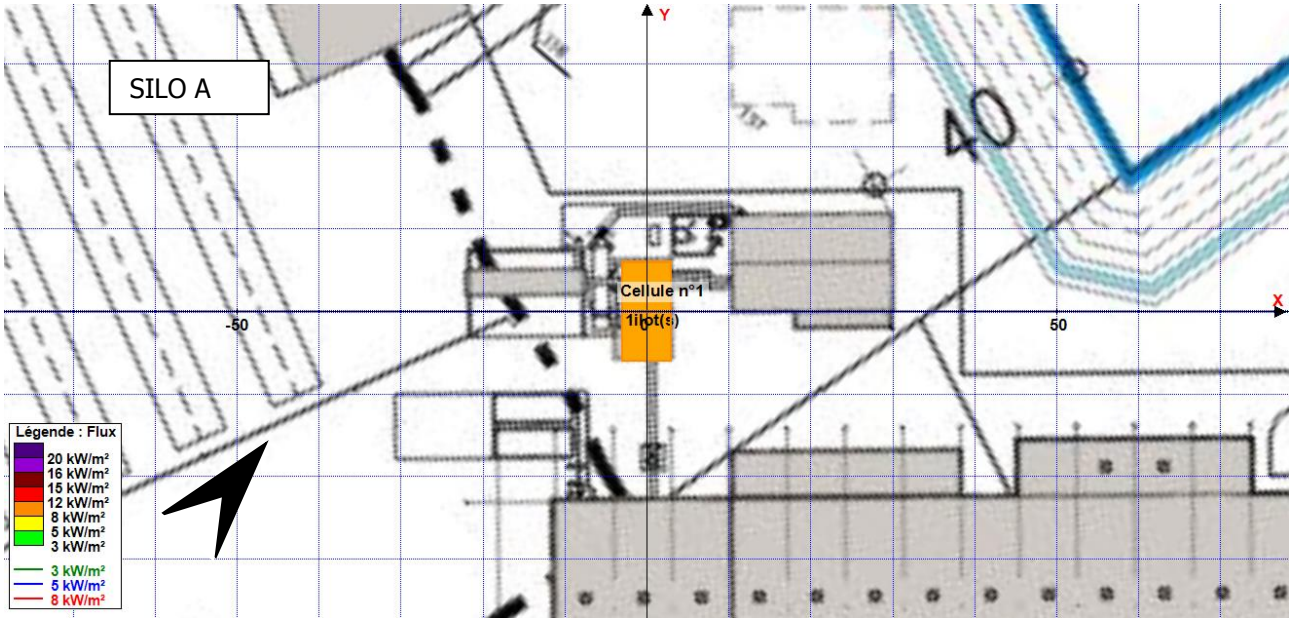
Les résultats sont les suivants :

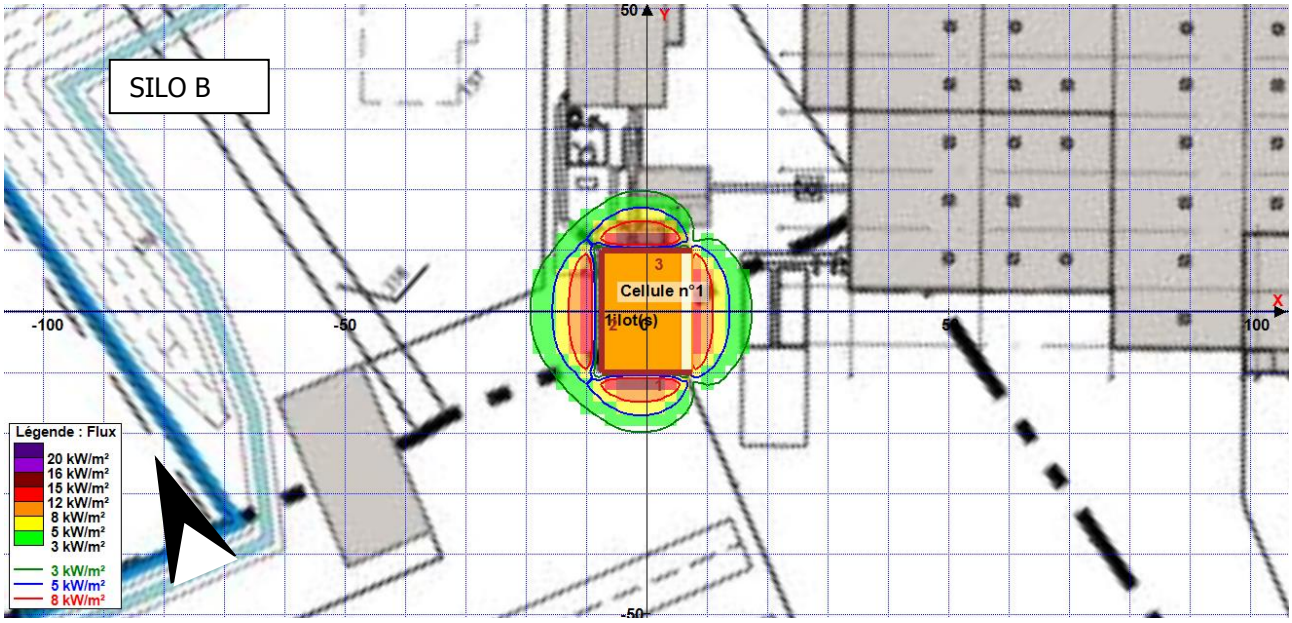
Flux reçu (kW/m²)	Silo A : Distance maximale à laquelle le flux est ressenti			
	façade Nord-Ouest	façade Sud-Ouest	façade Nord-Est	façade Sud-Est
8 kW/m² (DELS)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
5 kW/m² (DEL ou Z1)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
3 kW/m² (DEI ou Z2)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Flux reçu (kW/m²)	Silo B : Distance maximale à laquelle le flux est ressenti			
	façade Nord-Ouest	façade Sud-Ouest	façade Nord-Est	façade Sud-Est
8 kW/m² (DELS)	De l'ordre de 2 m	De l'ordre de 2 m	De l'ordre de 2 m	De l'ordre de 2 m
5 kW/m² (DEL ou Z1)	De l'ordre de 5 m	De l'ordre de 5 m	De l'ordre de 5 m	De l'ordre de 5 m
3 kW/m² (DEI ou Z2)	De l'ordre de 11m	De l'ordre de 11m	De l'ordre de 11m	De l'ordre de 11m

Représentation graphique

Sont présentées ci-dessous les représentations graphiques suivantes :





Interprétation

Aucun flux thermiques n'atteint les limites de propriété. Les flux ne sont pas suffisants pour se propager au reste des bâtiments et équipements (flux de 8 kW/m²).
Les flux de 3 et 5 kW/m² atteignent les installations de déroulage sans risque de propagation. Les équipements atteints sont comparables aux installations de Cousance dont une photo est reprise ci-dessous :

Ils sont principalement composés de structure métalliques.
Par ailleurs, nous sommes partis sur une hypothèse d'un silo plein ce qui n'est jamais le cas selon le retour d'expérience, ce qui est majorant.

11 SYNTHESE DES EFFETS

Les zones d'effets correspondant aux scénarios modélisés sont récapitulées dans les tableaux ci-après, ainsi que les bâtiments concernés par les zones d'effets, et le nombre de personnes extérieures concernées (population ou entreprises extérieures).

N° Phénomène dangereux	Phénomène dangereux	Type d'effet étudié	Zones touchées en dehors du site	Installations du site touchées
PhD n°A	Incendie généralisé du stockage	Th SELS	Non	Non
		Th SEL	Non	Non

		Th SEI	Non	non
PhD n°B	Incendie généralisé des silos bois	Th SELS	Non	Non
		Th SEL	Non	Non
		Th SEI	Non	non

12 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

12.1 Méthodologie

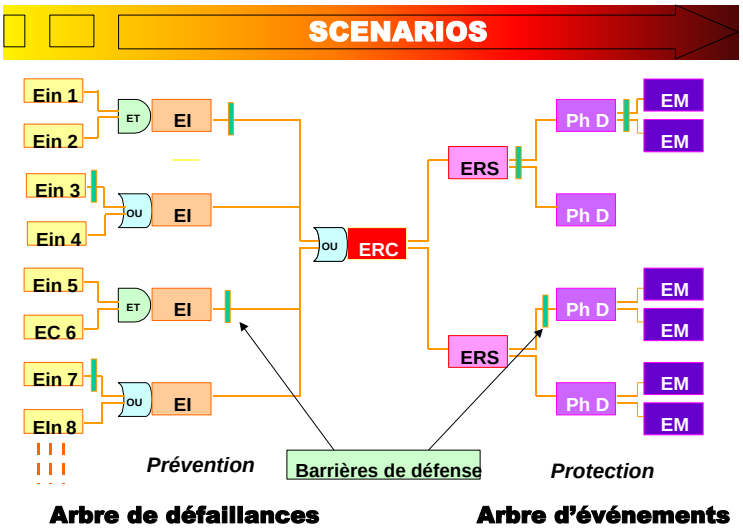
12.1.1 Détermination de la probabilité des accidents majeurs

Les phénomènes dangereux susceptibles de mener à des accidents majeurs sont ceux dont les effets sortent du site parmi la liste du paragraphe précédent.

Pour la détermination de la probabilité des accidents majeurs, la probabilité est évaluée de manière quantitative en prenant en compte la probabilité de la cause (ou de l'évènement redouté) et le niveau de confiance des Mesures de Maîtrise des Risques.

12.1.1.1 Nœuds papillons

Les scénarios peuvent être représentés selon une méthode arborescente telle que celle du nœud papillon, combinaison d'un arbre de défaillances et d'un arbre d'évènements.



Légende :

Ein : Evènement Indésirable

EC : Evènement Courant

EI : Evènement Initiateur

ERC : Evènement Redouté Central

ERS : Evènement Redouté Secondaire

Ph D : Phénomène Dangereux

EM : Effets Majeurs

Cette représentation permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action des barrières de sécurité sur le déroulement de l'accident. Chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènements indésirables ou courant) à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario d'accident particulier pour un même événement redouté.

La décomposition d'un scénario s'effectue par l'intermédiaire d'opérateurs logiques appelés portes :

- Porte ET : l'événement de sortie de la porte ET est généré si et seulement si toutes les entrées de la porte sont présentes ;
- Porte OU : l'événement de la sortie OU est généré si une ou plusieurs entrées de la porte sont présentes.

12.1.1.2 Probabilité des évènements initiateurs ou des évènements redoutés

La probabilité est justifiée pour chaque évènement, soit selon le retour d'expérience du site ou du groupe, soit à partir de bases de données génériques. On côte soit l'évènement initiateur, soit l'évènement redouté, en fonction des données disponibles.

La probabilité du scénario est déduite de la probabilité de l'évènement initiateur ou de la probabilité de l'évènement redouté central, et de l'indice de confiance attribué aux barrières de défense.

12.1.1.3 Echelle de probabilité

Les niveaux d'occurrence d'un événement peuvent être notés selon 5 échelons (du plus faible au plus important) déterminés selon 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.

Classe de Probabilité	Niveau d'occurrence	Critères qualitatifs	Critère quantitatif
E	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 installations.	<10-5
D	Evénement très improbable	s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	[10-4-10-5]
C	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 apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	[10-3-10-4]
B	Evénement probable	s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	[10-2-10-3]
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 d'éventuelles mesures correctives.	> 10-2

12.1.1.4 Performances et niveau de confiance des barrières

Les performances des barrières en termes d'efficacité, de temps de réponse, d'indépendance sont évaluées. La performance est synthétisée par le niveau de confiance exprimé par un chiffre entre 0 et 3.
La méthode utilisée s'appuie sur :

- La partie 2 de la circulaire du 10 mai 2010 relative à la mise à disposition du guide d'élaboration et de lecture des études de dangers pour les établissements soumis à autorisation avec servitudes.
- Les rapports d'étude INERIS suivants :
  - DRA35 (Ω20) : démarche d'évaluation des barrières humaines,
  - DRA39 (Ω10) : évaluation des barrières techniques de sécurité.

L'évaluation du niveau de confiance concerne aussi bien les barrières de prévention agissant directement sur la probabilité du phénomène dangereux, que les barrières de protection agissant sur l'intensité des effets :

- Pour les barrières de prévention, le niveau de confiance agit directement sur la probabilité de l'évènement redouté central ;
- Pour les barrières de protection, le niveau de confiance permet d'évaluer la probabilité d'avoir un accident d'intensité supérieure en cas de défaillance de la barrière.

Les critères d'indépendance, d'efficacité et de temps de réponse sont définis comme suit :

- Indépendance :

La barrière technique doit être indépendante de l'événement initiateur pouvant conduire à sa sollicitation pour pouvoir être retenue en tant que barrière agissant sur le scénario induit par l'événement initiateur. Ses performances ne doivent pas être dégradées par l'occurrence de l'évènement initiateur.
La barrière doit également être indépendante par rapport aux autres barrières pour être retenue.

- Efficacité

La barrière est jugée efficace si :

- la conception de la barrière suit des normes ou des standards reconnus (principe de concept éprouvé) ;
- la conception de la barrière prend en compte les contraintes du procédé, de l´environnement et les marches dégradées ;
- les essais sont réalisés (au moins in situ) pour vérifier l´obtention des exigences de sécurité.

Cette efficacité obtenue, elle doit être contrôlée afin d´être maintenue dans le temps.
Pour cela, la barrière doit périodiquement être testée sur l´obtention de l´exigence et bénéficié d´une maintenance préventive.

- Temps de réponse

Dans le cas où la barrière est un dispositif actif, il faut que le délai de mise en œuvre (ou temps de réponse) de la barrière soit compatible avec la cinétique du scénario.

12.1.1.5 Détermination des MMR

Les MMR ou Mesures de Maîtrise des Risques, sont, parmi les barrières ayant un niveau de confiance non nul, celles qui conduisent à une augmentation de la probabilité ou de la gravité du scénario.

12.1.2 Détermination de la gravité de l'accident majeur

Il s'agit de déterminer le nombre de personnes présentes dans les zones d'effets de chaque phénomène dangereux identifié comme pouvant mener à un accident majeur. Le nombre de personnes présentes dans les zones d'effets est déterminé selon la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 relative aux règles de détermination des équivalents-personnes en permanence.

Les règles suivantes ont été appliquées :

- Pour les habitations et les ERP :

On calcule un nombre équivalent de 2.5 personnes par habitation ainsi que le nombre spécifiques de personnes au niveau des ERP ou entreprises voisines en se basant sur une fréquentation en moyenne « haute » des établissements.

- Pour les voies de circulation automobiles :

On calcule un nombre équivalent de personnes exposées en considérant 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour.

- Pour les voies ferroviaires :

Train voyageur : compter 1 train équivalent à 100 véhicules (soit 0,4 personne exposée en permanence par km et par train, en comptant le nombre réel de trains circulant quotidiennement sur la voie).

- Pour les entreprises voisines et les sous-traitants :

Les sous-traitants intervenant dans l'établissement et pour le compte de l'exploitant ne sont pas considérés comme des tiers au sens du code de l'environnement.
Les conséquences sont évaluées selon les connaissances disponibles sur la fréquentation de ces établissements voisins.
Comme l'indique l'article 10 de l'arrêté du 29/09/2005, la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à des effets thermiques ou de surpression doit tenir compte, le cas échéant, des mesures

constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et de la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'accident si la cinétique de l'accident le permet.

- Pour les terrains non bâtis :

Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais…) : compter 1 personne par tranche de 100 ha.
Terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, terrains de promenade, zones de pêche privée, gares de triage…) : compter 1 personne par tranche de 10 hectares.

La gravité est ensuite déduite de la grille de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des premiers effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles pour la santé humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 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 en dehors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à une personne
(1) personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et la propagation de ses effets le permettent.			

12.1.3 Cinétique des phénomènes dangereux

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 précise les exigences en terme d'évaluation et de prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux et des accidents.

Les exigences sont notamment les suivantes :

- Justification de l'adéquation entre la cinétique de mise en œuvre des mesures de sécurité mises en place ou prévues et la cinétique de chaque scénario pouvant mener à un accident. Cette adéquation est vérifiée périodiquement, notamment à travers des tests d'équipements, des procédures et des exercices des plans d'urgence internes ;
- Prise en compte lors de l'évaluation des conséquences d'un accident, d'une part, de la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux correspondant et, d'autre part, celle de l'atteinte des intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondants.

On distingue :

- La cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux ;
- La cinétique de l'atteinte des intérêts ;
- La durée d'exposition au niveau des effets correspondants.

La finalité de la prise en compte de la cinétique est notamment de permettre la planification et le choix des éventuelles mesures à prendre à l'extérieur du site. Ces éléments permettent notamment la définition par l'Etat des mesures les plus adaptées passives (actions sur l'urbanisme) ou actives (plans d'urgence externes) pour la protection des populations et de l'environnement.

L'arrêté du 29/09/05 définit ce qu'est une cinétique lente et une cinétique rapide :

- La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour

protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux ;

- Par opposition, une cinétique est qualifiée de rapide, dans son contexte, si elle ne permet pas la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.

12.1.4 Grille de criticité

Pour chaque phénomène dangereux susceptible d'avoir des effets à l'extérieur de l'établissement, la probabilité d'occurrence ainsi que la gravité des conséquences ont été évalués.

Cela permet de positionner les scénarios d'accidents potentiels dans le tableau de l'annexe III de l' l'arrêté du 26 mai 2014 présentée ci-dessous :

	Probabilité (sens croissant de E à A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	NON rang 1 MMR rang 2	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

MMR : Mesure de Maîtrise du Risque
La zone de risque inacceptable est figurée par le mot « NON ».
La zone de risque intermédiaire est figurée par le sigle « MMR ».
La zone de risque acceptable ne comporte ni « NON » ni « MMR ».

En fonction de la combinaison de probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences potentielles des accidents correspondant aux phénomènes dangereux des actions différentes seront envisagées graduées selon le risque.

Situation n° 1 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case comportant le mot « NON » dans le tableau
Pour une installation existante, dûment autorisée : il convient de demander à l'exploitant des propositions de mise en place, dans un délai défini par arrêté préfectoral, de mesures de réduction complémentaires du risque à la source qui permettent de sortir de la zone comportant le mot « NON » de l'annexe II, assorties de mesures conservatoires prises à titre transitoire.
Si malgré les mesures complémentaires précitées, il reste au moins un accident dans une case comportant le mot « NON », le risque peut justifier, à l'appréciation du préfet, une fermeture de l'installation par décret en Conseil d'Etat, sauf si des mesures supplémentaires, prises dans un cadre réglementaire spécifique tel qu'un plan de prévention des risques technologiques, permettent de ramener, dans un délai défini, l'ensemble des accidents hors de la zone comportant le mot « NON » de l'annexe II.

Situation n° 2 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case « MMR » dans le tableau de l'annexe II, et aucun accident n'est situé dans une case « NON ».
Il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en

termes de sécurité globale de l'installation, soit en termes de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Situation n° 3 : aucun accident n'est situé dans une case comportant le mot « NON » ou le sigle « MMR ».
Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

En résumé, en cas d'accident majeur inacceptable, il convient de mettre en place des mesures supplémentaires de réduction du risque qui permettront de sortir de la zone inacceptable. Ces mesures supplémentaires seront automatiquement considérées comme MMR.

Si l'accident majeur est de type MMR, il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise des risques envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus. Si le nombre total d'accidents situés dans des cases MMR rang 2 est supérieur à 5, il faut considérer le risque global équivalent à un accident situé dans une case NON rang 1, et mettre en place des mesures supplémentaires de maîtrise du risque jusqu'à ce qu'il y ait au plus 5 accidents dans les cases MMR de rang 2.

Si l'accident majeur est acceptable, cela n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

12.2 Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques

L'analyse détaillée des risques doit retenir les scénarios susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du site. Aucun phénomène dangereux ne présente de tels effets.

Aucun accident majeur n'est ainsi identifié.

13 CONCLUSION

L'Etude de Dangers réalisée permet ainsi de déterminer :

- Qu'aucun phénomène dangereux n'est susceptible d'avoir des effets au-delà des limites du site ;
- Que dans le cas d'un incendie du stockage de bois ou des silos bois, aucun effet létal ou irréversible n'est à craindre au-delà des limites de propriété du site, compte-tenu des dispositions constructives mises en œuvre ;

L'étude de dangers s'est attachée à présenter les mesures prévues tant du point de vue organisationnel que du point de vue de l'intervention : interdiction de fumer, procédure de permis de feu, détection d'incendie, sprinklage, réserves incendie…

En conséquence, il apparaît, au terme de cette étude de dangers, que les risques d'accident susceptibles de survenir sur le site sont correctement maîtrisés.