



EBLY

ZA de Marboué

28201 CHATEAUDUN

ETUDE DE DANGERS

SOMMAIRE

1 METHODE D'ANALYSE	107
1.1 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES	107
1.2 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	109
2IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER	110
2.1 LES RISQUES INTERNES LIES AUX PRODUITS	110
2.2 LES RISQUES INTERNES LIES AUX EQUIPEMENTS / UTILITES.....	110
2.3 LES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT ET AU VOISINAGE	113
2.4 CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	118
3REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER.....	124
3.1 REDUCTION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS STOCKES	124
3.2 REDUCTION DES RISQUES LIES AUX TECHNIQUES MISES EN Œ UVRE.....	124
3.3 PRESENTATION DE L'ORGANISATION DE LA SECURITE	125
4ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA CONCRETISATION DES DANGERS	126
4.1 GENERALITES SUR LES CONSEQUENCES D'UN INCENDIE	126
4.2 GENERALITES SUR LES CONSEQUENCES D'UNE EXPLOSION	128
4.3 CONSEQUENCES D'UN DEVERSEMENT ACCIDENTEL DE PRODUIT	131
5 ACCIDENTOLOGIE.....	132
5.1 ACCIDENTOLOGIE LIEES AU TRAVAIL DES GRAINS	132
5.2 ACCIDENTOLOGIE DES SILOS DE STOCKAGE DE CEREALES	133
5.3 STOCKAGE DE PRODUITS COMBUSTIBLES	137
5.4 ACCIDENTOLOGIE DE L'ETABLISSEMENT	138
5.5 CONCLUSIONS SUR LE RETOUR D'EXPERIENCES.....	138
6EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES	139
6.1 METHODOLOGIE	139
6.2 SS1 : L'ENVIRONNEMENT ACTIF	141
6.3 SS2 : L'HOMME	142
6.4 SS3 : LES BATIMENTS	143
6.5 SS4 : LES UTILITES / ENERGIES	144
6.6 SS5 : LES ENGINES ET EQUIPEMENTS DE MANUTENTION	145
6.7 SS6 : LES PRODUITS STOCKES	147
6.8 SS7 : LES EQUIPEMENTS DE PRODUCTION	149
6.9 SS8 : LES EQUIPEMENTS DE STOCKAGE	151
6.10 SS9 : LES INSTALLATIONS TECHNIQUES	152
7ETUDE DETAILLEE DES RISQUES.....	155
7.1 CONSTRUCTION DES SCENARIOS MAJEURS	155
7.2 MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DES RISQUES	164
7.3 PREVENTION DES ACTIONS NON NORMATIVES.....	164
7.4 PREVENTION DE LA PROPAGATION D'UN FLUX THERMIQUE	170
7.5 PREVENTION DES SOURCES D'IGNITION	178
7.6 PREVENTION DES RUPTURES DE CONFINEMENT DES PRODUITS.....	179
7.7 PREVENTION DU RISQUE D'EXPLOSION.....	182
7.8 PREVENTION DE LA POLLUTION DES EAUX ET DU SOL	186
7.9 PREVENTION DES ACCIDENTS DE CIRCULATION	190
8QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARIOS	191
8.1 EVALUATION DES EFFETS D'UN INCENDIE	191
8.2 CONCLUSIONS SUR LES MODELISATIONS – CARTE DES ZONES D'EFFETS.....	197
8.3 HIERARCHISATION DES SCENARIOS	198
9RESUME NON TECHNIQUE - CONCLUSIONS	203
9.1 NATURE DES RISQUES	203
9.2 MESURES DE REDUCTION DES RISQUES	204

1 METHODE D'ANALYSE

L'étude de danger consiste à :

identifier les dangers et les sources de dangers,

évaluer les risques, c'est à dire la probabilité d'occurrence et les conséquences des accidents,

analyser les moyens mis en œuvre pour limiter ces effets et créer une situation de sûreté.

La description technique des installations a été réalisée dans le dossier "Administratif et Technique".

1.1 Evaluation préliminaire des risques

L'évaluation des dangers et des risques présentés par une installation passe en premier lieu par l'identification des sources de danger puis l'étude des dysfonctionnements conduisant aux accidents majeurs. C'est la phase d'Evaluation Préliminaire des Risques. Cette phase permet d'identifier les risques d'un dysfonctionnement susceptibles d'entraîner des événements indésirables de type incendie, explosion, émission toxiques et pollution, et à déterminer les effets de leur occurrence sur l'environnement direct.

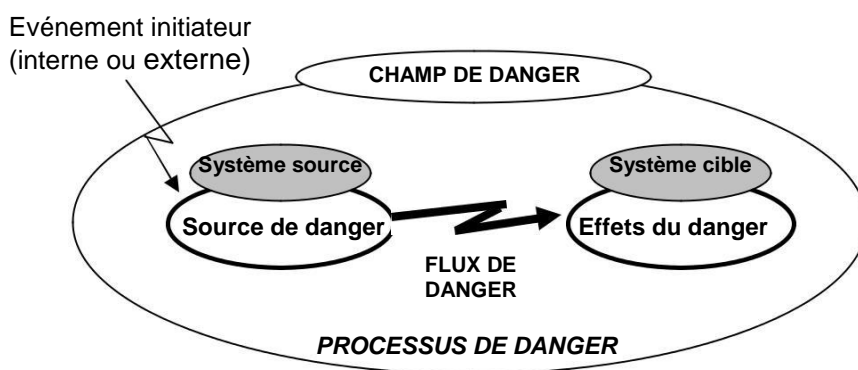
La méthode utilisée dans ce document pour l'évaluation préliminaire des risques est basée sur la méthode MADS-MOSAR (Méthode d'Analyse de Dysfonctionnement des Systèmes / Méthode Organisée Systémique d'Analyse de Risques) mise au point par le CEA et l'Université de Bordeaux.

L'objectif de cette méthode dite "systémique", est de mettre en évidence les scénarios d'accidents par une décomposition de l'installation en sous-système, et de valider, d'améliorer ou de définir les barrières de prévention et de protection qui permettront de neutraliser les événements générateurs des scénarios identifiés.

Cette méthode systémique se déroule suivant la séquence ci-après pour nous amener à l'élaboration des scénarios de danger :

Découpage de l'exploitation en sous systèmes. Un processus de danger au niveau de chaque sous-système est ensuite schématisé, sous forme de "boîte noire" (entrée/sortie). On va ici rechercher les flux de danger susceptibles d'agir sur le sous-système et ceux dont ce même sous-système pourra être source.

Mise en relation des différents sous-systèmes suivant le principe du schéma suivant, appelé modèle MADS (Modèle d'Analyse et de Dysfonctionnement des Systèmes) :



Les transactions non désirées d'un système avec son environnement sont appelées **flux de danger**. Ce flux de danger peut se présenter sous trois formes : flux de matières, d'énergies, ou d'informations.

L'origine du flux de danger est appelée **système source** ; la rupture d'équilibre concernant sa structure et/ou son activité et/ou son évolution est nommée **source de danger**.

La partie influée par le flux de danger est appelée **système cible** ; sa rupture d'équilibre est nommée **effet de danger**.

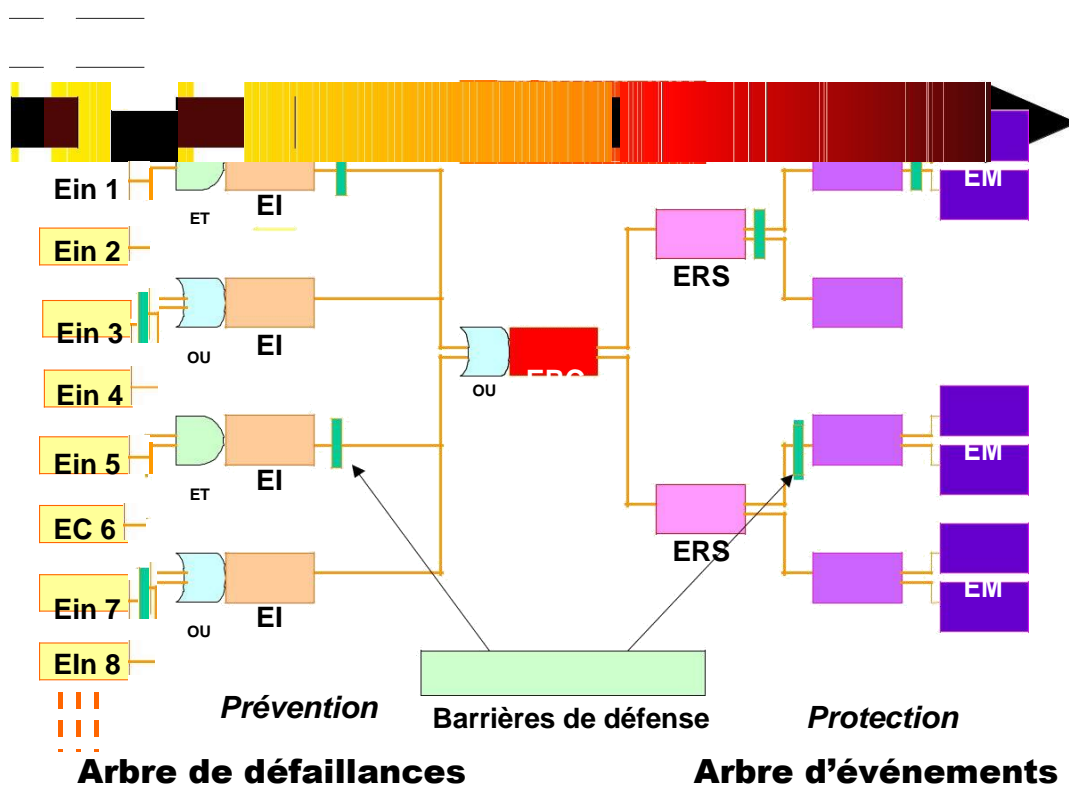
Il est à noter que cet effet du danger sur le système cible peut transformer ce dernier en un système source. On traduit ainsi le phénomène d'enchaînement d'événements non désirés que nous appellerons **scénario de danger**.

1.2 Analyse détaillée des risques

Les situations dangereuses jugées inacceptables dans la première partie de l'analyse des risques sont reprises pour vérifier :

- Le respect de la réglementation et des règles de l'art,
- La mise en place des meilleures technologies disponibles,
- La définition des barrières permettant de ramener le niveau de criticité dans le domaine de l'acceptable.

A ce stade de l'étude nous utiliserons la méthode « Nœud Papillon ». Il s'agit d'une approche de type arborescente qui regroupe un arbre de défaillances et un arbre d'événements (voir schéma ci-après).



Cette représentation permet d'apporter une démonstration visuelle et renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action des barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER

2.1 *Les risques internes liés aux produits*

Les produits présents sur le site sont principalement des produits alimentaires et des produits d'emballages combustibles :

- les matières premières : les grains de blé et de riz et leurs sous-produits (rebus de nettoyage).
- les articles de conditionnement : bois, carton, papier, plastique, colle...
- les produits finis (sachets, pochon, ...).

On relève également la présence de produits liquides. Il s'agit de matières premières : huile, sauces, ... et, en moindre quantité, de produits associés au fonctionnement et à l'entretien des machines et du site : huiles hydrauliques, produits de nettoyage, encres et produits divers utilisés en maintenance, ...

La pompe du sprinkler est alimentée par une cuve aérienne de gasoil de 1 200 litres placée sur rétention.

Les dangers associés au stockage et à la manutention de ces produits sont de trois natures :

- Risque d'incendie principalement localisé sur les zones de stockage de produits combustibles,
- Risque d'explosion d'un nuage de poussières lié à la mise en suspension de produits pulvérulents combustibles (poussières de blé).
- Risques de pollution des eaux et des sols en cas de rupture de confinement d'un contenant de produit polluant (fût huiles) ou par écoulement des eaux d'extinction d'un incendie.

2.2 *Les risques internes liés aux équipements / utilités*

Sur le site, sont exploitées diverses installations qui présentent :

- un **risque électrique** : par les courants qu'elles mettent en œuvre,
- un **risque thermique** : par la chaleur qu'elle dégage,
- un **risque mécanique** : par les mouvements dont elles sont le siège.

Les installations présentant des dangers sur le site sont les suivantes :

Les équipements de fabrication et de conditionnement

Les équipements utilisés en fabrication et conditionnement présentent potentiellement l'ensemble des risques cités ci dessus. Elles sont alimentées par électricité, gaz et air comprimé pour certains. Ils présentent des éléments en mouvements (nettoyeur, cribleurs, vibreurs, ensacheuse, filmeuse, ...) et certaines (fours, cuiseurs, séchoirs ...) présentent des risques liés à la chaleur (brûlures, sources d'ignition, incendie).

Les machines du site sont récentes et toutes conformes aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires (électricité,

levage, pression notamment) sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

Les armoires, circuits et équipements électriques

L'électricité se trouve être fréquemment la cause d'incendie du fait des diverses sources d'inflammation susceptibles d'être générées en cas de dysfonctionnement :

- les étincelles : connexions en armoire, isolement défectueux, ...
- par mauvais fonctionnement des appareils : surcharge, court-circuit, ...
- l'échauffement (élévation de température) : résistance de contacts électriques mal établis, conducteurs mal dimensionnés, ...

Les installations électriques peuvent présenter des risques lors d'un défaut d'isolement, pour l'homme et son environnement. Un court-circuit, une étincelle peuvent être suffisant pour inciter un début d'incendie ou une explosion de poussières.

La différence de potentiel entre l'équipement électrique mis accidentellement sous tension et l'opérateur peut conduire à des phénomènes d'électrisation avec ses différentes conséquences.

Le principal risque lié au transformateur est un risque d'incendie par échauffement.

Les compresseurs

Les dangers présentés par ces installations sont les suivants :

- Agression mécanique (blessures dues à des pièces en mouvement, vibrations) lors d'opérations de maintenance notamment ou à la rupture de canalisations d'air comprimé,
- Déversement de produits (fluide réfrigérant, huile) pouvant entraîner une pollution atmosphérique et/ou une pollution des sols, et l'intoxication des personnes avoisinantes.
- Flux thermique (en cas d'échauffement du moteur) pouvant être la source d'ignition d'un incendie.

Les équipements de manutention et de levage

Il s'agit principalement de risques de collision ou d'écrasement par chute d'objet.

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 interviennent comme facteur aggravant (explosion moteur ou batteries des chariots, ...). Dans 50 % des cas (*source ARIA*), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (détérioration de structures ou de canalisations, collisions, chute d'objets).

Les équipements de levage (ponts roulants) et de manutention ont été dimensionnés au regard des charges qui seront manipulées sur le site. Les équipements et leurs accessoires (élingues, ...) font l'objet de vérifications périodiques par des organismes agréés permettant de prévenir les risques d'accident.

Les chariots de manutention de l'établissement sont pour l'essentiel à motorisation électrique. On relève le risque d'explosion présenté par le dégagement d'hydrogène survenant localement au moment de la charge des batteries.

Un chariot est à motorisation gaz (propane). Le risque est alors l'explosion des bouteilles (sur le chariot mais plus au niveau du stockage) si celles-ci sont soumises à de fort flux thermique (en cas d'incendie notamment).

Les installations fonctionnant au gaz

Le risque principal lié à la présence d'installation fonctionnant au gaz est l'explosion. Le gaz de ville (méthane) est susceptible d'exploser dans les limites suivantes :

- LIE (Limite Inférieure d'Explosivité) : 5% en volume dans l'air
- LSE (Limite Supérieure d'Explosivité) : 15% en mélange dans l'air

Le risque principal se situe au niveau des chaudières et des fours qui sont susceptibles d'être le siège d'une explosion en cas de défaillance.

Toutefois, les installations du site sont récentes et en conformité au regard des normes de sécurité en vigueur. Des vérifications, entretiens et réglages annuels sont par ailleurs réalisés par des sociétés agréées. De fait, le risque est considéré comme négligeable.

A noter que le générateur de vapeur est situé dans un local spécifique complètement séparé (à 10 m) des bâtiments des zones de production et de stockage, et comprenant de nombreux organes de sécurité (détecteurs incendie, pressostats, ...).

2.3 Les risques liés à l'environnement et au voisinage

2.3.1 Description de l'environnement et du voisinage

La société EBLY est implantée sur la zone d'activité de la commune de MARBOUÉ, à environ 1 km du centre ville de MARBOUÉ, et 3 km du centre ville de CHATEAUDUN dans le département de l'Eure-et-Loir (28). La zone d'activité est installée en bordure de la Route Nationale n°10 qui relie notamment CHARTRES à TOURS.

Le voisinage direct de l'établissement est le suivant :

A 200 m du nord-ouest au nord-est, des établissements industriels :

- PMA 28, stockage de plantes médicinales et aromatiques,
 - FRANCE METAL, fabrication de profilés métalliques
 - SICOFOR, bureau d'études packaging,
- ... et au delà des locaux d'artisans, de commerçants puis des terres cultivées.

A 100 m à l'ouest des bâtiments, Le DREIN COURGEON employant environ 20 personnes. (maisons ossature bois - constructeur de maison individuelles) puis la RN 10 à 150 m

Au sud, des terres cultivées, propriété d'EBLY, un bois puis un hôtel à environ 350 m.

A l'est, des terres cultivées, propriété d'EBLY, puis la voie ferrée CHATEAUDUN – PARIS à environ 150 m.

Les habitations les plus proches sont situées à environ 350 m des bâtiments de la société EBLY, de l'autre côté de la Nationale 10 et au sud du site, dans le bois.

L'établissement est desservi uniquement par voie routière par la route Nationale n°10 puis les voies d'accès de la Zone Artisanale. L'établissement est implanté sur une zone destinée à recevoir des activités industrielles et artisanales et notamment des Installations Classées pour la protection de l'Environnement.

2.3.2 Potentiels de dangers liés à l'environnement

◆ Risque foudre

La foudre est un courant de forte intensité (20 kA en moyenne avec des maximums de l'ordre de 100 kA) se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Les événements redoutés liés à la foudre sont de deux types : les effets directs et les effets indirects.

Les effets directs de la foudre sont les plus connus : blessures par électrisation (mortelles dans 10 % des cas), brûlures et traumatismes, destruction de bâtiments et incendie.

Les effets indirects, bien que moins médiatisés, sont de loin les plus importants, notamment sur le plan économique pour les établissements industriels. Ces effets se manifestent à travers trois phénomènes :

Le rayonnement électromagnétique très intense lui-même générateur de courants parasites sur les câbles (surtensions induites) : l'exemple le plus fréquent est la destruction des autocommutateurs;

Les surtensions conduites : véhiculées par les conducteurs électriques (courant fort ou faible), elles détruisent les équipements électriques, électroniques ou informatiques raccordés sur les réseaux énergie ou communication.

La montée en potentiel du sol, phénomène dit de "remontée de terre", lors de son écoulement à la terre : c'est la cause principale de destruction des troupeaux d'animaux (différence de potentiel entre les pattes).

Les conséquences économiques de ces dégâts sont souvent considérables : destruction des matériels informatiques et perte de données, dommages causés aux installations de production, etc...

Les valeurs caractéristiques de l'activité orageuse sur le secteur de la commune de CHATEAUDUN sont les suivantes (*données Météorage*):

Le nombre de jour d'orage sur la commune est de 7 par an (la valeur moyenne en France est de 11,54). Le critère du Nombre de jours d'orage ne caractérise cependant pas l'importance des orages. En effet un impact de foudre isolé ou un orage violent sera comptabilisé de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da).

La densité d'Arc Da (nombre d'arc de foudre au sol/km² par an) est de 0,97 arcs/km²/an (la valeur moyenne en France est de 1,84 arcs/km²/an).

L'activité orageuse sur le secteur est donc jugée faible par rapport aux moyennes nationales, mais les effets de la foudre sont tels que le risque ne doit pas être négligé.

◆ **Risque d'inondation**

par débordement d'une rivière.

Le site n'est pas situé en zone inondable.

par remontée de la nappe phréatique.

Le risque n'est pas constaté historiquement sur le site et n'est pas envisageable.

par événement pluviométrique important.

Un tel événement nécessiterait en outre la saturation des réseaux EP ou leur obstruction et ne provoquerait que des flaques localisées et sans incidence.

par rupture d'un réseau AEP, incendie, etc.

La rupture du réseau AEP ou incendie ne provoquerait que des effets très localisés, rapidement jugulés par la coupure du réseau par les personnes compétentes.

◆ **Risque sismique et mouvement de terrain**

Selon le zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement, l'ensemble du département d'Eure-et-Loir est situé en zone 1 : zone de sismicité très faible.

Aucun séisme n'a été ressenti sur le secteur de MARBOUE, ni sur celui de CHATEAUDUN.

Le site est situé en plaine et en dehors de toute ancienne zone minière ou de carrière, et ne présente donc aucun risque de glissement de terrain.

◆ **Risques liés à la température**

Le climat général de l'Eure-et-Loir est de type tempéré. Les saisons sont relativement peu marquées.

La température moyenne des moyennes mensuelles, entre 1971 et 2000, est de 10,6 °C.

La température minimale absolue observée est de -18,4 °C en 1985 et les maximales absolues sont de 40,1 °C en 1947 et 39,6 °C en 2003.

De fortes températures peuvent être à l'origine de l'ignition d'un incendie (par effet lentille par exemple), le gel, de rupture de confinement (éclatement de canalisation d'eau entraînant l'indisponibilité du réseau incendie par exemple).

◆ **Risques liés aux actes de malveillance**

Les risques liés aux actes de malveillance sont variables : sabotage, vol, dégradation volontaire, incendie. Bien que cet établissement ne présente pas une cible attirant les convoitises (produits sans forte valeur ajoutée pour les particuliers), le risque ne peut jamais être totalement négligé. Des dispositions sont donc prises et détaillées ultérieurement.

◆ **Risques d'agression mécanique d'origine météorologique (vent, grêle, neige)**

On considère ici la pression exercée par le vent, la neige ou la grêle sur les structures (parois de grande hauteur, toitures, portes) permettant d'atteindre la charge de rupture.

La neige ou la grêle sont très peu fréquentes dans le département, et seulement 2.4% des vents sont supérieurs à 8 m/s (28.8 km/h). Toutefois, les tempêtes peuvent être très violentes et ce risque doit être envisagé.

Les effets redoutés sont l'effondrement de parois du bâtiment, l'envol de toiture ou l'arrachement de portes, et les effets dominos qui peuvent s'en suivre si les matériaux déplacés viennent à heurter des installations à risques.

Les bâtiments ont été construits conformément aux règles de l'art qui envisage ces événements (Règles neige et vents de la construction).

◆ **Risques liés à un flux de danger provenant d'une installation voisine ("effets dominos")**

On envisage ici les effets provenant d'un accident sur une des installations voisines ou dans l'environnement proche et susceptible d'entraîner en chaîne des accidents plus ou moins importants sur le site. C'est ce que l'on appelle couramment les "**effets dominos**".

Compte tenu de l'environnement proche de l'établissement, les scénarios et les flux susceptibles d'atteindre le site seraient les suivants :

Provenant des constructions et établissements voisins

On relève dans un proche rayon, la présence des entreprises Le Drein Courgeon, constructeur de Maison Individuelle, et fabricant de charpentes en bois, et France Métal Nord, fabricant de profilés métalliques dont les bâtiments sont à plus de 50 m des limites de propriété d'EBLY. Ces éloignements sont suffisants pour considérer tout risque d'effets dominos comme négligeable, d'autant plus que les bâtiments d'EBLY sont eux aussi éloignés des limites de propriété.

Le site n'est pas situé dans un périmètre de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Provenant des voies de circulation locales

1. Circulation routière

La principale voie de circulation à proximité du site est la Route Nationale 10 (à 150 m à l'est). La rue desservant le site est en cul-de-sac au niveau de la société EBLY.

Les risques de choc ou de transfert d'un incendie provenant d'un véhicule en feu sur ces voies ne sont donc pas envisageables. Toutefois, des véhicules transportant des matières dangereuses sont susceptibles de transiter notamment sur la RN 10, et bien que de probabilité très faible, on ne peut exclure la possibilité qu'un accident survenant sur ce type de chargement (explosion, dispersion de produits toxiques notamment) n'impacte les infrastructures ou les personnes du site. Le cas échéant, les dispositions de sécurité prises par les services de secours départementaux seront appliquées sur le site.

2. Circulation aérienne

La probabilité d'occurrence la plus forte d'une chute d'avion est donnée pour un site localisé à proximité d'un aéroport, et estimée entr 10^{-5} et 10^{-7} par an (soit au plus une chute d'avion tous les 100 000 ans). Elle diminue par ailleurs très rapidement dès lors que l'on s'éloigne des zones aéroportuaires.

Le site ne se trouve pas dans une zone de dégagement d'aéroport / aérodrome. L'aérodrome le plus proche se trouve sur la commune de Châteaudun, à environ 6 km au sud-ouest du site dont l'activité est très réduite. Cette base militaire sert d'unité de stockage pour les avions de l'Armée de 'Airl qui sont retirés du service actif. Cet éloignement permet de considérer le risque d'impact comme négligeable.

3. Circulation ferroviaire

La ligne de chemin de fer la plus proche se trouve à environ 150 m à l'ouest du site. Cette distance permet de considérer le risque d'effets dominos comme négligeable.

2.4 Caractérisation des potentiels de dangers

2.4.1 Risque d'incendie

Le risque survient lorsqu'un produit à caractère dangereux est soumis à l'action d'une cause interne ou externe. Par exemple, pour le risque incendie, son déclenchement nécessite la conjugaison de trois événements distincts (on parle de triangle du feu) :

- présence d'un comburant (généralement, oxygène de l'air),
- présence d'un combustible,
- présence d'une énergie d'activation.

En terme de sécurité, la disparition quelconque de l'un de ces trois éléments supprime le risque d'incendie.

Inventaire des causes conduisant à un incendie

Les causes (énergie d'activation) peuvent être soit internes, issues de l'activité, et généralement engendrées par un ou plusieurs facteurs décrits ci-dessous, soit externes ou étrangères à l'activité.

D'une manière générale, les principales causes des incendies sont les suivantes :

- l'imprudence des fumeurs (allumette, cigarette...),
- la présence d'une flamme nue (opération de soudage, feu nu, ...) utilisée à proximité de matières inflammables ou travail par point chaud,
- Une source de chaleur : séchage, chauffage, effet lentille (verre) et soleil,
- les étincelles (coup de foudre direct, étincelles dues à l'électricité statique, étincelles d'appareils électriques...),
- les produits inflammables (fuites de contenants, non-respect des consignes, inexpérience, ...),
- l'électricité par mauvais fonctionnement d'appareils ou de machines (court-circuit, surtension ou surintensité, appareillage électrique laissé sous tension....),
- les actes de malveillance.

Les causes spécifiques d'incendie liées aux installations présentes sur le site sont :

- Echauffement par friction mécanique des céréales véhiculées, frottement des pièces métalliques des élévateurs, transporteurs, ...
- Présence de corps étrangers métalliques dans les produits manutentionnés, pouvant entraîner des étincelles par chocs ou par frottement,
- Décentrage de bandes transporteuses,
- Patinage de bandes transporteuses sur tambour d'entraînement,
- Echauffement de moteur (lié à un bourrage),

Les zones de stockage dans lesquelles sont entreposées des matières inflammables ou combustibles (silos, plastiques, cartons), et les zones contenant des installations techniques à risque (armoires électriques, compresseurs, ...) sont donc essentiellement visés par le risque incendie.

Les incendies se développant dans les silos à grain sont de l'ordre des feux couvant : combustion lente d'un matériau, sans flamme ni émission visible de lumière, et généralement révélée par une élévation de la température ou par émission de fumée (ou les deux à la fois). Il correspond à une oxydation lente auto entretenue de gaz combustibles, accompagnée d'une faible libération d'énergie. Le feu couvant se caractérise par la décomposition du matériau considéré, un fort dégagement de fumée et une incandescence locale due à la réaction entre le résidu solide et l'oxygène de l'air.

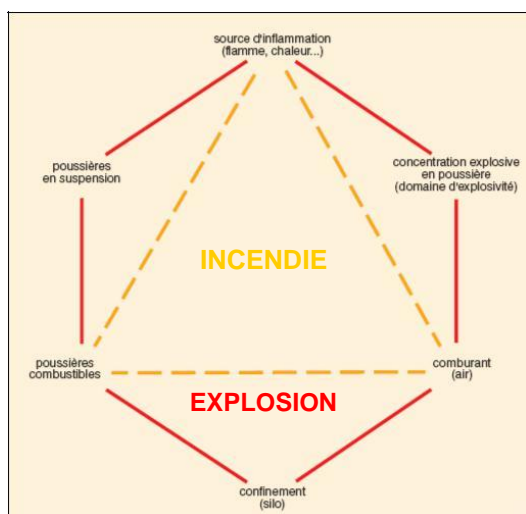
A l'inverse des feux se développant dans les entrepôts qui sont des feux ouverts : oxydation rapide auto-entretenu qui s'accompagne de libération de chaleur et de rayonnement intense des flammes avec des fumées sombres intenses ou non.

2.4.2 Risque d'explosion de poussières

2.4.2.1 Mécanisme des explosions de poussières de céréales

Une explosion de poussières peut être définie comme la **combustion rapide d'un mélange gaz, vapeur ou poussières dans un espace confiné** dans lequel la chaleur dégagée est plus importante que la chaleur perdue dans le milieu.

Pour qu'une explosion se déclenche, il faut qu'un nuage inflammable de poussières existe à l'intérieur d'un volume et qu'une source de chaleur suffisamment intense vienne au contact de ce nuage et provoque son inflammation.



Les poussières de céréales, organiques par nature, sont combustibles et peuvent brûler rapidement quand elles se trouvent en suspension dans l'air en présence d'une source d'inflammation.

Ces 3 conditions génératrices d'incendie, explicitées ci-dessous, constituent le **triangle du feu (vu précédemment)**.

L'incendie consécutif à cette combustion peut induire une explosion si trois autres facteurs sont réunis simultanément (réf : Guide de l'état de l'art sur les silos – MEDD et INERIS Février 2004). Six conditions sont alors réunies, ce qui constitue **l'hexagone de l'explosion**.

Conditions génératrices du triangle du feu appliquées au stockage de céréales

Comburant :

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

Pour empêcher les explosions de poussières, il faudrait abaisser la présence d'oxygène à moins de 12 %. Dans les installations agricoles, le stockage sous atmosphère appauvrie en oxygène est réservé, compte tenu de son coût, à des produits chers ou instables ; cette technique n'est pas utilisée pour le stockage des céréales.

Produits combustibles :

Il s'agit ici des poussières de céréales.

Ces poussières de céréales proviennent essentiellement de la manutention des céréales, car les grains se frottant les uns aux autres libèrent de fines particules (volume de poussières engendré par la manipulation : 0,1 % du poids manipulé).

La dimension de ces particules est très variable, de 1 à 400 µm. Plus elles sont fines, plus leur surface spécifique est grande, et plus les poussières deviennent explosives.

Source d'inflammation :

Les principales sources d'inflammation pouvant être rencontrées dans l'établissement sont les mêmes que celles énumérées ci-avant pour le risque incendie. L'énergie d'inflammation peut varier de 5 mJ à 1 mJ selon les types de poussières. Cette énergie diminue avec la granulométrie.

Conditions génératrices de l'hexagone de l'explosion

L'incendie consécutif à cette combustion peut induire une explosion si trois autres facteurs sont réunis simultanément :

Source de Poussières en suspension :

Les nuages de poussières peuvent être créés

- par mise en suspension lente ou rapide, dans l'air, de poussières disposées en couches (courant d'air, souffle d'une déflagration initiale),
- lors des traitements de matières (nettoyage), de leur transport (pneumatique en particulier), de manutentions (vidanges ou remplissages de silos, pelletage).

La stabilité des nuages dépend de la densité des poussières, de leur cohésion, de leur forme, de leur humidité et de leurs dimensions. La granulométrie influe sur le temps de séjour en suspension donc sur la stabilité du nuage de poussières. Par expérimentation, on a pu déterminer que seules donnent lieu à une explosion les poussières de dimensions inférieures à 200 µm (sauf amorçage très violent lié à une dispersion adaptée). Les grains de blé et les criblures ne sont donc pas concernés par le risque d'explosion.

Domaine d'explosivité :

Pour avoir une explosion, il faut que la teneur en combustible soit comprise entre la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) et la Limite Supérieure d'Explosivité (LSE).

La limite inférieure est comprise entre 20 et 100 g/m³ suivant la nature des céréales et la dimension des poussières. Ceci correspond à des nuages de poussières particulièrement denses. Notons que le soulèvement par une explosion primaire des dépôts de poussières accumulées au sol est de nature à générer une concentration suffisante pour entraîner une nouvelle explosion (explosion secondaire).

Confinement :

Pour avoir explosion, il faut que le mélange soit suffisamment confiné. Les boisseaux de stockage, les canalisations de transport, les trémies et mélangeurs peuvent correspondre à des enceintes confinées.

Types d'explosions de poussières

Une explosion de poussières est un phénomène qui se propage facilement : en effet, les particules autour de la source s'enflamment et servent de source d'inflammation au mélange air-particules adjacent.

Le phénomène se propage alors de proche en proche, transformant les mélanges froids en produits de combustion chauds (1000 à 2000°C). La forte dilatation thermique qui s'ensuit (volume multiplié par 5 au moins) est responsable des effets de pression observés lors d'une explosion.

On distingue 2 types d'explosion de poussières :

Explosion primaire :

C'est l'explosion initiale produite à la suite de l'inflammation d'un nuage de poussières, dont la concentration est supérieure à la limite inférieure d'explosivité (LIE).

Explosion secondaire:

C'est l'explosion qui est déclenchée par la propagation d'un front de flamme, dans une atmosphère explosive, créée par la mise en suspension de dépôt de poussières, par action de l'onde de pression provenant d'une explosion primaire.

2.4.2.2 Zones présentant un risque d'explosion de poussières

On définit 3 types de zones, suivant la probabilité de voir apparaître une atmosphère explosive, aux caractéristiques comprises entre la limite inférieure d'explosivité et la limite supérieure d'explosivité (code du travail) :

Fréquence et durée d'apparition d'une atmosphère explosive, sous forme de poussières combustibles	
DANGER PERMANENT	Zone 20
En permanence ou/et pendant de longues périodes	
DANGER POTENTIEL	Zone 21
Occasionnellement ou/et pendant de moyenne période	
DANGER MINIME	Zone 22
Exceptionnellement ou/et pendant de courtes périodes	

Classement des zones à risques

Le classement des zones a été réalisé par l'exploitant de la façon suivante :

- Inventaire des éléments contenant des poussières combustibles,
- Identification des sources de dégagement de poussières de l'enceinte, en fonctionnement normal, et de leur degré de dégagement,
- Détermination des dégagements de poussières générés par une défaillance,
- Délimitation des zones à risque d'explosion.

Une analyse des risques d'explosion a été réalisée sur le site. Parmi les risques identifiés, seule l'explosion de poussières dans les 2 boisseaux décortiqueur (référence 23BO11-21 de 15T chacun) et 3 boisseaux poussière de blé (référence 27BO01-03 de 120m³ chacun) a été identifiée comme pouvant avoir un impact sur l'extérieur du site (gravité majeure : évènement catastrophique pour l'entreprise et la collectivité).

Le rapport de détermination de ces zones est présenté en annexe.

2.4.3 Pollution des eaux et des sols

D'une façon générale, les risques de pollution des eaux ou des sols peuvent avoir essentiellement trois origines :

- Le déversement chronique de traces de carburants et d'huiles dans le milieu naturel par rinçage des voiries et parkings du site par les eaux de pluie.
- Un déversement accidentel de produits chimiques s'infiltrant dans les réseaux d'eaux pluviales ou dans le sol.
- L'écoulement des eaux d'extinction d'un incendie. Celles-ci sont susceptibles d'être chargées de matières et composés issus de la combustion des matériaux et de la dégradation des conditionnements par la chaleur : matières en suspension type cendres carbonées,...

Les conséquences peuvent être sanitaires ou écologiques à court, moyen, ou long terme et sont fonction de la toxicité et de la quantité de produits déversés.

L'absence de stockage conséquent de produits toxiques sur le site permet de ne pas redouter un impact majeur sur l'environnement en cas de déversement accidentel de produit ou d'écoulement des eaux d'extinction d'un incendie.

Toutefois, nous verrons dans la présente étude que par prévention, même si les quantités présentes sur le site restent très faibles, des dispositifs sont mis en place afin que les écoulements de produits ne puissent pas atteindre le milieu naturel.

3 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

Les risques majeurs liés aux produits présents sur le site sont :

- Le risque d'incendie principalement au niveau des zones de stockage des produits combustibles et inflammables.
- Le risque d'explosion de poussières principalement au niveau des silos de stockages des poussières de blé.
- Le risque de pollution des sols ou des effluents en cas de déversement de produits polluants ou par écoulement des eaux d'extinction d'incendie.

3.1 Réduction des risques liés aux produits stockés

Le dimensionnement des stockages (matières premières et produits finis) est établi sur le site en rapport avec les besoins de production et des clients de la société. Les stocks et les capacités de matières premières et produits finis sont dimensionnés au strict nécessaire à la demande. Aucune des capacités n'est surévaluée par rapport aux besoins.

Par ailleurs, les zones de stockage sont éloignées et/ou séparées des zones de production. Enfin toutes les installations techniques spécifiques (transformateur, chaudières, compresseurs, local sprinkler, silos, ...) sont isolées les unes des autres ainsi que des zones de production et de stockage.

3.2 Réduction des risques liés aux techniques mises en œuvre

La société EBLY et son personnel possèdent une expérience significative de son domaine d'activité. L'organisation de la production et les procédés mis en œuvre sur le site intègrent les meilleures techniques et technologies connues avec des systèmes éprouvés dans l'ensemble de la profession (la fiabilité des systèmes est un élément majeur).

Au niveau des machines et installations techniques, toutes les sécurités nécessaires sont mises en œuvre de façon à réduire au maximum les risques tout en conservant de bonnes performances économiques. Des dispositifs permettront de couper automatiquement les installations en cas de problèmes, de nombreux capteurs permettront une surveillance permanente et une détection immédiate des dysfonctionnements.

Enfin, les risques associés à l'activité sont parfaitement connus des opérateurs, qui y sont formés initialement et sensibilisés régulièrement.

Toutes ces dispositions sont présentées dans les parties suivantes du dossier.

3.3 Présentation de l'organisation de la sécurité

Sous l'influence de son équipe dirigeante, et au travers d'une politique interne, la société EBLY est engagée dans une politique de gestion et de management intégré de la qualité, de la sécurité et de la protection de l'environnement (QSE).

POLITIQUE DU SITE EBLY

NOTRE VISION : CHD, L'EXCELLENCE RECONNUE GRACE A NOS ASSOCIES

NOTRE FAÇON DE TRAVAILLER : les cinq principes sont notre guide, et nous prenons toutes nos décisions en respectant notre pyramide de priorités.



Les Cinq Principes
Qualité, Responsabilité, Mutualité,
Équité, Liberté



SECURITE
QUALITE
SECURITE ALIMENTAIRE
ENVIRONNEMENT
DEVELOPPEMENT

L'avenir de notre site passe par la satisfaction de nos clients et consommateurs au travers de la qualité de nos produits et de nos marques. Chacun d'entre nous en est responsable.

Nous nous engageons à faire vivre la culture Sécurité, Qualité et Sécurité Alimentaire en respectant les standards et en assurant une amélioration continue, au travers du comportement et de l'engagement de nos associés.

Nous nous sommes engagés à respecter les exigences légales et réglementaires et nous nous sommes dotés d'un système de Management de la sécurité et d'un système de management de la Qualité de la Sécurité Alimentaire.

Dans le cadre de ces systèmes, nous avons des indicateurs avec des objectifs et nous assurons leur suivi pour mettre en place des plans d'actions correctives et préventives, afin d'améliorer de façon continue nos performances, nos outils et méthodes de travail.

Comme indiqué dans notre vision, nous pouvons atteindre nos objectifs avec des associés responsables, compétents, formés, et engagés.

Le déploiement de notre stratégie est orienté pour la planète et les générations futures.

La Santé, la Sécurité, la Sécurité Alimentaire et la Protection de l'Environnement, sont de notre responsabilité à tous au quotidien.

Le 09 Aout 2018

Romain Boivin 	Sylvain Gendrault 	Jantien Chapuis-Rinkel 
Wael Benabdennbi 	Sophear Pech 	Clément Pautonnier 
Nicolas Pecqueux 	François Neyret 	

Deux personnes (responsable SES et responsable maintenance), employées à plein temps, veillent à l'application de la réglementation et des règles fondamentales de sécurité, et ce notamment par :

- le suivi des formations du personnel,
- la mise en place de procédures organisationnelles,
- la rédaction de consignes d'exploitation et de consignes de sécurité,
- la surveillance et maintenance des équipements,
- l'enregistrement systématique de documents (exploitation, maintenance, contrôle, modification...).

4 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA CONCRETISATION DES DANGERS

4.1 Généralités sur les conséquences d'un incendie

Les 3 effets importants de l'incendie sont :

les fumées et les gaz,

le rayonnement thermique

(chaleur), les flammes

4.1.1 Les flux thermiques

L'incendie engendre une émission de chaleur dont l'intensité dépend de la quantité de matière qui brûle et de son pouvoir calorifique (kcal/kg).

Selon la distance au foyer et la durée d'exposition les conséquences sur l'homme peuvent varier de simples brûlures externes à la mort.

Pour évaluer les effets d'un rayonnement, trois zones sont retenues en fonction des niveaux d'effet de gravité chez l'homme.

Zone où le flux est $> 3 \text{ kW/m}^2$: Seuil des Effets I irréversibles (SEI), correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine. (*seuil des douleurs après 30 secondes d'exposition, limite des brûlures au 1^{er} degré après une minute*).

Zone où le flux est $> 5 \text{ kW/m}^2$: Seuil des premiers Effets Létaux (SEL), correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine (*douleurs immédiates chez l'homme, brûlures au second degré au bout de 30 secondes, seuil léthal au-delà d'une minute*).

Zone où le flux est $> 8 \text{ kW/m}^2$: Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

Les effets sur les installations et structure sont évalués à partir des valeurs suivantes :

Seuils des 8 kW/m^2 : seuil des effets dominos correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures (*début de la combustion spontanée du bois et des peintures*).

Seuils des 16 kW/m^2 : seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton.

Seuils des 20 kW/m^2 : seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.

Seuil des 200 kW/m^2 : seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

4.1.2 Dégagement de gaz et fumées

La combustion s'accompagne d'émissions de fumées et gaz dont les principaux dangers sur l'homme sont :

- la température : brûlure interne par inhalation de gaz chaud (lésions du larynx et des poumons),
- l'asphyxie par manque d'oxygène,
- la toxicité ou effets corrosifs provenant :
 - Du CO qui agit sur la fixation d'oxygène dans le sang et surtout par effet toxique membranaire notamment au niveau cérébral,
 - De divers gaz acides (principalement acide chlorhydrique) en quantité mesurable issus de la décomposition des matériaux notamment des gaines électriques PVC, qui peuvent induire de graves lésions pulmonaires,
 - De particules (suies) provenant notamment de la combustion du papier, qui empêchent une ventilation pulmonaire correcte et sur lesquelles peuvent être absorbés des agents chimiques.

Les fumées auront un mouvement ascensionnel au-dessus du foyer et leur retombée vers le sol peut en outre provoquer localement une diminution de la visibilité, notamment au niveau des voies de circulation.

4.1.3 Les flammes

Le principal danger des flammes sur l'homme reste des brûlures à leur contact.

L'effet lumineux présente également un risque pour les yeux.

Les conséquences sur les biens :

- détérioration voire destruction des éléments de construction (plafond, charpentes...),
- propagation de l'incendie aux activités limitrophes (potentiel faible dans la mesure où l'activité immédiate limitrophe est l'agriculture).

Conclusion :

Compte tenu de l'accidentologie (Cf. chap. 5), on sait que le risque principal découlant d'un scénario d'incendie sur un stockage de produits combustibles (sans propriétés toxiques particulières) est le flux thermique.

Les personnes les plus exposées au risque sont donc :

- les employés travaillant sur les lieux d'apparition du sinistre,
- les équipes de secours intervenant pour l'extinction.

4.2 Généralités sur les conséquences d'une explosion

Les risques d'explosions sur le site EBLY sont liés à la présence :

- de poussières combustibles (poussière de blé)
- de gaz de ville (méthane) au niveau des chaudières et des fours,
- aux stockages de bouteilles de propane pour la motorisation des chariots.

Sur le site, les boisseaux de stockage des poussières de blés (27BO01-03) de 120 m³ chacun représentent le risque d'explosion majeur.

4.2.1 Effets redoutés d'une explosion de poussières combustibles

4.2.1.1 Onde de pression

La puissance d'une explosion de poussières peut conduire à la rupture des enceintes, à la projection de fragments et à l'émission d'une onde de pression aérienne dans l'environnement.

Les effets dynamiques de la surpression produite peuvent engendrer :

- des dommages corporels aux hommes ;
- la destruction d'installations et la projection de projectiles pour les structures.

Effets sur l'homme

Le tableau ci-dessous indique les risques encourus par les personnes soumises à la surpression d'une explosion ainsi que les seuils critiques pris en compte pour les études de danger (*source : Arrêté PGIC du 29/09/2005*):

Surpression appliquée	Nature des effets
20 mbar	Effets indirects par bris de vitres sur l'homme
50 mbar	Seuils des effets Irréversibles (SEI), zone des dangers significatifs pour la vie humaine
140 mbar	Seuils des effets létaux (SEL), zone des dangers graves pour la vie humaine
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS), zone des dangers très graves pour la vie humaine

Ces risques proviennent de trois effets :

L'effet primaire : il résulte de l'action directe de l'onde de pression sur le corps humain.

La plus grande partie de l'onde de pression est absorbée par l'organisme dans lequel elle se propage, et s'amortit en raison de l'hétérogénéité du corps en provoquant des lésions anatomiques.

Ces lésions se traduisent notamment par des éclatements des organes creux contenant des gaz (oreille, estomac, poumons), dus à la détente des gaz succédant à leur compression brutale.

L'effet secondaire : il résulte de l'impact sur le corps humain des projections d'objets ou de fragments d'objets générés par l'explosion. L'effet dépend ici de l'énergie du projectile d'impact. Les éclats ou projections peuvent perforer l'organisme ou occasionner des traumatismes.

L'effet tertiaire : il résulte du heurt du corps humain propulsé sur un obstacle. Tout comme les objets situés dans le voisinage du siège de l'explosion, le corps humain peut être soulevé et propulsé. Une surpression de 150 à 200 mbar est suffisante pour renverser un homme de corpulence moyenne.

Effets sur les structures

Le tableau suivant décrit le type de dégâts rencontrés en fonction de la surpression moyenne appliquée :

Surpression moyenne appliquée	Type de dégâts
20 mbar	Bris de vitres significatifs
100 mbar	Bris de structures légères (panneaux genre Eternit)
200 mbar	Fissuration de murs de parpaings de 25 cm d'épaisseur
500 mbar	Ecroulement de murs de briques de 25 cm d'épaisseur
700 mbar	Destruction totale de bâtiments probable

La destruction totale ou partielle des structures par le souffle de l'explosion s'accompagne en général de projection d'objets ou de fragments d'objets. Dans le cas des explosions de poussières, les dimensions des projectiles varient essentiellement selon la nature des matériaux constituant la structure impliquée.

La distance à laquelle l'objet peut être projeté est variable suivant l'énergie appliquée et la masse de l'objet.

Les effets redoutés sont donc en premier lieu la projection de fragments, et l'émission d'une onde de pression aérienne en second lieu (*source : INERIS, Prévoir les effets des explosions de poussières sur l'environnement, janvier 2000*).

4.2.1.2 Flux thermiques

Le flux thermique dégagé par une telle explosion est intense. Malgré une vitesse de propagation de flamme élevée et donc un temps d'exposition réduit, les effets sont susceptibles d'entraîner la mort des personnes qui se trouvent sur le trajet de la flamme.

Ces effets sont toutefois moins significatifs par rapport à l'onde de pression.

4.2.2 Effets redoutés d'une explosion de gaz

Une explosion de type gaz est caractérisée soit par :

Un régime de déflagration, caractérisé en milieu non confiné, avec une onde de pression de développement en avant du front de flamme à des vitesses de quelques mètres à quelques dizaines de m/s. Les surpressions sont de l'ordre de 4 à 10 bars.

Un régime de détonation, observé presque exclusivement dans un récipient très allongé ou une tuyauterie. Après une phase de déflagration, on observe une phase de détonation caractérisée par une onde de choc liée au front de flamme, et se propageant à des vitesses très élevées ($> 1\ 000$ m/s). Les surpressions atteignent 20 à 30 bars, mais ne durent qu'un temps très court, puis la pression retombe à la même valeur qu'en cas de déflagration.

Les effets susceptibles de telles explosions seraient des blessures corporelles d'importance croissante en fonction de la proximité des personnes, ainsi qu'une détérioration des équipements à proximité, et de la structure du bâtiment. On peut également estimer qu'un tel événement pourrait être à l'origine d'un sinistre de type incendie dont les effets seraient beaucoup plus importants.

Compte tenu des conditions de stockage et d'utilisation du gaz sur le site (implantation des chaudières dans un local spécifique isolé, stockages de bouteilles de propane à l'extérieur des locaux), des puissances et volumes relativement faibles mis en œuvre, et du respect des normes de sécurité en vigueur (ventilation, contrôle des brûleurs, explosimètre, réservoir conformes, ...), les explosions restent très peu probables et mineures, et les dangers limités au site.

Au-delà des destructions primaires provoquées par l'onde de choc, les risques d'explosion secondaire et d'incendie liés à l'explosion sont également redoutés.

4.3 Conséquences d'un déversement accidentel de produit

Déversement accidentel de produits

L'accident serait généré suite à un déversement de produits liquides dans les réseaux d'eau pluviale ou sur des sols non étanches suite à des fuites lors de manutention ou à un défaut d'étanchéité du contenant. Compte tenu des produits présents sur le site (produits alimentaires principalement), un tel déversement ne serait pas de nature à engendrer des impacts sur les sols, les nappes phréatiques, et les cours d'eau.

Les produits potentiellement polluants présents sur le site sont en quantité réduite. Néanmoins, en cas de déversement accidentel, un impact sur les sols, les nappes phréatiques, et les cours d'eau peut être redouté.

Eaux d'extinction incendie

Pour éteindre un incendie les services de secours utiliseront en premier lieu les moyens en eau disponibles sur le site.

Les eaux d'extinction (fraction non évaporée) seraient chargées de matières imbrûlées en suspension de type noir de carbone. Une telle pollution pourrait également engendrer des impacts sur les sols, les nappes phréatiques, et les points d'eau.

La gravité de telles pollutions sera fonction de la dose dispersée appliquée au milieu récepteur. Elle est donc liée à :

- la nature des produits et leur toxicité intrinsèque,
- la concentration et la quantité des polluants dispersés,
- les modes de contamination et de propagation,
- la vulnérabilité du milieu récepteur.

Compte tenu des produits présents sur le site et des modes de stockage et d'exploitation, ce risque reste faible tant en probabilité qu'en gravité.

Nous verrons dans la suite de l'étude que, sur le site EBLY, tout est mis en œuvre pour éviter que des produits dangereux de toutes origines viennent polluer les sols ou les effluents.

5 ACCIDENTOLOGIE

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 des secours.

Le chapitre suivant présente les enseignements de quelques analyses succinctes d'accidents survenus au cours des dernières années dans des entreprises de travail des grains (Code APE 1061B), des installations de stockage de céréales en silos, ainsi que sur les entrepôts de stockage de matières combustibles. Ces derniers sont issus de la base de données ARIA du BARPI (Cf. *document en annexe*).

Il est à noter que dans un communiqué de presse établi par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 18 Octobre 1998, il est écrit :

"... Les incendies dans les silos sont plus fréquents que les explosions de poussières mais présentent un danger moindre pour l'environnement. Ceci est dû à la grande combustibilité des poussières lorsqu'elles sont en couche. Lorsqu'il prend dans la masse du grain, le feu couve pendant de longues heures (voire plusieurs jours) avant d'être découvert.

L'incendie de poussières ou de grain est générateur d'une importante fumée et d'une combustion de longue durée avec des flammes courtes. Cette combustion difficile peut durer suffisamment de temps pour atteindre l'effondrement de la cellule lorsque les silos sont construits en structure métallique..."

Ainsi, si l'incendie semble être l'accident le plus probable, l'explosion de poussières est présenté par ce communiqué comme l'événement redouté de ce type d'installation ayant le degré de gravité le plus important. Il convient donc d'étudier ce scénario de manière plus approfondie.

5.1 Accidentologie liées au travail des grains

La base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles) (Cf. *document en annexe*) recense entre 1979 et 2009, 81 cas d'accidents ou incidents survenant dans des entreprises de travail des grains et répondant au code APE 1061B, correspondant à l'activité d'EBLY.

Les accidents observés sont :

- Des incendies dans 76 % des cas. Les conséquences sont généralement matérielles et peu importantes mais peuvent aller jusqu'à la destruction complète de l'installation.
- Des pollutions des eaux, des sols ou de l'air dans 12 % des cas.
- Des explosions de poussières dans 11 % des cas. Ces explosions généralement localisées entraînent souvent un incendie dont les effets sont bien plus importants.
- L'effondrement d'une installation dans 1 % des cas. Par rupture d'éléments mécaniques de types visserie lors d'un chargement .

Notons que certains accidents présentent à la fois deux de ces événements en raison de l'écoulement des eaux d'extinction de l'incendie.

Les causes et les conséquences de ces accidents peuvent être très diverses. Cependant trois origines peuvent être mises en évidence :

Les origines techniques, par une défaillance des systèmes en raison du vieillissement, du manque d'entretien, voire d'un défaut de conception (équipements électriques, frottements, ...).

Les origines humaines, par le non-respect des consignes de production ou de sécurité, un manque de formation ou de vigilance, voire dans certains cas de la malveillance.

Les origines organisationnelles, en raison de l'absence ou du manque de clarté des consignes :

- de stockage (compatibilité des produits)
- de fabrication (procédures à suivre en cas de dérive des procédés)
- d'intervention et d'évacuation en cas de début de sinistre.

5.2 Accidentologie des silos de stockage de céréales

5.2.1 Généralité s

Les données ARIA du Service de l'Environnement Industriel, Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles, relatives aux accidents survenus sur ce type d'installation montrent que l'incendie et l'explosion sont les 2 phénomènes les plus fréquents.

L'accidentologie rappelle que les produits agro-alimentaires peuvent engendrer des risques d'explosion ou d'incendie dans la mesure où :

- ce sont des produits organiques contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'azote et de l'oxygène et par conséquent aptes à s'enflammer,
- leur manutention crée des quantités importantes de poussières provenant généralement du tégument des grains composés de plusieurs couches très minces et friables qui se détachent et se brisent finement lors des manutentions.

L'explosion de poussières peut engendrer la ruine de la cellule avec projection de débris dans l'environnement.

Les incendies dans les silos sont plus fréquents que les explosions de poussières mais présentent un danger moindre pour l'environnement. Lorsqu'il prend dans la masse du grain, le feu peut couver pendant de longues heures (voire plusieurs jours) avant d'être découvert. En effet, la montée de la température d'une masse de grains, même chauffée artificiellement est extrêmement lente.

5.2.2 Synthèse sur l'accidentologie relative aux silos depuis l'accident de BLAYE (33)

Depuis l'accident survenu dans le silo de BLAYE le 20 août 1997 (11 morts et 1 blessé), le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles a recensé 124 accidents survenus dans des silos Français (hors bois et plastiques). Six d'entre eux ont entraîné le décès de 6 personnes.

Des explosions sont à l'origine de 8 accidents :

- 5 font suite à des incidents mécaniques : roulements sur un élévateur à godets ou sur un tapis, gaine de sonde de niveau, contacteur de système de ventilation, projection d'un corps étranger dans un boisseau ;
- 3 sont survenus lors de travaux de maintenance.

Les incendies représentent 84 % des sinistres :

- Dans 26 cas, les installations de séchage sont en cause, le procédé non maîtrisé conduisant à des apports excessifs de chaleur. L'accumulation de poussières ou de matières végétales favorise localement l'élévation de la température au-delà de la valeur d'auto combustion et l'apparition de feu couvant. Ces accumulations peuvent provenir de défauts de nettoyage, du taux d'humidité des matières traitées, de la conception des installations ou de panne mécanique ;
- Des travaux ont conduit à 8 incendies ;
- Les matériels mis en cause dans les accidents sont le matériel électrique, les équipements de manutention qui parfois propagent l'incendie ;
- Une première mise en service, la foudre, un acte de malveillance ont aussi initié le feu.

Alertes et interventions des pompiers :

- Les équipements de détection permettent l'alerte des opérateurs et l'arrêt rapide des installations par intervention manuelle ou automatique ;
- Les odeurs ou l'observation de fumée sont aussi à l'origine de la découverte de débuts d'incendies ou de combustions lentes ;
- Les interventions des pompiers sont rendues difficiles par les caractéristiques des installations et auraient pu être mieux appréhendées par la réalisation d'exercices incendie sur le site; elles nécessitent aussi des opérations de longue durée lors de l'utilisation d'azote pour inertage ou la vidange des capacités de stockage.

Les conséquences peuvent s'avérer dramatiques :

- On déplore 6 décès depuis la catastrophe de Blaye el 20 août 1997, dont 4 pour les seuls mois de novembre et décembre 2002, tous consécutifs à des chutes dans des cellules de stockage ;
- Le plus souvent, les conséquences se limitent à des dommages matériels internes avec la perte d'une partie des matières stockées ;
- Aucune description d'un impact notable sur l'environnement n'apparaît dans les informations transmises ;

- Face aux risques d'explosion lors de l'intervention, des périmètres de sécurité sont fréquemment mis en place par les services de secours. Ils peuvent conduire à des évacuations du voisinage ou des arrêts de circulation ferroviaire, fluviale et routière. Ces mesures se justifient par l'importance des conséquences potentielles susceptibles de résulter de l'allumage d'une quantité importante de poussières remises en suspens dans des volumes confinés.

5.2.3 Synthèse d'autres études menées sur les silos

Différentes enquêtes réalisées en France et à l'étranger sur les circonstances de sinistres survenus dans l'industrie agro-alimentaire et meunière, fournissent des informations sur les origines et les causes des accidents (explosion & incendie).

Une première enquête portant sur 2 500 installations (source INERIS – BGN, organisme allemand) permet de recenser les sources principales d'inflammation (tableaux 1 & 2) et les installations les plus touchées (tableau 3) lors d'explosion et d'incendie survenus dans l'industrie céréalière.

Tableau 1

Industrie céréalière <i>Facteurs / Origine d'Explosions</i>	
Sources d'inflammation	%
Corps étranger	24.0
Installation défectueuse	20.0
Frottement	15.0
Étincelle électrique	9.0
Auto inflammation	9.0
Travaux de soudure	6.5
Défaut d'utilis. matériel	0.5
Inconnues	16.0

Tableau 2

Industrie céréalière <i>Facteurs / Origine d'Incendies</i>	
Sources d'inflammation	%
Corps étranger	34.0
Travaux de soudure	15.0
Défaut d'utilis. matériel	12.0
Auto inflammation	5.0
Installation défectueuse	2.0
Frottement	2.0
Travaux de réparation	2.0
Inflammation de Gaz	2.0
Inconnues	26

Tableau 3

Industrie céréalière <i>Installations touchées / Explosions</i>	
Installations	%
Filtre	25.0
Élévateur	12.0
Silo	11.0
Séchoir	10.0
Installation électrique	10.
Broyeur à cylindre	6.0
Installation de broyage	4.0
Installation de nettoyage	4.0
Broyeur centrifuge	4.0
Vis d'alimentation	3.0
Mélangeur	2.0
Non identifiées	9.0

L'examen de ces tableaux suscite les remarques suivantes :

- Pour les explosions et les incendies survenus, la présence de corps étrangers dans les produits, et les sources liées aux matériels (installation défectueuse et mal utilisée, frottement, travaux par points chauds) constituent les sources principales d'inflammation.
- Les installations les plus touchées lors d'explosions sont par ordre décroissant :
 - les filtres (dans le quart des accidents),
 - les installations de manutention et de stockage (élévateur, silo, séchoir),
 - les installations électriques,
 - les installations de moulin (nettoyage, broyage, mélangeur).

Une autre enquête portant sur 25 sinistres (source GROUPAMA) permet de recenser les sources principales d'inflammation lors d'explosions (tableau 4) et d'incendie (tableau 5) survenus en France sur la période 82/90 dans les stockages agro-alimentaires (céréales, oléoprotéagineux, tourteaux, produits déshydratés).

Tableau 4

Industrie agro-alimentaire <i>Facteurs d'Explosions</i>	
Sources d'inflammation	%
Travaux points chauds	35.0
Frottements élévateurs	25.0
Échauffement produit	25.0
Courts-circuits électriques	10.0
Inconnues	5.0

Tableau 5

Industrie agro-alimentaire <i>Facteurs d'Incendies</i>	
Sources d'inflammation	%
Échauffement produit	30.0
Incident électrique	30.0
Travaux par points chauds	20.0
Échauffement élévateur	5.0
Criminelle	5.0
Inconnues	10.0

L'examen de ces tableaux suscite aussi les remarques suivantes :

- pour les explosions, les frottements d'élévateurs, les travaux par points chauds, l'échauffement de produits sont les sources d'inflammation les plus incriminées.
- pour les incendies, les échauffements de produits, les incendies électriques, les travaux par points chauds sont les sources d'inflammation les plus incriminées.

Une dernière étude menée conjointement par l'INRA Institut(National de Recherche Agronomique) et L'ITCF (Institut Technique des Céréales et Fourrages) a montré que le front chaud, en l'absence de ventilation, se déplace vers le haut à une vitesse de l'ordre de 3 à 4 cm par jour.

Notons que pour des essais effectués par l'ITCF sur des lots de céréales très humides, l'échauffement de la masse n'a pas dépassé une température de 55°C. Par conséquent, l'auto-échauffement des matières premières en silo peut évoluer en combustion lente, mais n'est pas susceptible de propager un incendie, ou de créer une explosion.

L'incendie de poussières ou de grain est générateur d'une importante fumée et d'une combustion de longue durée avec des flammes courtes. Cette combustion difficile peut durer suffisamment de temps pour atteindre l'effondrement de la cellule lorsque les silos sont construits en structure métallique.

5.3 Stockage de produits combustibles

Concernant les incendies d'entrepôts de matières combustibles, un article issu de la base de données ARIA du BARPI fait état de l'accidentologie sur ces activités par exploitation des 774 cas de sinistres recensés entre 1992 et 1999. L'article est joint en annexe. Les principaux éléments retirés de cet article sont les suivants :

Typologie	En raison de la présence systématique de matières combustibles, la quasi-totalité des accidents sont des incendies. Compte tenu du développement rapide de ces sinistres de grande ampleur, la propagation de l'incendie ou de ses effets thermiques sur des installations voisines intervient dans 6 % des cas. Des explosions se produisent pour 4,5 % des accidents.
Activités Concernées	Près des 60 % des sinistres recensés affectent des entrepôts exploités dans le cadre d'activités logistiques (commerce de gros, transport, ...).
Causes des Accidents	Les causes ne sont connues que dans 12 % des cas. Les actes de malveillance représentent environ 30 % des cas. Les défaillances matérielles interviennent à hauteur de 30 % des cas et la défaillance humaine à hauteur de 22 % avec par exemple les travaux générant des points chauds.
Produits Impliqués	Les charges combustibles impliquées sont généralement des produits manufacturés divers avec leurs emballages (bois, plastiques, peintures, détergents,...).
Conséquences	Les conséquences se traduisent par des pertes humaines assez faibles (dans 0,3% des accidents) touchant souvent les sauveteurs, à 99 % par dommages matériels internes dont 1/3 conduisant à une perte d'exploitation. L'aspect visuel des panaches de fumées est souvent rapporté par la gêne qu'ils occasionnent. 11 % des incendies sont associés à une pollution atmosphérique. L'impact sur l'environnement par la toxicité des fumées et la pollution par les eaux d'extinction est peu prise en compte.

A noter que ce document fait état des accidents pour lesquels les données ont été validées. Tous les types d'établissements sont concernés, il faut donc faire la part entre les établissements produisant ou stockant des principes actifs purs et les établissements servant au stockage de produits finis.

5.4 Accidentologie de l'établissement

Depuis sa création, on ne relève sur le site EBLY de Châteaudun aucun accident majeur ayant eu des conséquences sur l'environnement du site.

5.5 Conclusions sur le retour d'expériences

Au regard des présentations précédentes, les risques majeurs sous-tendus par l'exploitation de cet établissement sont :

Les incendies, principalement au niveau des zones de stockage de matières combustibles et des silos

Les explosions de poussières, au niveau des installations de stockages, de transport, et de manipulation des poussières de blés et céréales.

La pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, ou des sols par l'écoulement des eaux d'extinction d'un éventuel incendie.

L'auto-échauffement des matières premières en silo peut évoluer en combustion lente, mais n'est pas susceptible de propager un incendie, ou de créer une explosion.

On retiendra finalement que les risques concernent particulièrement les opérateurs travaillant sur le lieu même de l'accident, les intervenants sur le lieu du sinistre (pompiers, sauveteurs) et le milieu naturel. En effet les populations environnantes sont généralement confinées ou éloignées en cas de sinistre et les conséquences sur celles-ci dès lors limitées.

En conséquence, les mesures d'amélioration possibles doivent porter essentiellement :

sur la prévention des sources d'ignition au niveau des zones à risques d'incendie et d'explosion,

sur la maîtrise des sinistres à une zone déterminée sans risques pour les tiers,

au confinement des liquides potentiellement polluants ou des eaux d'extinction d'incendie.

Nous verrons finalement que les conséquences de tels événements sont sur le site d'EBLY sensiblement réduites du fait de la prise en compte dès l'origine du projet des risques associés à l'activité, et de la mise en place d'une politique de sécurité par l'exploitant qui associe dispositifs de prévention des risques et de protection des conséquences, modes opératoires et procédures organisationnelles.

6 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

6.1 Méthodologie

6.1.1 Décomposition en sous-systèmes

Comme présenté en première partie de la présente étude de dangers, nous avons décomposé l'établissement en sous-systèmes cohérents et exhaustifs qui sont en relation ou interagissent par le biais de "flux de dangers", définis comme "un écoulement non désiré de matière, d'énergie et d'information".

Chaque sous-système peut alors constituer une source ou une cible de flux de danger.

Les sous-systèmes retenus pour l'établissement EBLY sont les suivants :

- SS1 : Environnement actif (naturel, humain, etc.)
- SS2 : Homme
- SS3 : Bâtiments et structures
- SS4 : Utilités / Energies (électricité, eau, gaz)
- SS5 : Véhicules et engins de manutention
- SS6 : Produits stockés
- SS7 : Fabrication
- SS8 : Conditionnement
- SS9 : Installations techniques

6.1.2 Identification des flux de dangers

Pour chaque sous-système, on définit par l'application de la grille 1 (ci-dessous) les sources et flux de dangers potentiels de celui-ci. L'utilisation de cette grille est une garantie de prise en compte exhaustive de tous les modes de défaillances possibles du sous-système étudié.

L'étape suivante consiste à rechercher les événements initiateurs internes et externes de ces flux de dangers. Les événements initiateurs et les flux de dangers sont ensuite placés mutuellement en entrée et en sortie de "boîtes noires" représentant les événements à l'intérieur du sous-système.

Les flux de dangers sont ensuite regroupés de façon homogène afin d'en limiter le nombre et de pouvoir faire interagir les sous-systèmes entre eux pour générer des scénarios de dangers.

Les événements dont le risque peut être réduit feront ainsi l'objet d'une démarche itérative de réduction des risques par application de mesures de sécurité permettant d'atteindre un niveau de risque acceptable. (*Cf. Chapitre Etude détaillée de réduction des risques*).

GRILLE N°1 de la méthode MOSAR

- A - Système sources de dangers d'origine mécanique
 - ö A.1. - Appareils sous pression (gaz, vapeur, hydraulique)
 - ö A.2. - Eléments sous contraintes mécaniques (câbles,..)
 - ö A.3. - Eléments en mouvement (transmissions, courroies)
 - ö A.4. - Eléments nécessitant une manutention (manuelle, mécanique)
 - ö A.5. - Systèmes sources d'explosions d'origine physique autres que A.1.
 - ö A.6. – Systèmes sources de chutes de hauteur
 - ö A.7. - Systèmes sources de chutes de plain pied
 - ö A.8. – Systèmes sources de bruit et de vibrations

- B - Système sources de dangers d'origine chimiques
 - ö B.1. - Systèmes sources de réactions chimiques
 - ö B.2. - Systèmes sources d'explosions (en milieu condensé ou en phase gazeuse)
 - ö B.3. - Systèmes sources de toxicité et d'agressivité
 - ö B.4. - Systèmes sources de pollution de l'atmosphère et d'odeurs
 - ö B.5. – Système sources de manque d'oxygène

- C - Système sources de dangers d'origine électrique
 - ö C.1. - Electricité à courant continu ou alternatif
 - ö C.2. - Electricité statique
 - ö C.3. - Condensateur de puissance
 - ö C.4. - Haute fréquence

- D - Système sources de dangers d'incendie

- E - Système sources de dangers de rayonnement
 - ö E.1. - Ionisant, matières radioactives
 - ö E.2. - UV, IR, visible
 - ö E.3. - Lasers
 - ö E.4. - Micro-ondes
 - ö E.5. - Champs magnétiques

- F - Système sources de dangers biologiques
 - ö F.1. - Virus, bactéries
 - ö F.2. – Toxines

6.2 SS1 : L'environnement actif

6.2.1 Structure, définition de l'environnement

Ce sous-système rassemble tous les éléments de l'environnement externe de l'établissement qui sont susceptibles d'agir sur les autres sous-systèmes.

L'environnement est ici considéré comme source de flux de dangers par rapport aux installations de l'établissement qui sont des cibles des flux de dangers.

Ce sous-système rassemble tous les éléments de l'environnement externe de l'usine, susceptibles d'interagir avec les autres sous-systèmes, sources ou cibles de flux de dangers. Il intègre notamment :

les composants naturels : climat local, hydrologie, faune, flore, ...

les populations : les populations voisines, les ERP, les personnes des entreprises extérieurs (clients, fournisseurs, autres) pénétrant sur le site...

les infrastructures et réseaux desservant ou non le site (route, réseaux ferroviaires, gaz, électricité, eau, EP, EU, téléphone, avion, etc.),

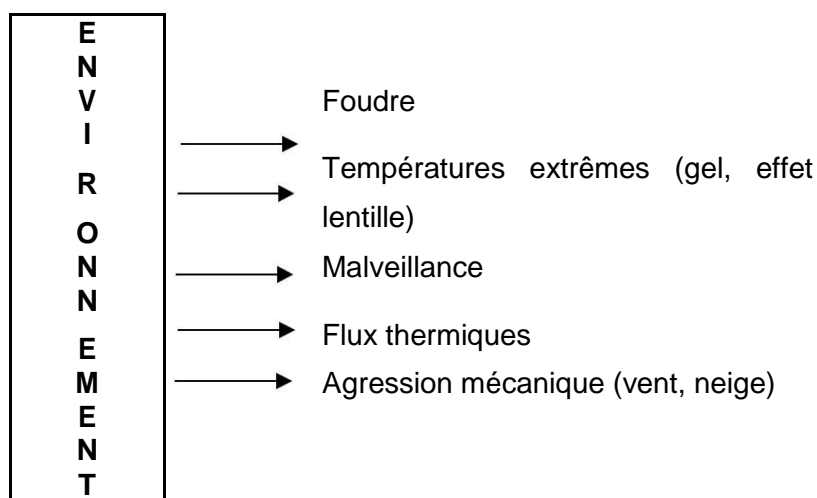
les constructions, infrastructures, et bâtiments voisins,

les activités commerciales et industrielles voisines,

Le paragraphe 2.3 de la présente étude identifie les dangers liés au voisinage et à l'environnement local du site.

6.2.2 Identification des flux de dangers associés

Compte tenu des mesures prises sur le site, on peut constater que pour l'ensemble des événements externes susceptibles d'impacter le site, les risques sont d'une façon générale faibles ou maîtrisés au mieux.



6.3 SS2 : L'homme

6.3.1 Définition

Le sous-système « HOMME » intègre toutes les personnes susceptibles d'intervenir dans le cadre du fonctionnement du site, lors de l'activité normale ou lors des phases d'entretien, de maintenance, de travaux, ...

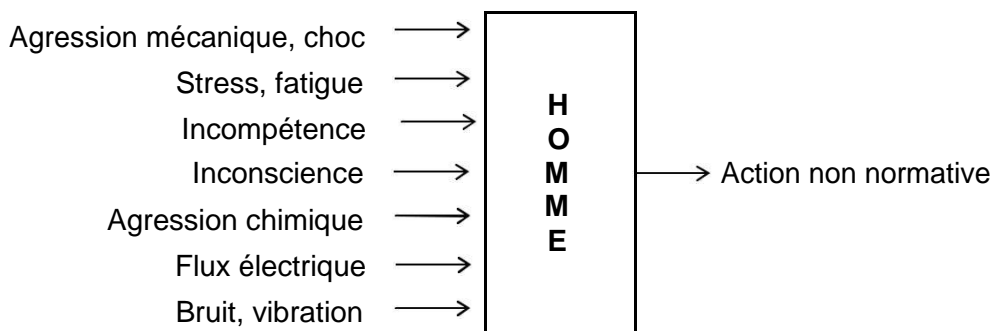
Ce peut-être :

le personnel, technique, administratif, permanent, temporaire, etc.,

le personnel d'entreprises intervenantes : société de maintenance, de nettoyage, de contrôle, de travaux divers, chauffeurs, livreurs, etc.,

des personnes reçues en visite (commerciaux, clients, etc...).

6.3.2 Identification des flux de dangers



6.3.3 Caractérisation des flux de dangers associés

La particularité de ce sous-système est que l'ensemble des flux de dangers génère systématiquement des actions qualifiées de non normatives ou déviées qui se décline selon les 4 types suivants :

action mal intentionnée (avec volonté de nuire),

action intempestive (action réalisée non nécessaire),

action mal réalisée (action réalisée mais pas conforme aux procédures)

action pas réalisée (pas d'action du tout à une sollicitation).

D'une manière quasi-générale, on retrouve tôt ou tard dans un scénario d'accident majeur des actions non normatives. Ces dernières peuvent être à l'origine de situations dangereuses dérivant ensuite en sinistre, ou encore venir aggraver une situation déjà critique (mauvaise réaction face à un incident).

6.4 SS3 : Les bâtiments

6.4.1 Définition

On considère ici les bâtiments en tant que structure (murs, parois, toitures, portes).

Ce sous-système comprend les bâtiments suivants :

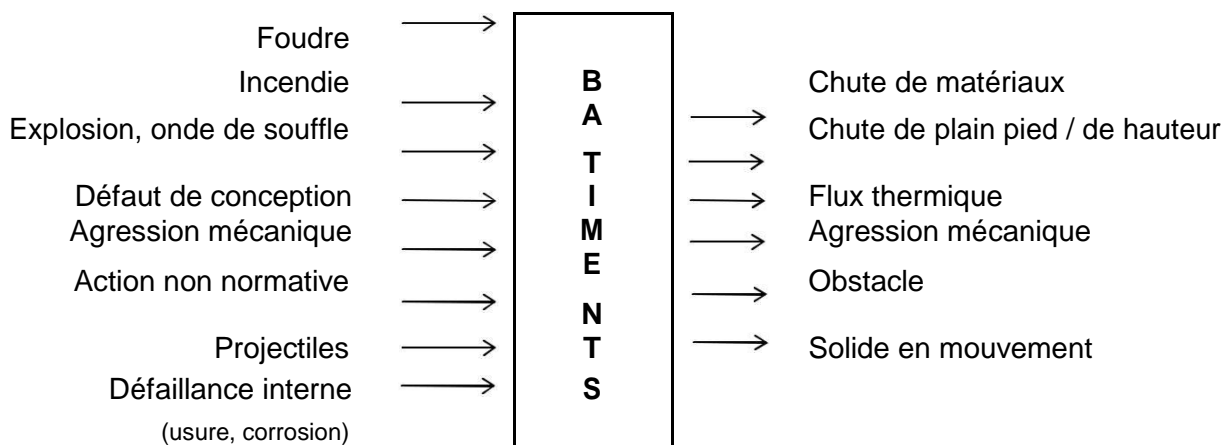
- Tours de réception,
- Hall 1 (chaufferie, compresseurs, local électrique, sécheurs, cuiseur, ...)
- Hall 2 (stabilisation, expansion, tri optique...)
- Conditionnement,
- Stockage PF et expédition,
- Bâtiment pochons,
- Entrepôt palette,
- Bureaux et locaux sociaux.

Les dimensions de chaque bâtiment sont fournies par les plans joints à ce dossier et dans la partie Dossier Administratif et Technique du présent dossier.

Mis à part quelques murs spécifiques dans le hall réception/expédition dont les qui sont en béton, les structures des bâtiments sont métalliques, les murs sont bardés de panneaux sandwich ; Les toitures sont isolées avec du foam-glass et les sols recouverts d'une chape de béton étanche.

Les bâtiments sont accolés les uns aux autres. Seul e la chaufferie et le bâtiment palette sont isolés des constructions existantes par une distance d'au moins 10 m.

6.4.2 Identification des flux de dangers associés



6.4.3 Caractérisation des flux de dangers associés

Les bâtiments peuvent être la cible de flux de dangers d'autres sous-systèmes qui peuvent être de natures suivantes : la foudre, l'incendie, l'explosion, les défauts de conception, les agressions mécaniques, les inondations, les agressions chimiques, les actions non normatives.

Ce sous-système est en général, la première cible lorsqu'un flux de danger provient de l'environnement (foudre, tempête, flux thermique ou onde de souffle provenant des installations et infrastructures à proximité ...)

Si c'est le cas, il est probable qu'ils soient sources des flux de dangers suivants :

Chute de matériaux : on prend en compte ici la chute de masses provenant des toitures ou des parois.

Solide en mouvement, choc : si une partie du bâtiment se désolidarise (grande ou petite) elle peut être à l'origine de chocs ou de projectiles pour les autres sous-systèmes. A contrario des chutes de matériaux, on considère ici des déplacements de masse n'ayant pas que des composantes verticales.

Obstacles : une partie de structure écroulée peut générer un obstacle qui interviendra comme source de danger pour un autre sous-système (exemple : l'homme)

Emission de fumées toxiques (éléments en PVC, matériaux synthétiques ...) et d'un flux thermique en cas d'incendie.

6.5 SS4 : Les utilités / énergies

6.5.1 Définition

Il rassemble tous les systèmes d'apport des utilités et énergies qui sont nécessaires au fonctionnement des équipements et de l'installation. Il s'agit de :

l'électricité : réseau d'alimentation EDF, armoires électriques des équipements, moteurs, commandes, chauffage des bureaux, ...

l'eau : alimentation, réseaux eaux usées et eaux pluviales, vannes, robinets, réseau incendie, ...

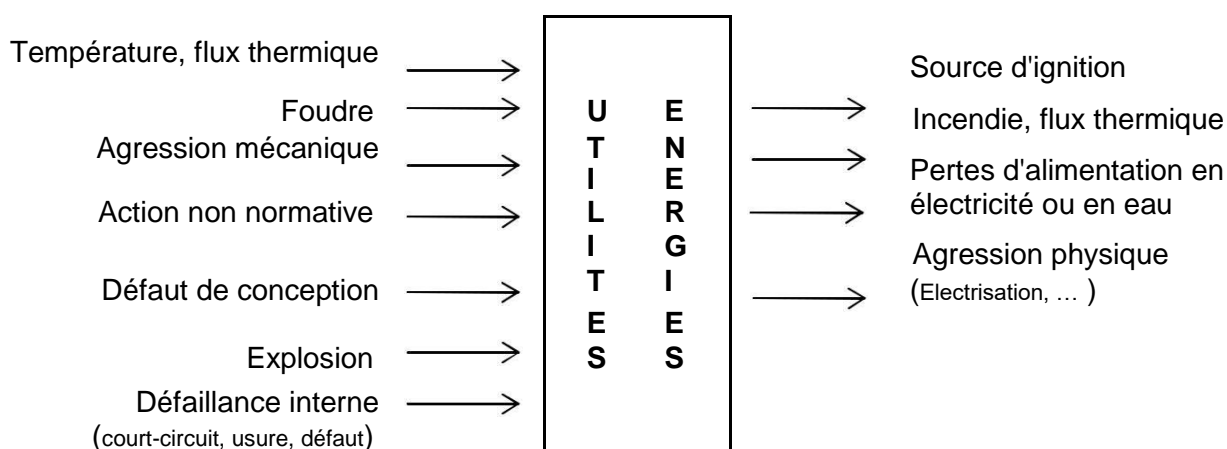
l'air comprimé : compresseurs, réseaux, vannes, canalisations,

le gaz naturel : chaudières, fours, réseau d'alimentation, détendeur, vannes, raccords, ...

Le détail des installations est présenté dans le dossier administratif et technique du dossier.

6.5.2

Identification des flux de dangers



6.5.3 Caractérisation des flux de dangers associés

La caractérisation des risques associés aux utilités a été présentée au paragraphe 2.2 de la présente étude.

On relèvera en complément comme particularité de ce sous-système les dangers potentiels liés à la perte de fonction des équipements desservis en cas de défaillance des utilités ou énergie (coupure électricité, perte de la pression en eau).

Dans le cas de l'activité du site, aucun risque immédiat n'est identifié : Les machines seront simplement arrêtées et les conséquences ne se ressentiront que sur la production. En cas de sinistre, des dispositions sont cependant prises pour assurer la mise en sécurité des installations et le bon fonctionnement des équipements de secours (éclairage de sécurité par exemple).

6.6 SS5 : Les engins et équipements de manutention

6.6.1 Définition

Les opérations les plus 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 et notamment les activités logistiques. Un examen de ces opérations montre qu'elles génèrent en effet de nombreux accidents.

Ce sous-système rassemble donc tous les matériels, engins, équipements de manutention mis en œuvre depuis l'arrivée des produits sur le site jusqu'à l'expédition des commandes. On y intègre également les véhicules légers et les poids lourds transitant sur le site.

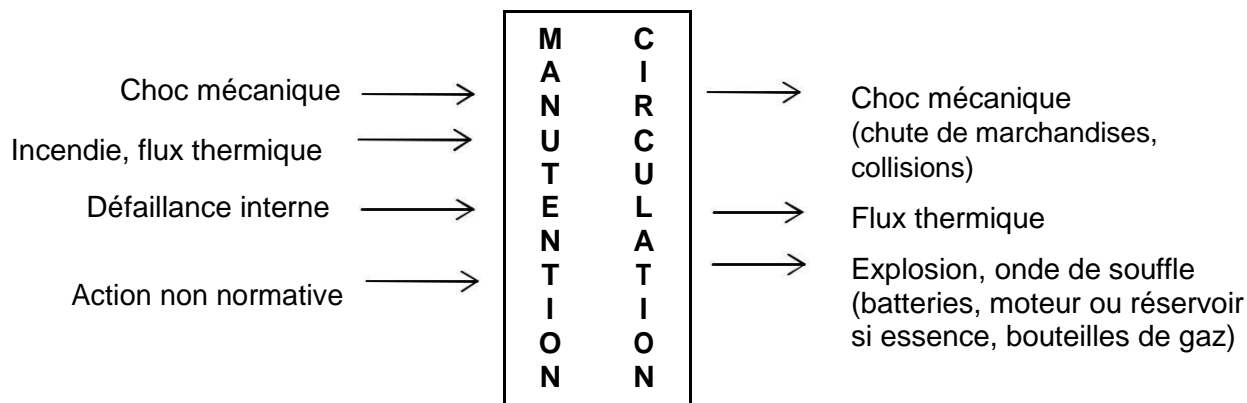
Sur le site EBLY, ce sous-système englobe :

- les véhicules légers et les poids lourds.
- les chariots de manutention,
- les transpalettes manuels et électriques,

On prend également en compte dans ce sous-système :

- Tous les systèmes et équipements de manutention automatisés : convoyeurs de la zone conditionnement, machine d'apport en palettes, ...
- Les équipements liés à la circulation sur le site : escaliers, passerelles de franchissement, plateformes, ...

6.6.2 Identification des flux de dangers associés



6.6.3 Caractérisation des flux de dangers associés

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 interviennent comme facteur aggravant (explosion moteurs ou batteries des chariots, ...). Dans 50 % des cas (*source ARIA*), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (perçement de fûts, détérioration de canalisations, collisions, chute d'objets).

On notera par ailleurs que l'on retrouve dans l'accidentologie des sinistres dont l'appareil lui-même est à l'origine de l'accident, 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.

Les chariots de manutention de l'établissement sont majoritairement équipés de moteurs électriques (sauf le chariot extérieur fonctionnant au gaz) fonctionnant à partir de batteries de tractions ouvertes, dites "non étanches". Ces batteries présentent la particularité de dégager très localement de l'hydrogène (gaz explosif très volatil) lors de la charge et notamment dans les premières minutes. Elles nécessitent par ailleurs un rechargement régulier. Une vigilance particulière de la ventilation et des équipements électriques au niveau de ces zones est donc de rigueur.

Au final, les flux de dangers susceptibles de provenir de ce sous-système sont donc :

Choc, collision (circulation des engins, effet de balancement, ...),

Chute de matériaux (rupture des fourches ou des élingues, chute de marchandises, dysfonctionnement équipement de levage,...)

Explosion, onde de souffle (dégagement d'hydrogène des batteries en charge, BLEVE sur bouteille de gaz)

Ignition (étincelles par choc ou frottement, électricité statique, échauffement mécanique, défaut au niveau de la batterie),

Flux thermique (pneus, batteries, huile, pièces plastiques), Electrisation, électrocution, etc...

6.7 SS6 : Les produits stockés

6.7.1 Définition

Ce sous-système englobe l'ensemble des produits stockés sur le site EBLY :

Les matières premières : Il s'agit principalement des produits alimentaires combustibles. Ces produits se présentent sous forme solide (blé, produits d'emballages, ...) ou liquides (huiles, sauces).

Les accessoires de conditionnement sont principalement des matières combustibles carton, matières plastiques, et palettes en bois. On retrouve également les encres et colles, sous forme de résine, pour le marquage et le collage des cartons.

Les produits associés au fonctionnement et à l'entretien des machines : huiles hydrauliques, encres, produits lessiviels de nettoyage des sols ou des équipements, produits divers utilisés en maintenance : gaz (acétylène notamment utilisé pour la réalisation de soudures), peintures, solvants,

On rappelle qu'aucun produit présentant des propriétés toxiques n'est identifié sur le site dans des volumes significatifs (possibilité de petits flacons en maintenance).

L'accidentologie rappelle que les céréales peuvent engendrer des risques d'explosion ou d'incendie dans la mesure où :

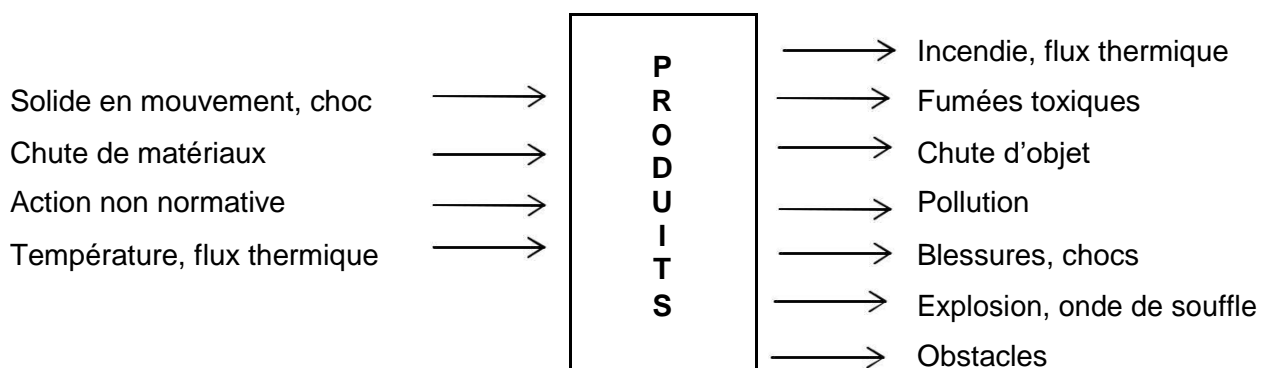
- ils contiennent du carbone, de l'hydrogène, de l'azote et de l'oxygène. Ils sont combustibles et par conséquent de nature à s'enflammer ;
- leur manutention crée des quantités importantes de poussières qui sont explosives en mélange dans l'air dans certaines conditions de confinement et de concentration ;
- les produits à forte teneur en lipides (oléagineux) peuvent être le siège d'auto-oxydation exothermique pouvant conduire à l'incandescence ;
- le grain ensilé continue de se transformer et, lorsqu'il est humide, la fermentation peut conduire à une augmentation de la température, cependant, sans pouvoir aller jusqu'à l'incandescence.

On intégrera également à ce sous-système les déchets du site qui sont, en fonctionnement normal, des déchets d'emballage de type Déchets Industriels Banals présentés dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Il s'agit de :

- Déchets de bois provenant des palettes endommagées,
- Déchets plastiques issus du filmage des palettes,
- Ferrailles issus des travaux de maintenance,
- Contenu des poubelles de bureaux (papiers, ordures ménagères),

Enfin, on notera la présence de la cuve de fioul de 1 200 litres présente dans le local sprinkler pour l'alimentation des pompes.

6.7.2 Identification des flux de dangers associés



6.7.3 Caractérisation des flux de dangers associés

Les flux de dangers susceptibles de provenir des produits stockés sont donc :

Incendie (flux thermique), et émissions de fumées associés à l'inflammation et la combustion des produits. Les origines d'un incendie peuvent être très diverses (action non normative, défaut électrique, travail par point chaud, ...). Des détails ont été présentés dans les paragraphes précédents.

Onde de souffle, générée par l'explosion d'un nuage de poussières en suspension (poussière de blé) ou d'une bouteille de gaz (acétylène ou propane notamment). Des détails ont été apportés dans les paragraphes précédents.

Pollutions des sols ou des effluents suite au déversement accidentel de produits liquides (huiles hydrauliques, produits lessiviels, ...)

Chutes d'objets, chocs, et blessures résultant d'une erreur de manutention.

Obstacle pour les activités ou l'évacuation en cas de chute d'objet ou de non-respect des consignes de rangement.

6.8 SS7 : Les équipements de production

6.8.1 Définition

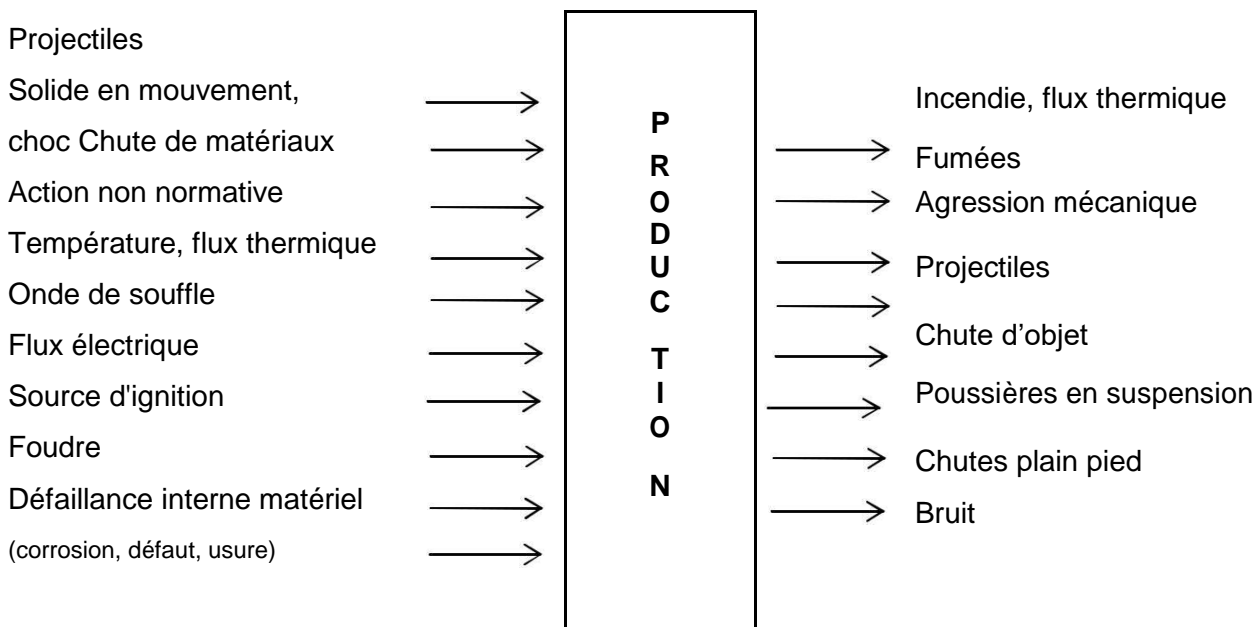
Ce sous-système regroupe, l'ensemble des équipements nécessaires à la fabrication des produits finis.

Mis à part le chargement et le déchargement, la production est majoritairement automatisée. Les opérateurs sont présents pour programmer, alimenter les lignes et suivre le process depuis une interface informatique sur laquelle de nombreuses informations sont affichées en temps réel.

Les équipements et installations composant ce sous-système sont décrits dans le dossier administratif et technique. On retrouve notamment :

- des équipements de stockage et de transport des grains (boisseaux, élévateurs à grains, tapis de transfert des produits, ...) L'ensemble des manutentions intermédiaires entre les différentes étapes sont assurées majoritairement par gravité, complétés par des élévateurs à godets et bandes transporteuses.
- Des équipements de transformation du grain (chaîne de nettoyage, cuiseur, séchoir, meules, laminoir, fours, ...)
- Des équipements de conditionnement (lignes produit standard et nouvelle ligne de conditionnement de pochon micro-ondable).

6.8.2 Identification des flux de dangers associés



6.8.3 Caractérisation des flux de dangers associés

Comme nous l'avons observé auparavant, ce sous-système est susceptible d'être à l'origine d'un incendie, suite à l'échauffement ou à un défaut électrique sur une machine (moteurs, frottement mécanique, ...).

On redoute également à ce niveau les atteintes potentielles à l'intégrité physique des opérateurs et les actions non normatives de tous types pouvant en découler.

Les flux de dangers provenant des équipements de production sont potentiellement les suivants :

Flux thermiques et fumées provoqués par l'incendie des éléments combustibles (câbles électrique, peintures, ...) et la présence de produits plus ou moins combustibles (huiles, blé). Les sources de dangers à l'origine de tels événements peuvent être techniques (défaillance, échauffement moteurs, points chauds sur machines...), ou provenir d'un simple effet domino par la propagation d'un incendie d'une zone connexe, ou encore être le résultat d'une action non normative.

L'atteinte à l'intégrité physique d'un opérateur suite au contact avec une pièce en mouvement (pièce coupante ou tournante), une chute d'objet (pièce métallique lourde, partie de machine,...), ou une chute de plain-pied suite au heurt d'une partie proéminente de la machine par exemple.

Les équipements de production sont également potentiellement sources de bruit. Mêlé à d'autres facteurs, ce bruit peut être à l'origine de stress ou de fatigue entraînant la réalisation d'actions déviées de la part des opérateurs.

6.9 SS8 : Les équipements de stockage

6.9.1 Définition

On considère dans ce sous-système l'ensemble des installations mises en place pour le stockage des produits. Les cellules de stockage sont équipées de palettières ou racks métalliques permettant de stocker sur 2 à 5 niveaux, en comptant le sol et en respectant un espace libre minimum de 1 m sous toiture.

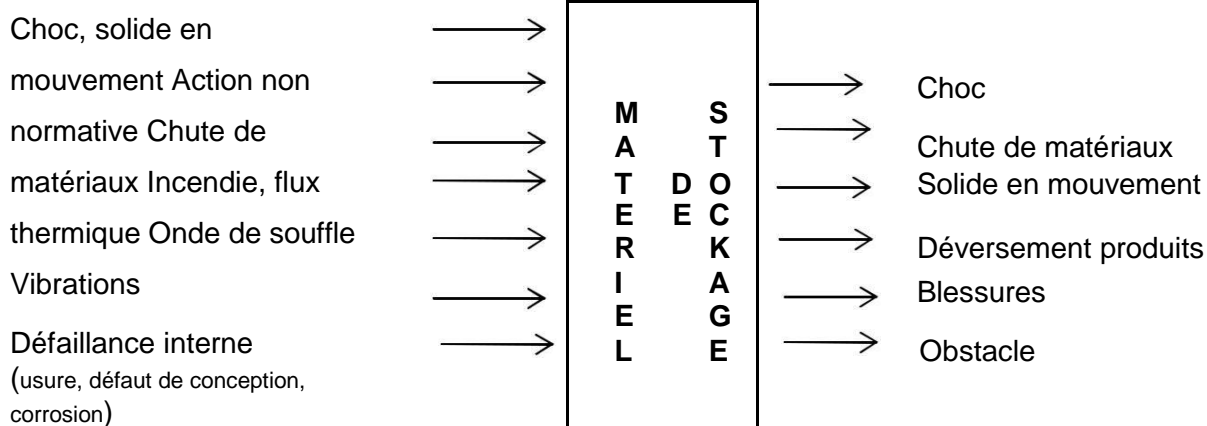
On trouve des racks uniquement au niveau de la zone de conditionnement, palettisation et la zone de stockage des produits finis et du hall d'expédition.



Rack de stockage dans la zone de conditionnement

Les racks font l'objet d'une vérification régulière par l'exploitant et par des organismes agréés.

6.9.2 Identification des flux de dangers associés



6.9.3 Caractérisation des flux de dangers associés

Le principal danger redouté est dans ce cas l'effondrement d'un élément et l'effet « domino » que cela peut entraîner sur l'ensemble des équipements de stockage.

Les flux de dangers inhérents à ce sous-système sont les suivants :

Chute de matériaux (provenant de la structure même ou des produits stockés).

Solide en mouvement (écroulement latéral pouvant provoquer un effet « domino »)

Choc (sur les autres sous-systèmes environnant : hommes, engins, structures...)

Obstacle : un palettier écroulé peut agir comme source de danger pour un autre sous-système (exemple : source de chute pour un homme)

6.10 SS9 : Les installations techniques

6.10.1 Définition

Ce sous-système regroupe les installations techniques annexes à la production. On intègre à ce sous-système :

Les équipements de traitement de l'air (filtres et canalisations) :

Tous les appareils, équipements et opérations générant des poussières (cellules, nettoyage, décorticage, transferts, ...) sont connectés à plusieurs réseaux collecteurs de poussières. L'air est dépoussiéré sur filtres à manches tissés avant d'être rejeté à l'extérieur. Les filtres sont décolmatés automatiquement par impulsion d'air comprimé. Les poussières de blé ainsi récupérées sont transportées pneumatiquement et stockées dans des boisseaux.

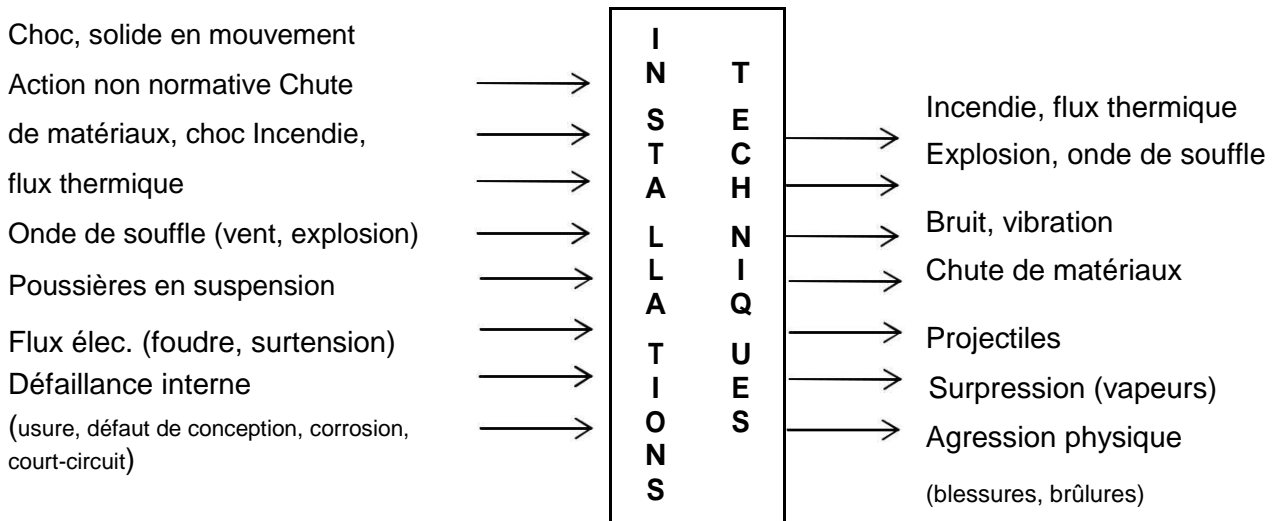
Le générateur de vapeur : la production de vapeur pour le process est assurée par une chaudière de 11 622 kW fonctionnant au gaz de ville.

Le chauffage des locaux de conditionnement est assuré par des aérothermes alimentés directement en gaz de ville.

Les groupes frigorifiques : Ils assurent la conservation des aliments frais et surgelés, la production d'air frais pour le refroidissement des grains après cuisson et pour la climatisation les bureaux l'été.

Des informations techniques supplémentaires concernant ces installations sont données dans la partie "dossier administratif et technique" du dossier ICPE.

6.10.2 Identification des flux de dangers associés



6.10.3 Caractérisation des flux de dangers associés

Le risque principal des systèmes de traitement de l'air et des chaudières est l'explosion.

Les flux de dangers provenant d'une explosion sont les suivants :

- solide en mouvement (projectiles)
- onde de souffle
- chute de matériaux (événements, parties de l'installation)
- flux thermique : il n'est pas rare de voir un incendie comme conséquence d'une explosion, et vice-versa.

Toutefois, si les effets de l'explosion sont les mêmes (à des degrés différents) dans les deux cas, ce n'est pas le cas des mécanismes, puisqu'il s'agit dans un cas d'une explosion de gaz et dans l'autre d'une explosion de poussière.

Traitement de l'air (filtre)

En fonctionnement normal des filtres, tous les éléments nécessaires à la création d'une atmosphère explosive sont présents (comburant, combustible en nuage, concentration en poussières, confinement).

Les mesures de prévention devront donc s'attacher à éviter d'apporter l'élément déclencheur de l'accident : une source d'ignition.

Les filtres sont, d'après l'accidentologie, les installations les plus touchées par les explosions de poussières. En conséquence, le risque ne saurait être négligé et des mesures de protection visant à réduire les effets des explosions devront donc être mis en place systématiquement sur ces équipements.

Chaudière

En ce qui concerne la chaudière fonctionnant au gaz, l'événement principalement redouté est une explosion de la chambre de combustion due à un dysfonctionnement des brûleurs à un défaut d'allumage, ou à un mauvais réglage de combustion (mauvaise proportion combustible / comburant).

Le gaz naturel (méthane) est susceptible d'explosion dans les limites suivantes :

- LIE (limite inférieure d'explosivité) : 5% en volume dans l'air
- LES (limite supérieure d'explosivité) : 15% en mélange dans l'air

L'accidentologie montre que les explosions sur les chambres de combustion de chaudières sont en général limitées à la chaufferie elle-même.

Aucun risque particulier n'est identifié sur les installations frigorifiques, si ce n'est le risque d'incendie lié à la présence d'électricité moteur).

7 ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

7.1 Construction des scénarios majeurs

Au regard de l'accidentologie du secteur, et de l'Evaluation Préliminaire des Risques menée précédemment, les scénarios retenus comme en raison de leur niveau potentiel de criticité pour l'environnement du site sont les suivants :

- **Incendie sur la zone de réception/expédition des produits,**
- **Explosion d'un boisseau de stockage de poussière de blé,**
- **Pollution du milieu naturel par déversement accidentel de produits ou par écoulement d'eau d'extinction d'un incendie.**

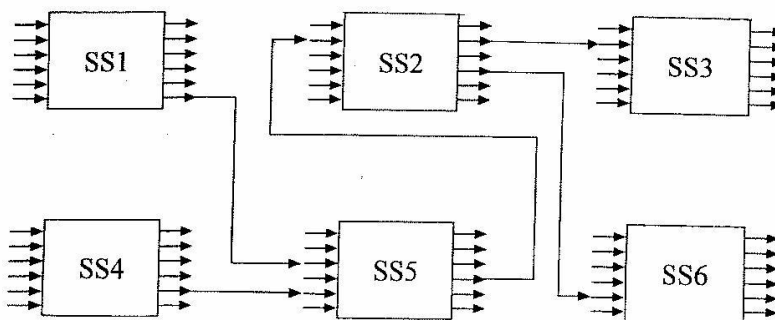
A ce stade de l'étude nous utiliserons la méthode « **Nœud Papillon** ». Il s'agit d'une approche de type arborescente qui regroupe 2 démarches : l'élaboration d'un arbre de défaillances puis d'un arbre d'événements autour d'un événement redouté central :

Etape 1 : A partir des différentes sources de dangers potentiels vues dans l'Evaluation Préliminaire des Risques, **l'arbre de défaillance** se construit par la mise en relation des événements élémentaires pouvant conduire à la survenance d'un événement indésirable et redouté.

Concrètement, la méthode utilisée pour construire es scénarios probables d'accident consiste à juxtaposer les "boîtes noires" de chaque sous système, établies dans la partie précédente. On recherche ensuite à les mettre en relation les unes aux autres par l'intermédiaire des flux de danger dont elles sont sources ou cibles comme l'indique le schéma ci dessous.

MOSAR - MODULE A - ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

IDENTIFICATION DES RISQUES



Cette analyse permet de faire apparaître les différentes causes possibles de l'événement redouté, ainsi que leur simultanéité nécessaire (portes Et et OU).

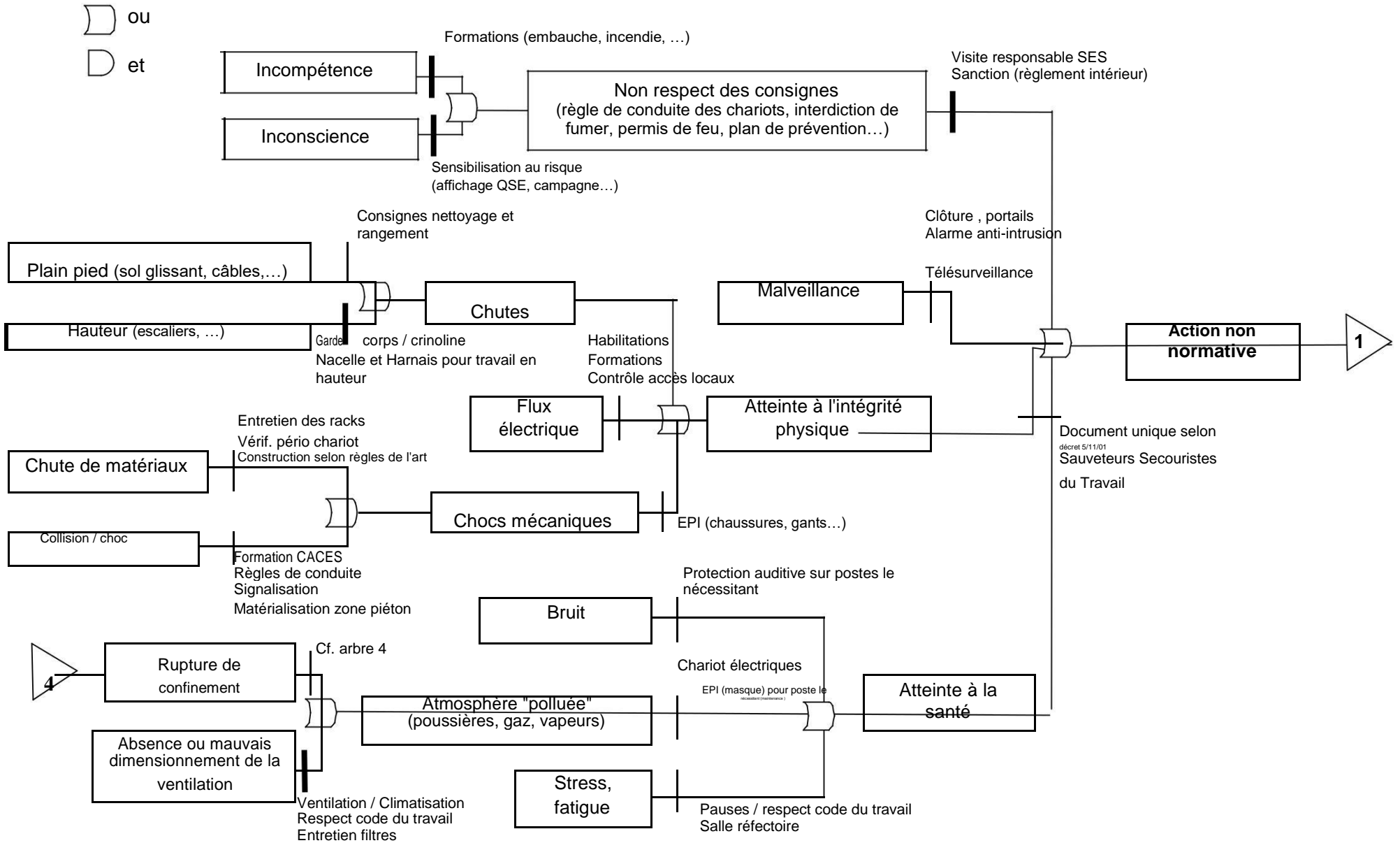
Etape 2 : L'arbre d'événementss'attache ensuite à déterminer, par une démarche déductive, et à partir de l'événement redouté central, les dérives du système en envisageant de manière systématique la défaillancedes dispositifs de sécurité et les conséquences qui en découleraient.

Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser qu'elles s'opposent au développement du scénario d'accident. 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 d'un accident.

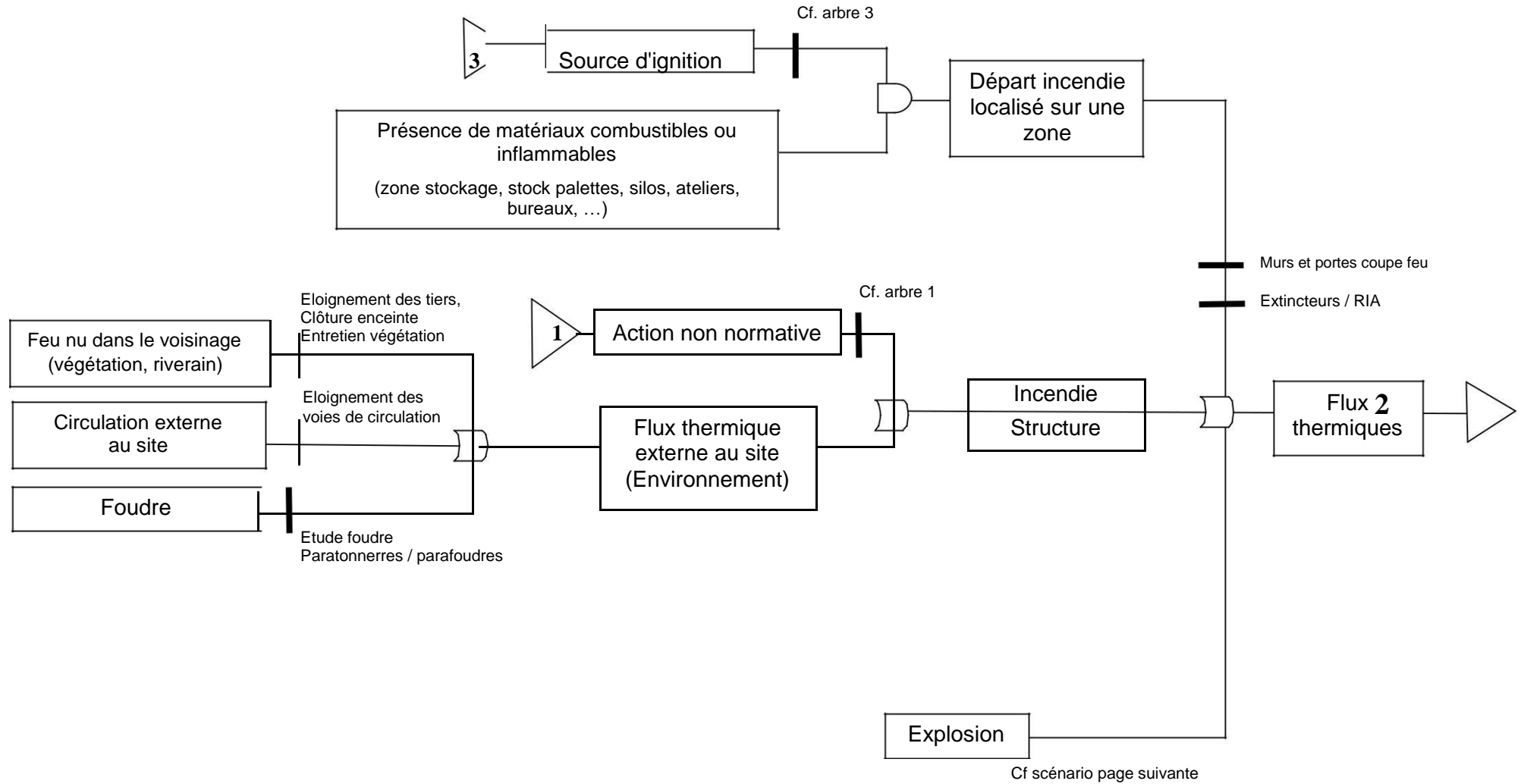
Les scénarios retenus, par leur caractère majeur, englobent des événements indésirables présentant un niveau de risque moindre, mais que l'on retrouve à l'origine des accidents majeurs de façon rémanente d'un scénario à un autre. Il s'agit dans notre cas :

- D'une action non normative de la part de l'homme,
- D'un transfert d'un flux thermique,
- D'une source d'ignition,
- D'une rupture de confinement.

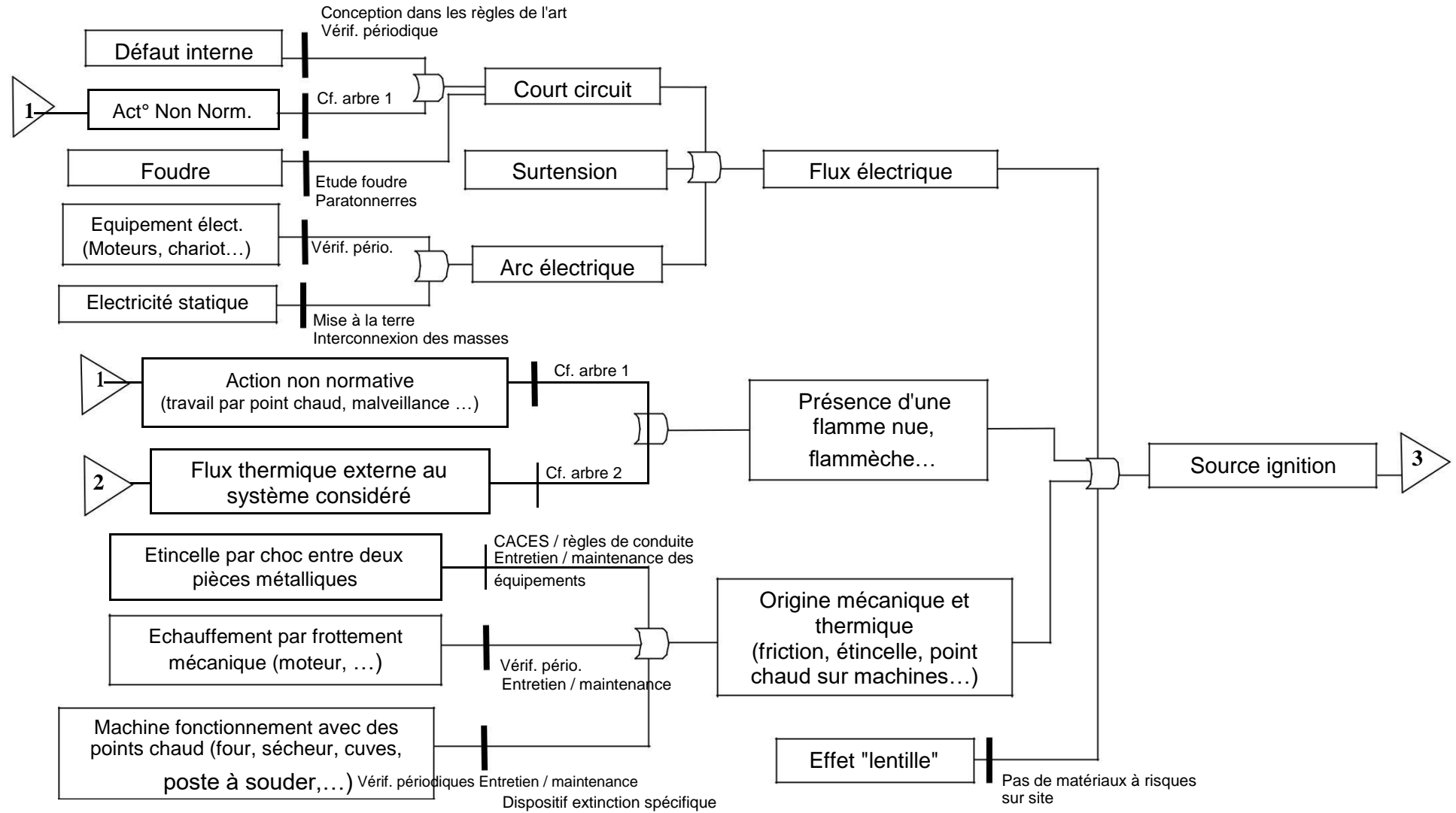
Arbre de défaillances "action non normative"



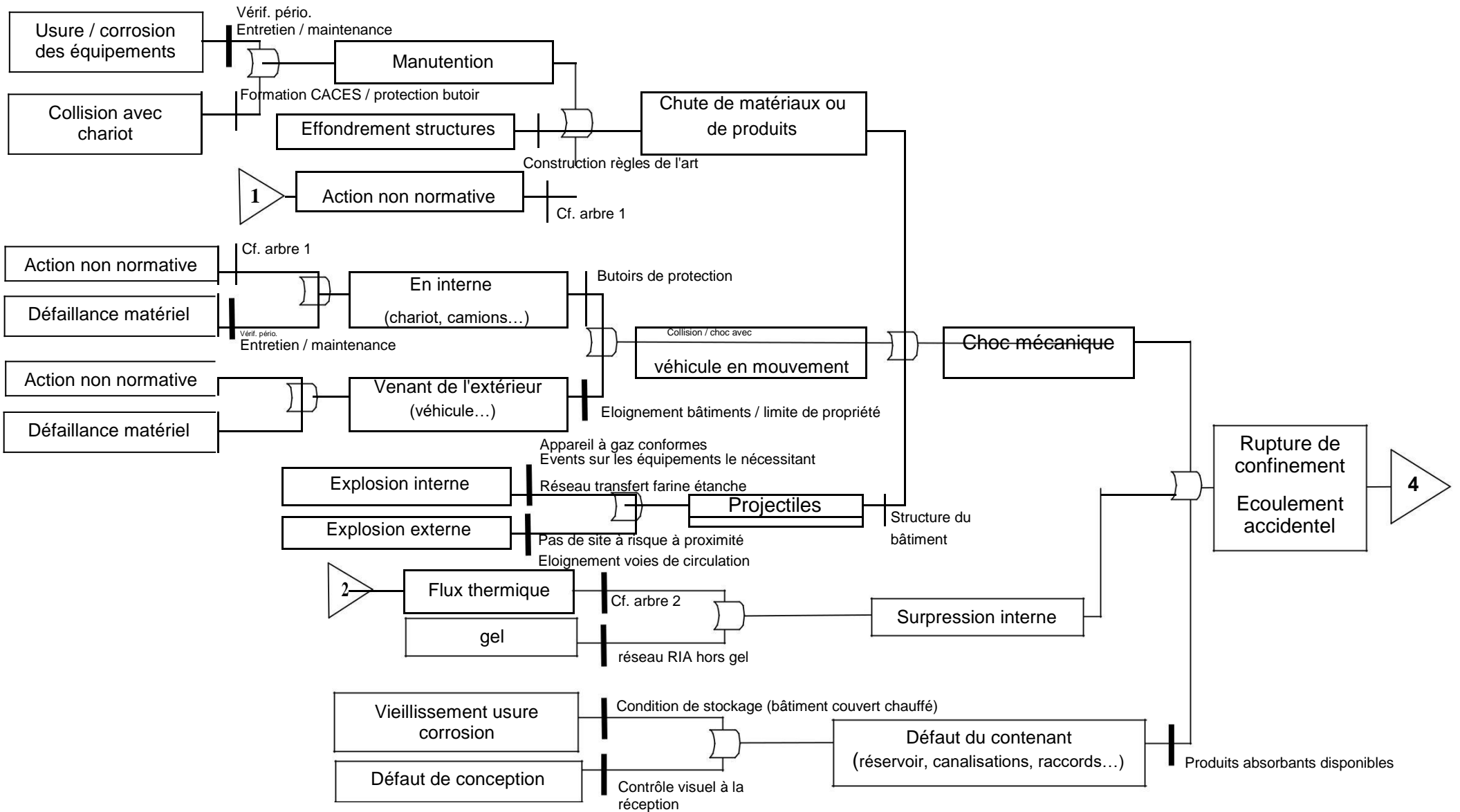
Arbre de défaillances "Transfert d'un flux thermique"



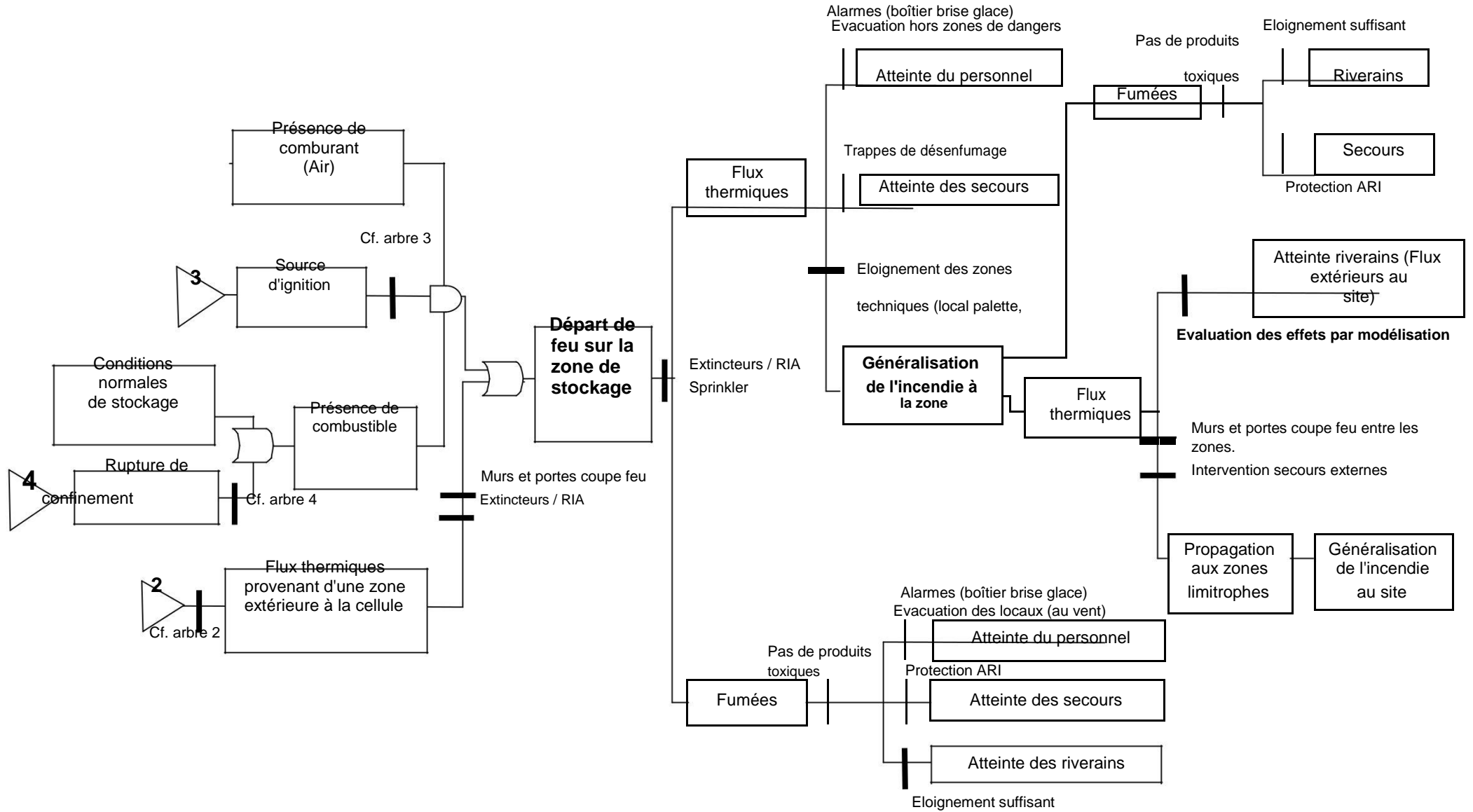
Arbre de défaillances "source d'ignition"



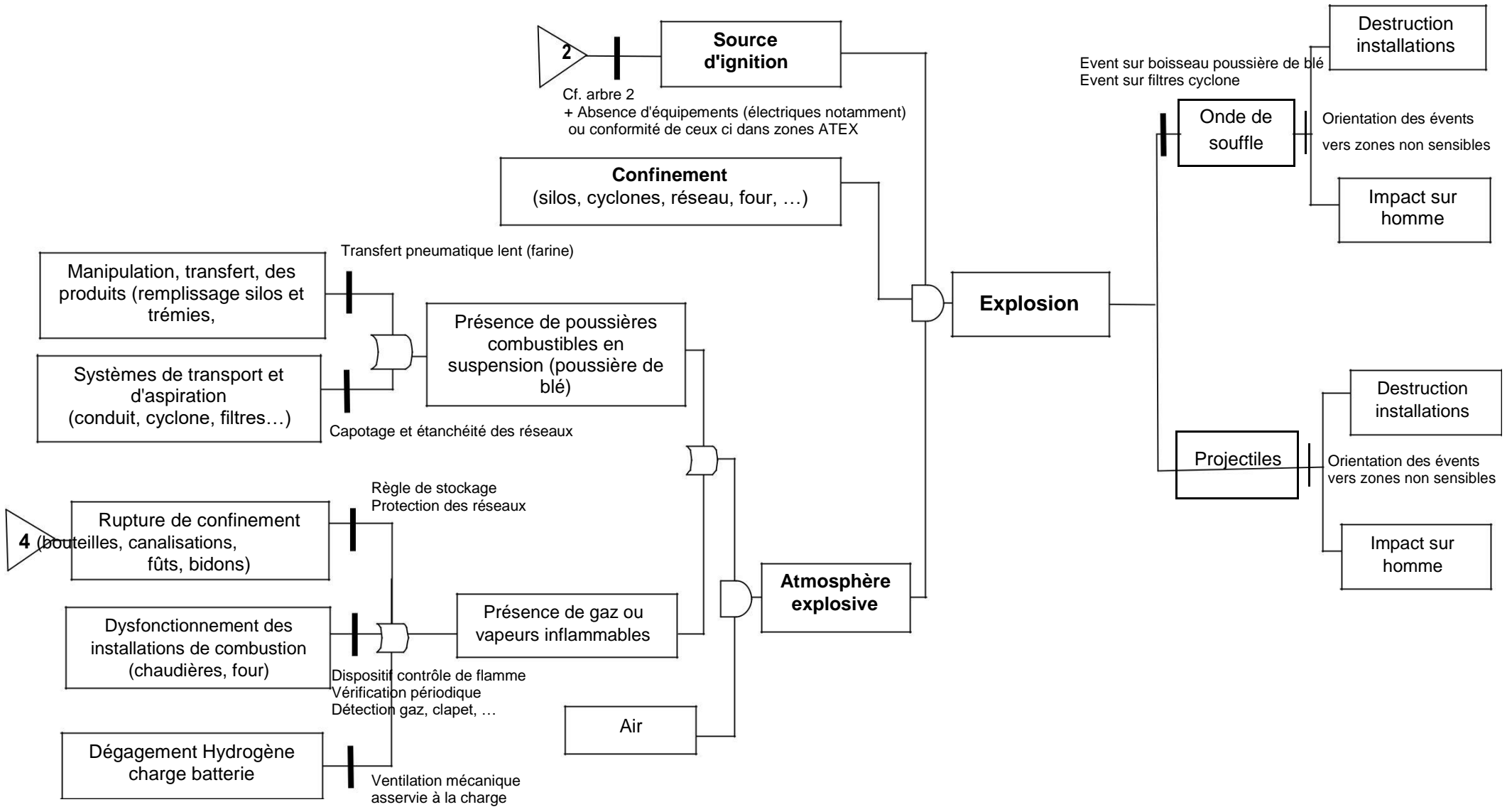
Arbre de défaillances "Rupture de confinement"



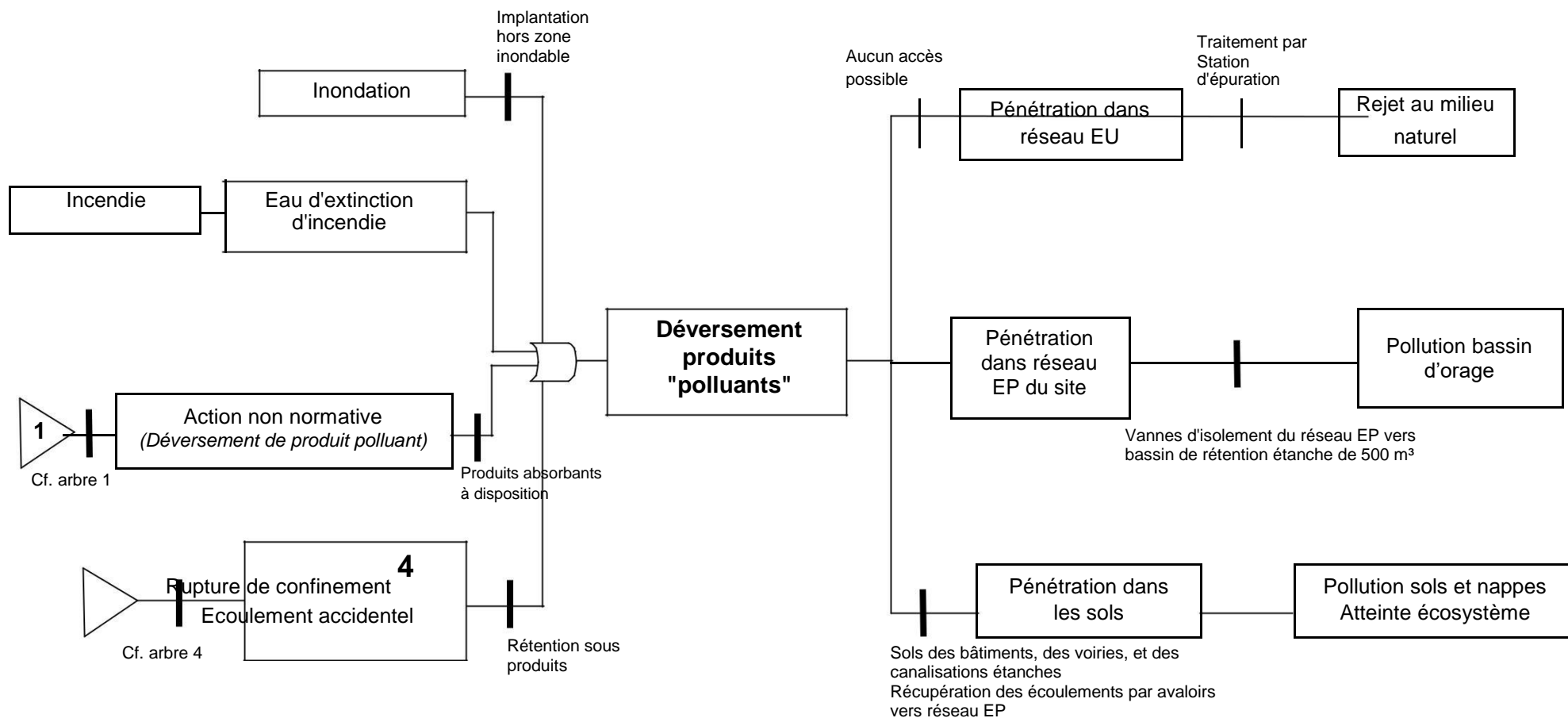
Scénario majeur : Incendie sur zone de stockage



Scénario : Explosion



Scénario : Pollution du milieu récepteur



7.2 Mesures compensatoires de réduction des risques

L'intérêt de la méthode "nœud papillon" est la visualisation des enchaînements d'événements conduisant à l'occurrence du scénario majeur. La mise en place de barrières de sécurité sur ces enchaînements permet de neutraliser les scénarios de dangers.

Ainsi, afin de réduire la criticité des scénarios, on associe autant que possible pour chaque lien apparaissant sur l'arbre de défaillance, des barrières de prévention et/ou de protection :

Les mesures de prévention (procédures de contrôle, de maintenance ...) et de détection, permettent de réduire la fréquence de l'événement redouté.

Les mesures de protection (procédures d'intervention, de formation au risque ...) permettent de réduire la gravité de l'événement redouté.

On distingue deux sortes de barrières : celles dites "techniques", qui font partie intégrante de l'installation et celles dites "d'utilisation" qui font appel à une intervention humaine sur la base de consignes ou de procédures.

Les mesures présentées ci-dessous reprennent donc cette logique, en étudiant tout d'abord les "sous-scénarios" vus dans la partie précédente, que l'on retrouve systématiquement à l'origine des scénarios majeurs d'accidents.

7.3 Prévention des actions non normatives

7.3.1 Prévention contre la malveillance

Le site EBLY est clôturé sur l'ensemble de son périmètre. L'accès y est interdit au public.

En période d'activité, les accès des véhicules au site sont fermés par des barrières automatiques. Le site est en fonctionnement du dimanche 21 au samedi 21h. Une présence humaine est donc assurée. En dehors des périodes de fonctionnement, les bureaux sont fermés à clef et un gardiennage est assuré par la société :

SAMSIC
8 rue Ampère
78310 COIGNIERES

Lors des périodes ouvrées, les personnes extérieures présentes sur le site sont consignées sur un registre. Les opérateurs présents dans les locaux veillent par ailleurs naturellement aux personnes y circulant.

7.3.2 Qualification et formation du personnel

Management, encadrement

Sous l'influence de son équipe dirigeante, et au travers d'une politique interne, la société EBLY est engagée dans une politique de gestion et de management intégré de la qualité, de la sécurité et de la protection de l'environnement (QSE).

Le responsable sécurité (SES manager), veille à l'application de la réglementation et des règles fondamentales de sécurité, et ce notamment par :

- le suivi des formations du personnel,
- la mise en place de procédures organisationnelles,
- la rédaction de consignes d'exploitation et de consignes de sécurité,
- l'enregistrement systématique de documents (exploitation, maintenance, contrôle, modification...).

Formations à la sécurité

Une formation à la sécurité est dispensée à tous les salariés susceptibles d'intervenir sur le site.

Lors de leur embauche, les nouveaux employés se voient remettre un livret d'accueil présentant la société, et le règlement intérieur comportant, entre autre, les prescriptions en matière d'hygiène et de sécurité.

Les opérateurs sont également formés aux procédures de travail et informés des consignes de sécurité à respecter par le suivi d'une formation spécifique. Cette formation est appropriée aux spécificités de l'entreprise et à l'activité sur le poste de travail envisagé. Elle consiste à porter notamment à la connaissance du personnel :

- Les consignes générales de sécurité du site,
- Les risques liés aux produits
- Les consignes en cas de situation dangereuse, incendie, accident,
- Les conditions et règles de circulation,
- Les accès aux locaux.

Les postes présentant un risque particulier sont exclusivement occupés par du personnel qualifié. Les opérations de maintenance délicates menées par des intervenants d'entreprises extérieures, se font sous le contrôle d'une personne qualifiée de l'établissement, par le biais des plans de prévention.

Des exercices d'alerte incendies sont et seront également programmés chaque année. Dans certains cas, les services de secours publics sont et seront intégrés à ces exercices, comme, par exemple, en 2006.



Consignes de sécurité et qualité

Une interdiction générale de fumer est de rigueur sur le site. Des panneaux implantés en divers points du site et sur les portes d'entrée rappellent cette interdiction. Deux zones fumeurs sont aménagées sur le site.

Il est interdit de réaliser des feux nus sur le site ou d'effectuer un travail par point chaud sans l'établissement d'un permis de feu préalable.

La procédure du permis de feu concerne systématiquement tous les travaux de réparation, d'entretien ou d'aménagement par points chauds réalisés sur le site. Ces travaux ne peuvent être effectués qu'après délivrance du permis de feu dûment signé par la personne désignée par l'exploitant, en respectant les consignes particulières établies sous la responsabilité de l'exploitant. Des visites de contrôle sont effectuées après toute intervention.



Les zones à risques spécifiques seront clairement identifiées par des indications ou des pictogrammes réglementaires, au même titre que les équipements de protection individuelle nécessaires pour intervenir dans ces mêmes zones.

Les consignes de sécurité et plans d'évacuations sont affichés en permanence à des emplacements stratégiques dans l'ensemble des locaux. Ils indiqueront notamment les moyens d'alerte, le numéro d'appel des secours, et les moyens de secours à utiliser.

Les zones classées ATEX sont signalées par un pictogramme réglementaire.



D'autre part, pour toutes les opérations de contrôle, de maintenance, ou de réparation, le personnel de l'établissement et/ou de la société extérieure intervenante disposent à travers le plan de prévention notamment :

- des consignes d'exploitation,
- des consignes de sécurité,
- des prescriptions des constructeurs.

7.3.3 Prévention d'une atteinte à l'intégrité physique des opérateurs

Une évaluation des risques professionnels auxquels sont exposés les employés de l'établissement a été réalisée conformément aux exigences du décret du 5 novembre 2001. Les résultats de cette évaluation sont retranscrits dans un document unique.

Prévention des électrisations

Seuls les opérateurs habilités peuvent intervenir sur les armoires électriques ou sur les équipements présentant des pièces sous tension. Les locaux électriques sont fermés par badge ne laissant l'accès qu'aux personnes autorisées.

Les équipements électriques du site sont récents, entretenus, conformes au décret n°88-1056 du 14/11/88 et vérifiés régulièrement par un organisme agréé.

Des programmes de formations et d'habilitations électriques sont proposés aux personnes concernées par ce risque.

Prévention des chocs mécaniques

Les équipements présentant des pièces en mouvement susceptibles de blesser les opérateurs (lignes de fabrication, machines, outils, chariots, ...) sont munis des éléments de protection réglementaires (arrêt d'urgence, carters, ...). Les équipements sur le site sont conformes aux normes de sécurité (certification CE).

Conformément à la réglementation, les équipements de travail, et les engins de manutention font l'objet de contrôles annuels périodiques par un organisme agréé.

Afin d'éviter les collisions entre les opérateurs et les engins de manutention, les zones de circulation et des piétons sont autant que possible, isolées les unes des autres par un marquage au sol, des passages protégés, des panneaux indicateurs des risques, ...



Les opérateurs manœuvrant les engins de manutention motorisés, des poids lourds, ou des véhicules légers disposent tous des permis ou certificat d'aptitude ad-hoc (CACES, permis PL).

Prévention des risques de chutes

Les escaliers et galeries de circulation hautes sont munis de rampes et de garde-corps. Les échelles d'accès en hauteur seront munies de crinoline. Les opérations de travail en hauteur seront réalisées à l'aide de nacelles élévatrices et les opérateurs seront obligatoirement équipés d'un harnais de sécurité.



Afin de prévenir les risques de chutes de plain-pied :

- Le stockage de matériel en dehors des zones prévues à cet effet et notamment sur les aires de circulation est interdit.
- Les sols seront entretenus et nettoyés autant que de besoins et avec des produits adaptés à l'activité.
- En cas déversement de produits sur le sol, le risque est matérialisé, la zone clôturée et le déversement nettoyé le plus tôt possible.

7.3.4 Prévention d'une défaillance de la santé humaine

Bruit, vibration : Les niveaux sonores à l'intérieur des locaux atteignent le seuil de danger pour l'oreille humaine (85 dB(A)). Le risque est affiché et le port de protection individuelle (bouchons moulés fournis) est obligatoire pour limiter les impacts sur leur audition.

Stress, fatigue : Le rythme de travail est ponctué par des pauses réglementaires permettant aux opérateurs de se nourrir et de se détendre.

Protection vis-à-vis des produits manipulés (inflammables, irritants, nocifs, ¼) : les opérateurs manipulant des produits sont équipés des éléments de protection adaptés aux risques (chaussures de sécurité, tenue de travail, gants, ...). Les modes de stockages, d'utilisation et de manutention des produits permettent de limiter les risques de contact direct. Une infirmerie est présente sur le site et dispose de rince œil en cas d'accident.

Qualité de l'air respirée: L'air des locaux en général et plus spécifiquement celui des zones de production est recyclé conformément à la réglementation. L'air recyclé transite par des filtres nettoyés et changés régulièrement. Par ailleurs, des dispositifs de confinement et d'aspiration spécifiques sont installés au niveau des machines et équipements mettant en œuvre des poussières de blés et des céréales. Ils permettent un empoussièrément des locaux réduit au minimum.

7.4 Prévention de la propagation d'un flux thermique

7.4.1 Prévention de la propagation d'un incendie d'une zone à une autre

L'implantation de l'établissement est réalisée de telle sorte qu'aucun bâtiment habité par des tiers ne se trouve dans un rayon inférieur à 250 m. Les bâtiments se situent, quant à eux à une distance minimum de 50 m des limites de propriété.

Le bâtiment palette, qui par la nature des produits qu'il abrite, présente un risque d'incendie. Sa situation, à plus de 15 m du bâtiment principal, permet de prévenir tout risque de propagation d'incendie entre les deux bâtiments.

7.4.2 Moyens de lutte internes

Toutes les dispositions ont été prises pour qu'un incendie soit maîtrisé dès son apparition :

- Dispositif d'alarme par boîtier brise-glace,
- Extincteurs, RIA,
- Sprinkler,
- Portes et murs coupe-feu,
- Réseau interne de poteau incendie,
- Détecteurs optiques et pulvérisateur d'eau,
- Formation du personnel ...

Dispositif d'alarme

Des boîtiers brise-glace sont répartis sur l'ensemble du site. En cas d'actionnement, ils déclenchent automatiquement le fonctionnement d'une alarme sonore audible sur tout le site afin d'avertir toutes les personnes présentes d'une éventuelle situation critique. Elle aura pour but de déclencher l'évacuation du personnel sur un point déterminé.

Le personnel de l'établissement est et sera formé :

- à la conduite à tenir en cas de sinistre ou situation dangereuse,
- aux consignes de mise en sécurité des installations avec la localisation du matériel de sécurité et des coupures de sources d'énergie. Pour cela, des fiches reflex sont présentes sur le site.

Une centrale SSI (Systèmes de Sécurité Incendie) est présente dans les bureaux pour gérer l'ensemble des alarmes et détecteurs incendie du site.

Extincteurs

Un panel d'extincteurs permettant de répondre en nombre et en classe aux dispositions du Code du Travail est réparti sur l'ensemble du site. Ces équipements font l'objet de vérifications périodiques annuelles.

Les extincteurs à proximité des armoires ou tableaux électriques contiennent systématiquement des agents extincteurs de type CO₂.

Robinets d'Incendie Armés (RIA)

Le site est également équipé de plusieurs postes RI..A, dévidoirs orientables DN40, de longueur 40 mètres. Ces équipements sont placés dans les zones de stockage (entrepôts expédition/réception) et dans la partie pochon du site.

Sprinkler

Le sprinkler a été installé sur le site en 2006. Il couvre l'ensemble du bâtiment principal (hors tour de réception) à travers plus de 1 500 têtes de sprinkler :

- locaux techniques
- local transformation hall 1 et hall 2
- local pochons
- local pouch making
- local conditionnement
- locaux sociaux et administratifs, le laboratoire
- bureaux
- zone de stockage expédition/réception

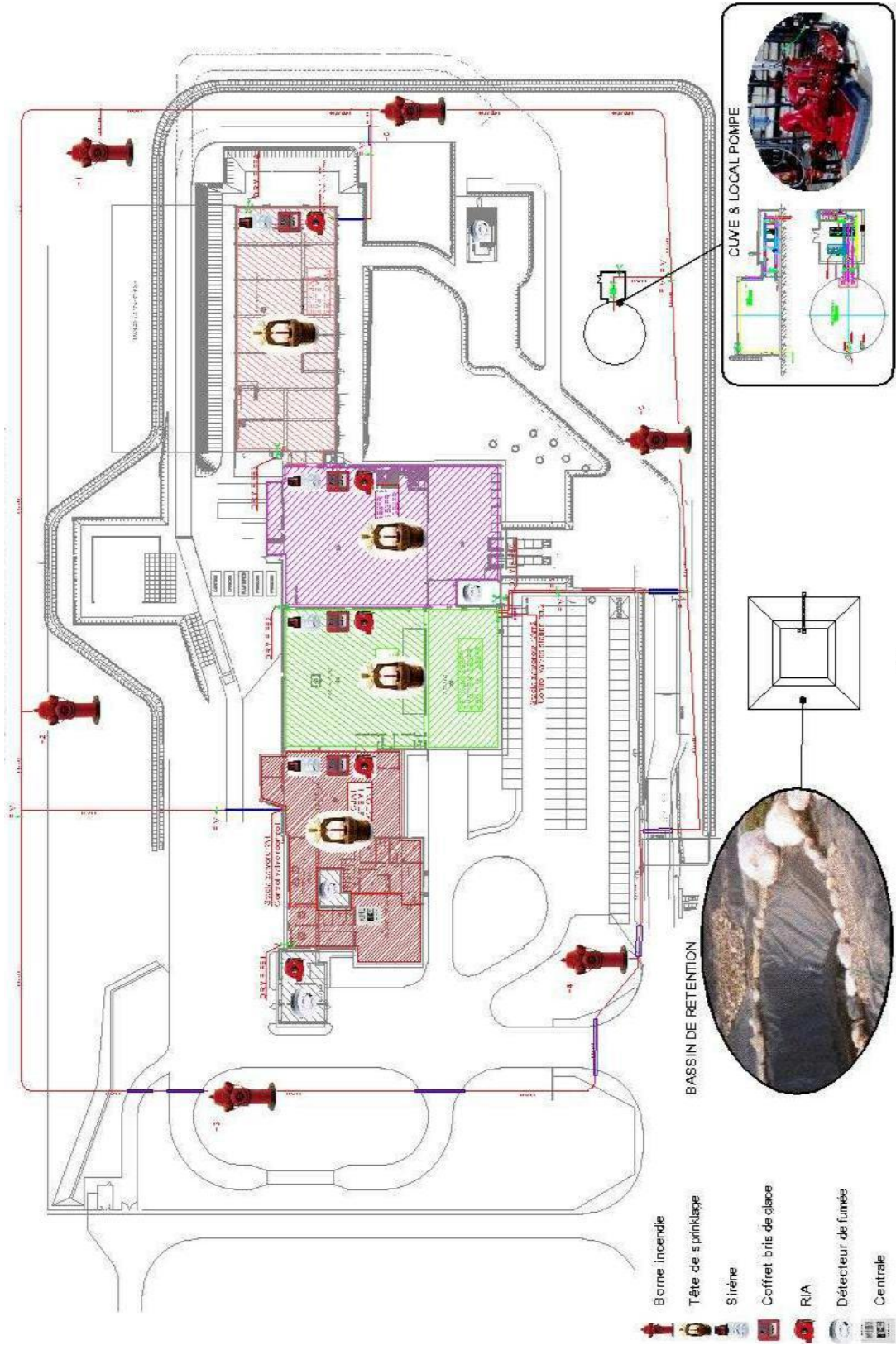
Le réseau de sprinkler est de type ESFR (Early Suppression Fast Reponse). Il est alimenté par moteur installé dans un local pompe et une réserve d'eau de 500m³.

Le descriptif complet de l'installation est présenté en annexe.

Réseau interne de poteau incendie

Six poteaux incendie internes sont répartis sur le périmètre du site. Ils sont alimentés par la réserve d'eau de 500 m présente sur le site.

Les poteaux sont normalisés permettant ainsi aux services de secours de se brancher dessus.



Trappes de désenfumage

Les objectifs du désenfumage sont :

Rendre praticable les locaux incendiés par un balayage d'air frais et une évacuation des fumées, assurant ainsi une visibilité suffisante, un taux d'oxygène acceptable, une toxicité faible et une température supportable (sauvegarde des personnes en leur permettant de gagner les issues et intervention des Secours publics),

Empêcher la propagation du feu hors du volume sinistré en contrôlant les mouvements de fumée et en évacuant vers l'extérieur chaleur et gaz combustibles.

Enfin le désenfumage permet également de maintenir plus longtemps en état de stabilité les éléments de structure (notamment métallique) par diminution de la température ambiante.

Zone	Surface	Désenfumage
Bureaux	Env. 600 m ²	4 lanterneaux de 1m ² , soit 4 m ²
Local électrique fabrication	Env. 50 m ²	2 lanterneaux de 1m ² , soit 2 m ²
Tour de réception du grain	Env 250 m ²	3 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 5,88 m ²
Hall 1	Env. 660 m ²	2 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 3,92 m ²
Hall 2	Env. 1000 m ²	4 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 7,84 m ²
Conditionnement	Env. 1225 m ²	6 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 11,76 m ²
Réception/expédition	Env. 1200 m ²	8 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 15,68 m ²
Pochon – make-up	Env. 150 m ²	3 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 5,88 m ²
Pochon - process	Env. 1 500 m ²	11 lanterneaux de 1,96 m ² , soit 21,56 m ²
Chaufferie	Env. 100 m ²	1 lanterneau treuil
Local palette	Env. 290 m ²	Local ouvert

Le désenfumage est à commande manuelle et automatique. Les commandes manuelles sont placées près des accès extérieurs des bâtiments.

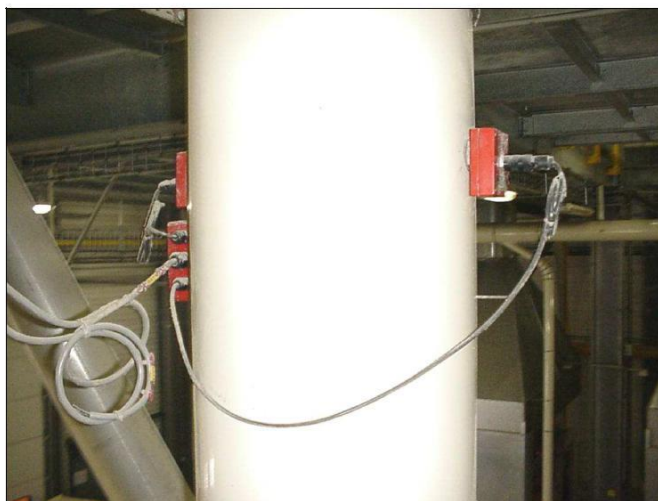
Le mouvement de fumée dans un local en feu est en premier lieu créé par la différence de température entre le sol et le plafond.

Les points suivants, essentiels pour le bon fonctionnement de l'extraction, sont pris en compte :

- Points d'extraction régulièrement répartis en toiture,
- Compensation de l'extraction des fumées par une entrée d'air (portes).

Détection optique

En cas de départ d'incendie sur les poussières transitant dans les gaines d'aspiration vers les filtres, et afin d'éviter l'apparition d'explosion dans ces derniers, des systèmes de détection optique de flammes sont implantés dans les canalisations ou cheminées ou le risque est principalement redouté (sortie décorticage). Ces détecteurs déclenchent de façon automatique une pulvérisation d'eau en aval de la canalisation permettant d'éteindre l'incendie avant que celui-ci atteigne les filtres.



Système de détection optique de flammes sur les canalisations d'aspiration de poussières



Système d'extinction associé par pulvérisation d'eau

Dans les cheminées des fours infra-rouge, on retrouve également une détection optique de flamme qui permet de couper automatiquement le four en cas de départ d'incendie.

7.4.3 Les moyens de lutte externes

En cas de sinistre, c'est aux chefs d'équipe ou au gardien, présents en permanence sur le site, d'alerter les services de secours et d'incendie lorsqu'il le juge nécessaire. Les sapeurs-pompiers seront, le cas échéant, contactés par téléphone (18). Le temps d'intervention sur site est de l'ordre de 10 minutes.

Les moyens de secours à mettre en œuvre sont évalués par le Centre Départemental de l'Alerte, en fonction du type et de l'étendue du sinistre, ainsi que de l'état d'engagement des services incendie au niveau Départemental. Toutefois, afin de renforcer l'efficacité et la rapidité de mise en œuvre des moyens de secours, les risques spécifiques de l'établissement sont connus aux sapeurs-pompiers de Châteaudun.

Les besoins en eau nécessaires pour l'intervention complète pour un incendie majeur sur le site ont été déterminés à partir du Document Technique D9 édité par l'INESC, la FFSA et le CNPP.

Les volumes d'eau ont été dimensionnés pour un incendie sur la zone de stockage expédition/réception représentant 1260 m² avec un sprinkler.

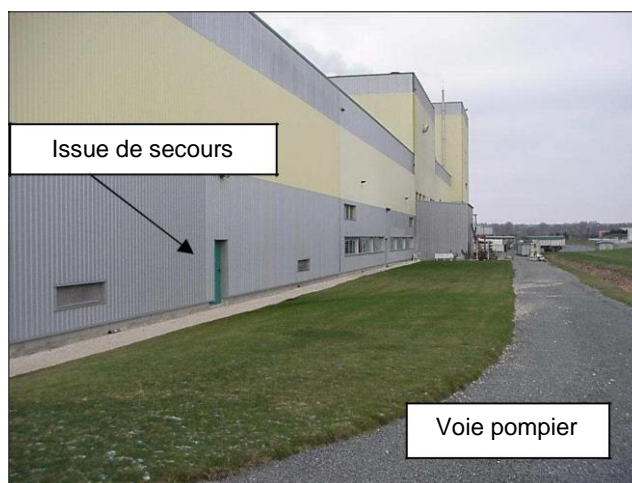
Les résultats obtenus indiquent que le débit maximum demandé est de 60 m³/h. Ce débit doit être disponible 2 heures, le volume d'eau total disponible doit donc être de 120 m³.

Sur le site, ce volume sera largement disponible par l'intermédiaire de :

- 1 réserve en eau pour le sprinkler mais également équipée de raccords normalisés pour les véhicules de secours pour un branchement direct des lances incendie, d'une capacité de 500 m³.
- Les réserves externes en eau sont constituées par 3 poteaux incendie publics implantés autour du site sur la zone d'activité.

A noter l'existence de colonnes sèches sur la tour de réception permettant des connexions à tous les étages.

Une voie stabilisée est aménagée sur la périphérie des bâtiments pour faciliter l'accès des engins des services d'incendie et de secours.



Vue de la façade Est des bâtiments

Mesures liées à l'intervention

Le caractère asphyxiant et nocif des fumées dégagées lors d'un incendie nécessite une certaine vigilance pour les personnes ayant à intervenir sur le sinistre. Les recommandations suivantes sont celles du Ministère de l'Environnement :

Compte-tenu de la rapidité éventuellement de développement d'un incendie, il importe de disposer de moyens d'alerte précoce.

Toute personne intervenant à l'intérieur d'un dépôt en feu doit être équipée d'un appareil respiratoire individuel (A.R.I.), intervention qui se fait en duo pour des raisons évidentes de protection de la personne, d'où la prévoyance d'en avoir deux à disposition.

La formation du personnel est indispensable.

En cas d'incendie sur le site, et par principe de précaution il apparaît souhaitable de confiner les populations proches du site, à l'intérieur des locaux, portes et fenêtres fermées, et ventilation coupée ou obturée, plutôt que de les évacuer.

Par contre, pour des raisons d'efficacité des interventions de lutte, les abords immédiats doivent être évacués.

Le personnel d'intervention des Centres de Secours doit être préalablement informé des conséquences potentielles de ces activités de stockage.

Des exercices communs entre personnel du dépôt et personnel des Centres de Secours sont recommandés.

Ces dispositions sont mises en œuvre sur le site EB LY, éventuellement sous la responsabilité des services de secours, le cas échéant.



CALCUL DES BESOINS EN EAU

Selon le Document Technique D9 édité par INESC - FFSA - CNPP - édition 09.2001.0

Site : EBLY - zone expédition/réception

Dossier : S251934

Critères	Valeurs retenues pour la zone	
	activité	stockage
type de zone	stockage	
HAUTEUR DE STOCKAGE		
hauteur de stockage (m)		3 < hauteur <= 8 m
coefficient additionnel (-)		0,1
TYPE DE CONSTRUCTION		
stabilité de l'ossature au feu (min)	< 30 min	
coefficient additionnel (-)		0,1
TYPES D'INTERVENTION INTERNES		
type d'intervention interne	DAI généralisée en télésurveillance ou au poste de secours	
coefficient additionnel (-)		-0,1
CALCUL		
somme des coefficients Σ		0,1
1 + Σ		1,1
surface de référence (m ²)	0	1260
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Sigma)$ (m ³ / h)		83
CATEGORIE DE RISQUE		
Catégorie de risque	1	2
Débit intermédiaire (m ³ /h)		125
Le risque est-il sprinklé?	non	oui
Débit avec risque sprinklé (m ³ /h) (=Q _i /2)		62
DEBIT NECESSAIRE		
Q (m ³ /h)	0	62
Débit nécessaire (m ³ /h)	62	
Débit arrondi au multiple de 30 m ³ /h le plus proche	60	
Débit maximum du réseau public (m ³ /h)	250	
Réserve d'eau à prévoir sur site (m ³)	0	

7.5 Prévention des sources d'ignition

Comme le montre l'arbre des faits du scénario visé, les causes susceptibles d'apporter une source d'ignition pour un incendie sont principalement de quatre natures.

Etant donné que la présence d'une flamme nue provient soit d'une action non normative (fumeur, travail sans permis de feu, ...), soit d'un incendie à proximité de la zone concernée, les chapitres suivants reprendront uniquement les mesures de protection mises en place pour les risques d'origine électrique, mécanique, et la foudre.

L'effet lentille n'est en effet pas à redouter, dans la mesure où les dispositifs de désenfumage en toiture sont conformes aux exigences réglementaires à ce niveau.

7.5.1 Prévention du risque électrique

La prévention des incendies et des explosions d'origine électrique fait l'objet de mesures et contrôles réglementaires et normatifs fixés principalement par 2 textes : Le décret du 14/11/88 et code du travail R 232-1-12 et la norme NF C 15-100.

Les équipements électriques du site suivent les obligations de ces textes, tant en matière de conception que de vérifications périodiques. Ces dernières sont réalisées régulièrement par une société agréée.

L'établissement dispose également des certificats Q18 garantissant l'état de conformité des installations électriques au regard du risque incendie, et Q19 (vérification des installations par thermographie infrarouge).

Chaque machine est équipée d'un bouton poussoir d'arrêt d'urgence et l'établissement est également équipé d'un interrupteur général permettant de couper l'alimentation générale du site en cas d'urgence.

Enfin, l'établissement est également équipé d'un interrupteur général permettant de couper l'alimentation générale du site en cas d'urgence.

7.5.2 Risque foudre

Même relativement faible, le risque foudre ne doit pas être négligé sur le secteur d'implantation de la société, et ce notamment en raison du niveau de risque présenté par les installations.

C'est pourquoi, le site a fait l'objet d'une étude préalable au risque foudre en janvier 2007 et mise à jour en avril 2012 conformément à la norme NFC 17-100 afin de valider la conformité de l'installation de protection en place. (*Cf. rapport d'étude en annexe*).

Les bâtiments EBLY sont ainsi protégés efficacement contre les effets directs de la foudre notamment par 3 paratonnerres à dispositifs d'amorçage répartis sur les toitures. L'analyse préconise la mise en place de parafoudre pour protéger les installations des effets indirects de la foudre. Les préconisations complémentaires de mise en conformité seront mises en œuvre sur le site.

Ces dispositions permettent d'assurer un niveau de protection adapté au niveau de risque de chaque zone du site.

7.5.3 Prévention du risque d'origine mécanique

Ce risque est essentiellement dû aux chariots de manutention et aux machines de production.

Les machines de production présentent des éléments en mouvements et certaines des risques de projection. Ces machines sont toutes conformes aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires (électricité, levage, pression notamment) sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

En fonctionnement normal, le niveau de sécurité des chariots (capotage des sources d'étincelles par frottement de pièces mécaniques du moteur par exemple) rend impossible une source d'ignition. En revanche, en cas de dysfonctionnement, un incendie de chariot (échauffement moteur par exemple) pourra être maîtrisé rapidement grâce aux différents extincteurs répartis sur le site.

De plus, afin de fiabiliser ces outils de manutention, une vérification périodique réglementaire est réalisée par un organisme agréé. Les non-conformités éventuelles constatées font l'objet d'une action corrective. Les rapports de vérification sont tenus à la disposition de l'administration.

7.6 Prévention des ruptures de confinement des produits

On entend par "rupture de confinement" toute action mécanique (choc, écrasement, projectiles...), physique (écroulement, fonte ou fatigue des matériaux sous l'effet d'un flux thermique...) ou chimique (corrosion, réaction...) entraînant le déversement au sol et/ou la libération d'un produit.

Les mesures mises en place pour éviter un risque de rupture de confinement des produits dangereux sont présentées suivant l'arborescence de l'arbre des faits. On peut noter qu'on voit une fois de plus apparaître dans celui-ci les événements indésirables déjà repris dans les paragraphes précédents (action non normative, flux thermique).

Nous nous attacherons donc dans cette partie à observer les barrières pour les événements indésirables non traités auparavant.

7.6.1 Prévention des chocs mécaniques

Par collision ou choc avec un élément en mouvement

La collision peut avoir deux origines : une action non normative d'un opérateur (et le cas a été étudié précédemment) ou un défaut interne de l'équipement (engins de manutention, engins de levage, équipements ayant des pièces en mouvement libres, ...). Dans ce dernier cas, le risque est alors prévenu par un contrôle périodique obligatoire des engins de manutentions et des équipements de levage par une société agréée.

Le risque de rupture de confinement par chute de contenant lors de manutention est atténué par le fait de :

- Les formations dispensées au personnel utilisant les ponts roulants, la formation dispensée aux caristes (CACES)
- la vitesse limitée des engins de manutention
- l'existence de règles de circulation connues des caristes
- du mode de stockage des produits (en racks, limitant les chocs directs par le biais de protection ad hoc en pied de racks)

Des dispositifs de protection sont placés autour des équipements à risques.



Barrière de protection des canalisations d'arrivée de gaz.

Par chute de matériaux

Les équipements de levage et de manutention (ponts roulants, bras, ascenseurs, ...) ont été dimensionnés au regard des charges qui seront manipulées sur le site. Les équipements et leurs accessoires (élingues, ...) font l'objet de vérifications périodiques par des organismes agréés permettant de prévenir les risques d'accident.

L'état des racks de stockage dans l'entrepôt est régulièrement contrôlé en interne. Toute anomalie (corrosion, enfoncement) est immédiatement mentionnée aux responsables et les opérations interdites sur les installations concernées jusqu'à réalisation des travaux nécessaires.

La structure des bâtiments a fait l'objet de contrôles lors de sa construction. Il n'est pas envisageable que les effets associés au risque sismique sur le secteur soient à l'origine d'effondrements de structures des bâtiments du site. Toutefois, une inspection de l'ensemble des structures du site (notamment des murs coupe-feu) sera réalisée après tout séisme conséquent identifié sur le secteur.

Par projectiles provenant d'une explosion

Les dispositions techniques prises en matière de prévention des zones à atmosphères explosibles au niveau des installations de stockage et de transfert de

poussières de blés, des zones de charge et des installations fonctionnant au gaz permettent de considérer l'occurrence d'une explosion comme négligeable.

Les événements dimensionnant les boisseaux de stockage des poussières de blés et des filtres à manches ont une protection extérieure en polystyrène. En cas de déclenchement de ces derniers, la nature de ce dernier ne sera pas de nature à provoquer de dégât sur les structures voisines ou les personnes présentes. La projection d'autres éléments des installations de stockage et de transfert des grains et poussière de blé est envisageable. Néanmoins, les conséquences d'une telle projection seraient limitées à l'enceinte du bâtiment.

L'atelier de charge des batteries est équipé d'une ventilation haute mécanique asservissant la charge, et d'équipements électriques protégés.

Les installations de combustion fonctionnant au gaz sont conformes à la réglementation et disposent donc de toutes les sécurités équipant systématiquement ces appareils (vannes, clapets, capteurs de pression, détecteur de flammes).

7.6.2 Prévention de rupture de confinement suite à l'action d'un flux thermique

Fatigue des matériaux

Les matériaux soumis à de forts flux thermiques deviennent plus souples, ce phénomène combiné à une augmentation de la pression interne d'un contenant peut entraîner une rupture plus ou moins violente de l'enveloppe.

Ce phénomène, susceptible d'apparaître lors un incendie, peut contribuer à alimenter l'incendie par les produits répandus lors de la rupture de l'enveloppe de leur contenant.

Surpression dans un contenant

Le site est chauffé en période hivernale. Les canalisations d'eau extérieures sont enterrées hors gel.

7.6.3 Prévention des défauts de contenant

Un contrôle visuel des emballages lors de la manipulation des produits permettra d'observer une éventuelle défaillance de ceux-ci (mauvaise étanchéité, ouverture des conditionnements, déformation de l'enveloppe lors des opérations de manutention ...). Il est demandé à chaque opérateur de veiller et de signaler immédiatement toute fuite de produit.

7.7 Prévention du risque d'explosion

Si malgré les mesures de prévention, un processus d'explosion type « nuage de poussières » s'enclenchait, il démarrerait par une brutale montée en pression dans l'enceinte concernée, jusqu'à rupture des structures. L'impact de cette explosion serait d'autant plus grave que la surpression atteinte serait élevée.

La prévention des explosions de poussières passe par deux mesures principales :

- Eviter l'apparition d'une atmosphère explosive provoquée par la mise en suspension de poussières dans l'air.
- Prévenir les sources d'ignition.

Les moyens de protection en matière d'explosion s'attachent pour leur part à éviter l'apparition des effets de surpression.

7.7.1 Prévention des atmosphères explosives

L'empoussièremement des locaux est particulièrement faible compte tenu du type d'activité. Le faible taux d'empoussièremement est obtenu grâce à un système d'aspiration particulièrement efficace à tous les niveaux de la production.

Pour des raisons de sécurité mais également de qualité des produits, tous les appareils, équipements et opérations générant des poussières ont été recensés : élévation, nettoyage, décorticage, transferts, ...). Ces points d'émission sont connectés de façon systématique à plusieurs réseaux collecteurs de poussières. L'air est dépoussiéré sur filtres à manches tissus avant d'être rejeté à l'extérieur.

Il est important de noter que l'arrêt du système d'aspiration entraîne automatiquement l'arrêt de la production.

Les filtres sont décolmatés automatiquement par impulsion d'air comprimé. Les poussières et poussière de blés ainsi récupérées sont transportées pneumatiquement et stockées dans des boisseaux.

Les principales zones à haut potentiel d'explosion sur le site, compte tenu des volumes de produits mis en œuvre et des installations, se situent au niveau du réseau de captation des poussières de blés, et plus particulièrement au niveau des filtres à manches ainsi qu'au niveau des boisseaux de stockages de poussière de blé 27BO01-03.

7.7.2 Limitation des sources d'ignition

L'explosion ne peut avoir lieu que si une source d'ignition suffisante apparaît.

Les dispositifs de prévention contre les sources d'ignition ont été présentés précédemment. On rappellera juste ces principaux dispositifs :

- mise à la terre des équipements,
- réseau de surveillance optique et d'extinction dans le réseau d'aspiration des poussières de blé,

7.7.3 Limitation du confinement

Lorsque dans une installation, une explosion n'aura pu être évitée, ses conséquences sur l'environnement ne pourront être réduites que par la prise de dispositions :

Visant à réduire la puissance de l'onde de souffle. Visant à éloigner les cibles potentielles.

Les mesures de protection des effets des explosions sur le site d'EBLY combinent ces deux éléments.

Toutes les installations susceptibles d'être le siège d'une explosion : filtres et boisseaux poussières de blés ... sont équipées de structures éventables. En effet, pour éviter la destruction éventuelle d'enceintes et réduire la puissance de l'onde de souffle due au confinement, une fraction déterminée de la surface de leur parois est ouverte ou moins résistante, de manière à permettre l'évacuation des gaz d'explosion et à ne soumettre l'enceinte qu'à une pression résiduelle acceptable.

La décharge résiduelle de l'explosion se fait, à l'extérieur des ateliers, dans une direction où elle n'est pas dangereuse.

Les événements des installations ont été fournis par la société FIKE. Il s'agit de plaques pré-découpées dont la pression de rupture est tarée pour éclater à des surpressions de 100 mbar.

Le dimensionnement des événements met en œuvre les normes suivantes :

- Norme NFU 54-540 - Atténuation des effets des explosions par les événements de décharge - Calcul des surfaces d'événements – décembre 1986
- Norme NF EN 14491 – Systèmes de protection par événement contre les explosions de poussières – mars 2006
- Norme VDI 3673 – Pressure venting of dust explosions – novembre 2002
- Norme NFPA 68 – Explosion protection by deflagration venting – 2007 Edition

Une note de calcul a été réalisée pour valider les surfaces minimales des événements des boisseaux de stockage des poussières de blés. Elle est présentée en annexe. Les résultats sont les suivants :

2	NFU 54-540	VDI 3673 – EN 14491	NFPA 68
Surface d'événement	1,74 m ²	2,34 m ²	1,80 m ²

Sur le site, chacun des 3 boisseaux farine (27BO01-03) est équipé de 2 événements de 1x1 m, soit une surface d'événement de 2m². Cette valeur est cohérente avec les surfaces calculées selon les différentes normes. Le risque d'explosion de l'enceinte est donc maîtrisé.

Enfin, il faut noter qu'il n'est pas à craindre d'impacts résiduels conséquents sur l'environnement du site du fait l'absence d'installations dans un rayon minimum de 150 m autour des bâtiments.

En interne, les effets résiduels de l'explosion seront limités par la présence de murs et d'écrans suffisamment résistants pour absorber les pressions d'explosion et les éclats d'appareillage détruits. On redoutera cependant le départ d'incendie.



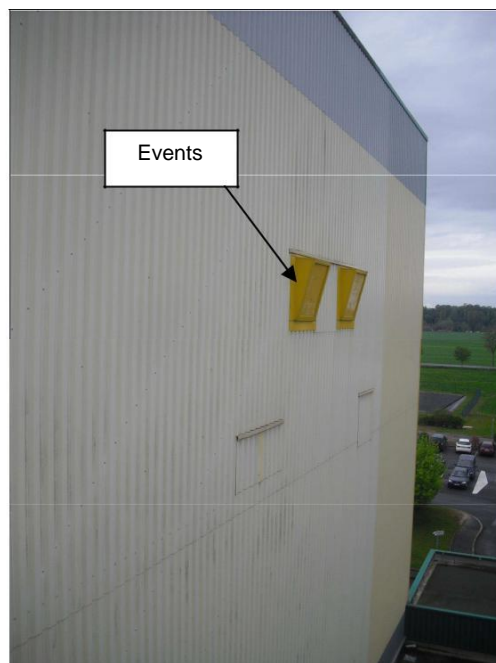
*Vue intérieure du hall n°2 :
Sortie d'un événement de filtre*



*Vue intérieure de la tour de réception :
Event sur circuit d'aspiration avant filtre*



Vue de la façade Nord : tour de réception



Vue extérieure du Hall n°2

7.7.4 Conclusions sur les explosions de poussières

Les accidents de type "explosion de poussières" sont donc craints au niveau des zones de stockage ou de manipulation des grains et des systèmes de traitement de l'air (dépoussiéreurs, filtres, canalisations).

L'onde de souffle qui en découle, est susceptible d'endommager les structures et/ou de créer des lésions sur les personnes se trouvant dans le rayon des effets de l'explosion.

Toutefois, la mise en place systématique d'évents, orientés vers des zones isolées, sur les installations susceptibles d'être le siège d'une explosion, permet d'éviter toutes montées en pression, et donc un développement important de l'onde de choc.

A noter que, dans l'établissement, des dispositions sont également prises pour éviter l'apparition d'une explosion, et ce notamment par le désempoussiéragé systématique et des mesures visant à éviter toute source d'ignition.

Enfin, les impacts sur l'environnement du site seront dans tous les cas limités en raison de l'absence d'installations dans un rayon minimum de 150 m autour des bâtiments.

Ainsi, compte tenu des mesures prises sur le site, et notamment de l'installation systématique de structures éventables, on peut estimer que l'établissement ne présente pas de risques pour l'environnement, liés aux effets d'un tel scénario. L'explosion sera essentiellement redoutée comme source d'ignition d'un incendie.

Aucune modélisation d'explosion de poussières ne sera donc réalisée dans le cadre de cette étude.

7.8 Prévention de la pollution des eaux et du sol

D'une façon générale, les risques de pollution des eaux ou des sols peuvent avoir essentiellement trois origines sur le site EBLY :

Le déversement chronique de traces de carburants et d'huiles dans le milieu naturel par rinçage des voiries et parkings du site par les eaux de pluie.

Un déversement accidentel de produits chimiques s'infiltrant dans les réseaux d'eaux pluviales ou dans le sol (huiles hydrauliques principalement).

L'écoulement des eaux d'extinction d'un incendie. Celles-ci sont susceptibles d'être chargées de matières et composés issus de la combustion des matériaux et de la dégradation des conditionnements par la chaleur : matières en suspension type cendres carbonées,...

Les conséquences peuvent être sanitaires ou écologiques à court, moyen, ou long terme et sont fonction de la toxicité et de la quantité de produits déversés.

Eaux de rinçage des voiries et parkings

Les eaux pluviales s'écoulant sur les voiries et parkings sont collectées par des avaloirs à grilles, et acheminées vers deux séparateurs à hydrocarbure de classe A dimensionnés en fonction des besoins du site. Ce dispositif permet ainsi de récupérer tout déversement chronique ou accidentel d'hydrocarbure dans le réseau des eaux pluviales de voiries et ainsi d'éviter toute pollution de ce genre.

Les effluents traités de cet équipement sont ensuite rejetés dans le bassin d'orage de la zone d'activité situé à l'ouest du site.

Produits liquides

Conformément aux exigences réglementaires de l'arrêté du 2 février 1998, l'ensemble des produits liquides susceptibles de générer une pollution des sols ou des effluents sont et seront systématiquement placés sur des rétentions dont le volume est au moins égal à la plus grande des valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir,
- 50% de la capacité globale des réservoirs associés.

Pour le stockage des récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- 50 % de la capacité totale des contenants dans le cas de liquides inflammables à l'exception des lubrifiants,
- 20 % de la capacité totale des contenants dans les autres cas,
- dans tous les cas, 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle là est inférieure à 800 litres.

Ainsi, sur le site EBLY :

- les bidons de produits lessiviels ... sont placés sur des rétentions spécifiques en respectant les règles de compatibilité des produits.
- les produits chimiques stockés dans des contenants de faible capacité (encres et colles utilisées au conditionnement notamment) sont conservés dans des armoires de sécurité équipées de rétention.
- la cuve de fioul destinée à l'alimentation du sprinkler est de type double peau et est pourvue d'une rétention.



Bidons de produits lessiviels sur rétentions



encres dans des armoires de sécurité



Cuve de fioul

En cas de déversement de produits dangereux à l'intérieur des bâtiments hors des zones de rétention, les sols étant étanches, les faibles volumes utilisés seront facilement récupérés par l'intermédiaire de produits absorbants mis en permanence à la disposition des opérateurs, en prenant toutes les dispositions de sécurité nécessaires au regard des dangers présentés par le produit déversé (gants, bottes, combinaison, ...).

Eaux d'extinction d'incendie

Les eaux d'extinction d'un incendie véhiculeraient des débris ainsi que des produits issus de la décomposition thermique des matériaux.

Compte tenu des produits présents sur le site (principalement des métaux et des matériaux d'emballages (bois, papier, cartons, plastiques) et absence de produits toxiques), les proportions de produits polluants dans les eaux d'extinction resteront relativement faibles et temporaires. Les eaux d'extinction n'entraîneraient donc que des effets à court terme sur l'écosystème local générés principalement par des matières en suspension de type cendres carbonées.

Toutefois, et par mesure de prévention, en cas d'incendie les eaux seront dirigées grâce à deux dispositifs d'obturation anti-pollution, placés au niveau des réseaux d'eau pluviales du site, vers le bassin de rétention des eaux incendie présent sur le site d'un volume de 500m³.

Positionné en partie supérieure sans aucun ancrage, il suffit de déclencher le gonflage grâce à une commande manuelle présent sur le coffret de commande situé à l'extérieur du bâtiment.



Obturateur de réseau

A noter que selon le Document Technique D9A (*établi par l'INESC, la FFSA et le CNPP*), les besoins en rétention pour le site sont estimés à 410 m³ dont 180 m³ pour les intempéries potentielles (*Cf. note de calcul page suivante*).

Le bassin de récupération des eaux incendie de 500 m³ présent sur le site permettra le confinement total des eaux incendie.

Par ces dispositifs, les risques de pollution du milieu naturel sont donc considérés comme négligeables.



DIMENSIONNEMENT DU VOLUME DE RETENTION

Selon le Document Technique D9A édité par INESC - FFSA - CNPP - édition 08.2004.0

Site : EBLY - zone expédition/réception

Dossier : S251934

TABLEAU DE CALCUL			
Besoins pour la lutte extérieure		Résultats Doc D9 : Besoins x 2 heures minimum	120
			+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement*	165
			+
	Rideau d'eau	besoins x 90 min.	non
			+
	RIA	Négligeable	<i>négligeable</i>
			+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal 15-25 mm)	non
			+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	non
			+
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	Surface drainage sur site	180
		18 000	
			+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans ce local contenant le plus grand volume	<i>négligeable</i>
			=
VOLUME TOTAL A METTRE EN RETENTION (m3)			465,00

Le volume d'eau dédié pour le sprinkler a été estimé à partir du débit fourni par 12 têtes ESFR de sprinkler fonctionnant pendant 30 minutes (5520 l/min x 30 min) correspondant à la durée théorique de résistance à l'incendie de la structure de la cellule.

7.9 Prévention des accidents de circulation

Les aménagements routiers sur le site respectent les règles du Code de la route.

La vitesse sur le site est limitée à 30 km/h (règlement intérieur).

Un plan de circulation est mis en place sur le site. Il est présenté dans le dossier administratif et technique du présent dossier.

8 QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARIOS

Au regard de l'analyse des risques menée précédemment, les scénarios majeurs nécessitant une évaluation chiffrée des conséquences potentielles sont :

- incendie généralisé de la zone expédition/réception**
- incendie généralisé du bâtiment palette**

Au regard des matières mises en jeu (absence de produits générant des fumées toxiques en volume significatif), de l'élévation du panache associée à la chaleur du foyer, des bonnes capacités de dilution locale (plaine), et en s'appuyant sur le retour d'expérience du secteur, le risque d'intoxication par les fumées a été considéré comme négligeable et seuls les flux thermiques générés par ces incendies ont fait l'objet d'une modélisation.

8.1 Evaluation des effets d'un incendie

8.1.1 Modèle utilisé

Les flux thermiques ont été calculés à partir d'un logiciel développé par SOCOTEC. Cet outil s'appuie sur le modèle feu de nappe, dans lequel la flamme est modélisée par un parallélépipède dont les surfaces rayonnent uniformément.

Ce modèle nécessite la définition d'un certain nombre de paramètres, qui permettent d'estimer le flux thermique radiatif reçu par une cible à partir du rayonnement émis par la flamme. Ces paramètres interviennent dans les deux grandes étapes du calcul, à savoir :

1. La caractérisation de la flamme, à partir des paramètres suivants :

- l'aire de la base des flammes,
- la hauteur de la flamme, qui fait intervenir la notion de débit massique de combustion,
- la puissance surfacique rayonnée ou pouvoir émissif de la flamme.

2. L'estimation de la décroissance du flux thermique radiatif en fonction de la distance, à partir des paramètres suivants :

- le facteur de forme, qui traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme,
- le coefficient d'atténuation atmosphérique, qui traduit l'absorption d'une partie du flux thermique radiatif par l'air ambiant.

8.1.2 Hypothèses

Les produits mis en jeu dans le scénario sont repris dans le tableau ci-dessous. Les données sont détaillées dans la partie administrative et technique associée au présent document.

Zone réception/expédition	Débit massique de combustion (kg/m ² .s)	Masse (t)
Produits alimentaires, y compris emballage	0.03	500
Palettes bois	0.06	10
Films plastiques	0.026	10
Mélange	0.031	520 t

Bâtiment palette	Débit massique de combustion (kg/m ² .s)	Masse (t)
Palettes vides	0.06	20
Mélange	0.06	20 t

Les caractéristiques de combustion intervenant dans la modélisation sont notamment :

- Le pouvoir émissif moyen des flammes (en kW/m²)
- Le débit massique de combustion (en kg/m².s)

Le pouvoir émissif de la flamme, exprimé en kW/m², correspond à la puissance thermique rayonnée par unité de surface de la flamme.

Dans cette étude, il est pris égal à 30 kW/m², valeur correspondant au pouvoir émissif du fuel, préconisée par l'INERIS dans le cas de mélange de matières combustibles.

Le débit massique de combustion, exprimé en kg/m².s, représente la quantité de combustible participant à l'incendie par unité de temps et de surface de combustible au sol. De manière schématique, il traduit la cadence de consommation du combustible.

Les dimensions de la zone et du mur coupe-feu sont rappelées dans le tableau suivant.

	Zone réception/expédition
Largeur	18 m
Longueur	70 m
Diamètre équivalent	18 m
Surface en feu	1260 m ²
Présence d'un mur coupe-feu	Mur et portes coupe-feu de 6 m de hauteur sur une partie de la longueur entre la zone réception et l'atelier conditionnement

	Zone réception/expédition
Largeur	17 m
Longueur	17 m
Diamètre équivalent	17 m
Surface en feu	289 m ²
Présence d'un mur coupe-feu	néant

Les autres hypothèses émises sont notamment les suivantes :

- On considère que l'incendie a embrasé toute la zone considérée, que les stockages s'effondrent et que les produits stockés se répandent sur la totalité de la surface couverte par la cellule, recouvrant les allées, les couloirs et les surfaces de travail. La base des flammes se situe au niveau du sol,
- La durée de l'incendie est supérieure à la durée de résistance au feu du toit et des murs de façade qui s'effondrent. **Seul les murs coupe-feu joue le rôle d'écran vis à vis de ces flux thermiques.**
- L'effet du vent n'est pas considéré. La flamme reste par conséquent verticale et sa hauteur est constante,
- Aucun obstacle n'est interposé entre la cible et la surface en feu,
- La surface en feu est supposée constante tout au long de l'incendie, ce qui est majorant,
- On suppose l'absence de toute intervention, ce qui est majorant.

8.1.3 Résultats

On rappelle que les distances d'effets sont déterminées pour une exposition supérieure à la minute et qu'elles correspondent à plusieurs flux radiatifs reçus par la cible, qui sont présentés ci-dessous :

Zone où le flux est $> 3 \text{ kW/m}^2$: seuil des effets irréversibles, correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine. (*seuil des douleurs après 30 secondes d'exposition, limite des brûlures au 1^{er} degré après une minute*).

Zone où le flux est $> 5 \text{ kW/m}^2$: seuil des premiers effets létaux, correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine (*douleurs immédiates chez l'homme, brûlures au second degré au bout de 30 secondes, seuil léthal au-delà d'une minute*).

Zone où le flux est $> 8 \text{ kW/m}^2$: Seuil des effets I étaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

Les effets sur les installations et structures sont évalués à partir des valeurs suivantes :

Seuils des 8 kW/m² : seuil des effets dominos correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures (*début de la combustion spontanée du bois et des peintures*).

Seuils des 16 kW/m² : seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton.

Seuils des 20 kW/m² : seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.

Hauteur de flammes

Pour le calcul de la hauteur de flammes, la corrélation de Thomas a été retenue. Cette formule reste la plus adaptée même si le cas étudié se trouve en dehors de son domaine de validité.

La hauteur de flammes calculée à partir de la corrélation de Thomas est de 14,7 m pour l'incendie généralisé de la zone réception/expédition et 21,1 m pour le bâtiment palette.

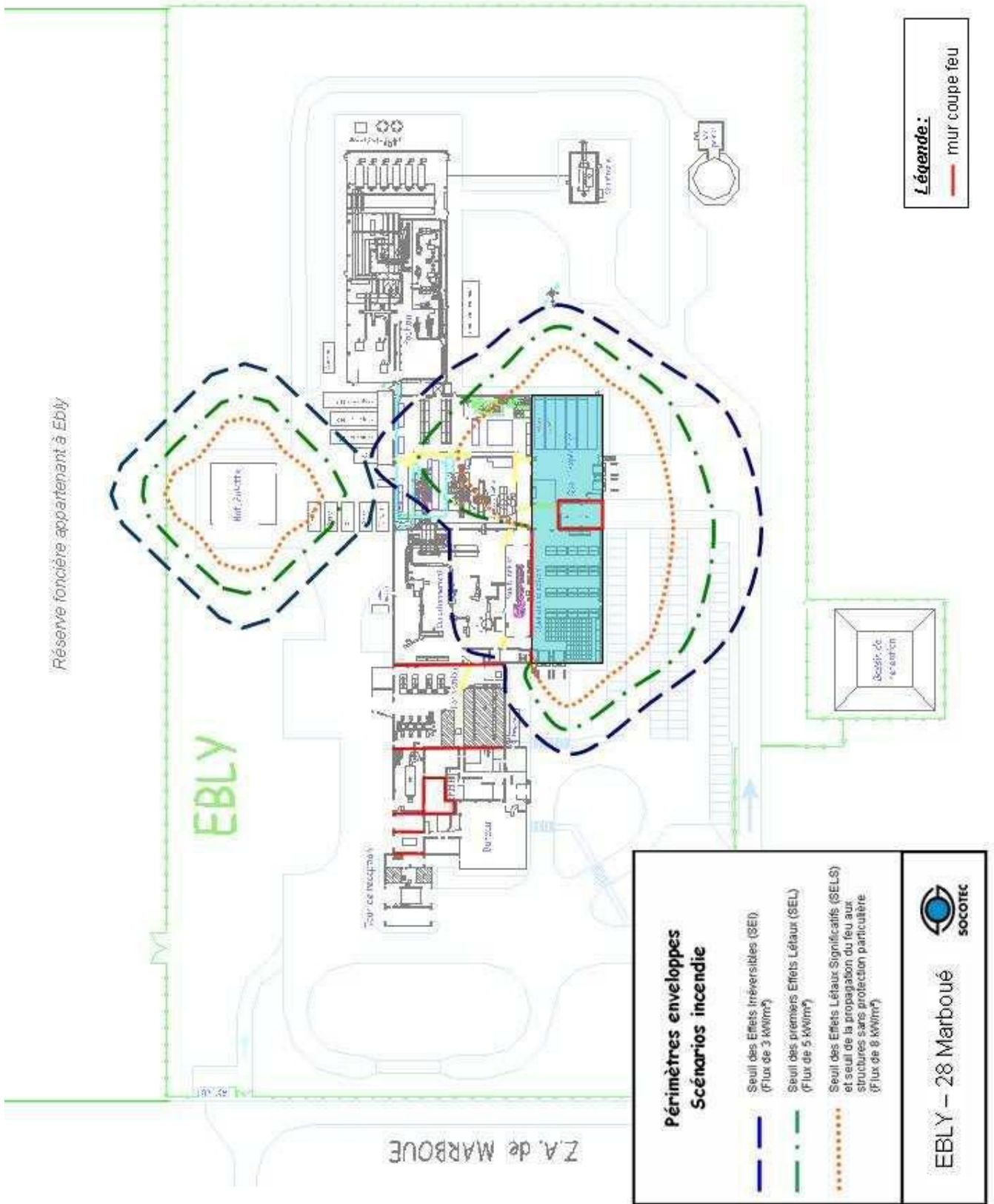
Distance d'effets

Les distances d'effets ont été déterminées pour un observateur situé sur la médiatrice de chacun des côtés sur un plan parallèle au foyer pour une exposition supérieure à la minute. Ce placement revient à calculer des distances enveloppes, le récepteur voyant alors le mur de flammes sous un angle solide maximal.

Les distances recherchées sont les suivantes. Elles sont données à partir du bord des cellules et correspondent au flux reçu à 1,5 m au-dessus du sol.

Flux reçu (kW/m ²)	Réception/expédition			
	Largeur sans écran coupe feu	Largeur avec écran coupe feu	Longueur sans écran coupe feu	Longueur avec écran coupe feu
3	de l'ordre de 24 m	de l'ordre de 13 m	de l'ordre de 43 m	de l'ordre de 26 m
5	de l'ordre de 17 m	non atteint	de l'ordre de 29 m	non atteint
8	de l'ordre de 12 m	non atteint	de l'ordre de 19 m	non atteint
16	de l'ordre de 5 m	non atteint	de l'ordre de 6 m	non atteint
20	de l'ordre de 3 m	non atteint	de l'ordre de 3 m	non atteint
200	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint

Flux reçu (kW/m ²)	Bâtiment palette			
	Largeur sans écran coupe feu	Largeur avec écran coupe feu	Longueur sans écran coupe feu	Longueur avec écran coupe feu
3	de l'ordre de 26 m	sans objet	de l'ordre de 26 m	sans objet
5	de l'ordre de 19 m	sans objet	de l'ordre de 19 m	sans objet
8	de l'ordre de 12 m	sans objet	de l'ordre de 12 m	sans objet
16	de l'ordre de 5 m	sans objet	de l'ordre de 5 m	sans objet
20	de l'ordre de 3 m	sans objet	de l'ordre de 3 m	sans objet
200	non atteint	sans objet	non atteint	sans objet



8.2 Conclusions sur les modélisations – Carte des zones d'effets

La carte de la page suivante présente les seuils des flux thermiques de 3, 5 et 8 kW/m² pour le scénario incendie étudié ci-dessus.

D'une façon générale :

- Les bâtiments de l'établissement ont été conçus et placés afin que les flux présentant des risques soient intégralement confinés sur le site.
- Les distances obtenues par la modélisation pour les flux de 8 kW/m² (seuil des effets dominos) impactent la zone de conditionnement. Néanmoins, la faible quantité de matière combustible sur la zone de conditionnement permet de ne pas redouter une extension de l'incendie à cette zone. On rappelle que les règlements de sécurité contre l'incendie admettent qu'une distance d'éloignement de 8 m (débarassée de toute matière combustible) est équivalente à un mur coupe-feu de degré 2 heures (5 m pour un mur coupe-feu 1 heure). La distance séparant la zone réception/expédition et les premières chaînes de conditionnement étant de l'ordre 10 m, il peut donc être considéré que l'éventuelle propagation de l'incendie vers la zone de conditionnement nécessitera un minimum de 2 heures en l'absence d'intervention extérieure.

8.3 Hiérarchisation des scénarios

Suite aux enseignements tirés de l'évaluation préliminaire des risques, de l'accidentologie du secteur, et de l'élaboration des nœuds papillon, nous avons identifié plusieurs scénarios d'accident, auxquels on peut associer :

un indice "**probabilité d'occurrence**" (fonction de la fréquence probable de l'apparition de l'accident)

un indice "**gravité des effets**" (importance des conséquences)

un indice "**cinétique**" correspondant à la rapidité de développement du scénario sans intervention des secours et donc au temps nécessaire au sinistre pour atteindre les cibles.

8.3.1 Définition des critères

Les critères fixés ont été pris en référence à 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 ICPE soumises à autorisation.

Niveaux de fréquence :

C'est la fréquence d'apparition de ce type de défaillance sur le type d'installation, en fonction de sa cause. Les critères retenus ont été définis de façon qualitative sur la base de l'accidentologie du secteur présentée précédemment.

Niveaux	Fréquence	Appréciation
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.
B	Evénement probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.
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.
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.
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 x installations

Niveaux de gravité :

Les critères d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident majeurs à l'extérieur des installations sont fixés par la grille de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005, présentée ci dessous.

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
catastrophiques	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Importants	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 létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"

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 de la propagation de ses effets le permettent.

Si plusieurs gravités sont possibles, la gravité la plus forte est retenue.

La notion de personne exposée développée ci-dessus fait apparaître un nouvel indice : la cinétique du scénario.

Niveaux de "cinétique"

La qualification de la cinétique est double. En effet, elle résulte de l'adéquation entre la cinétique de développement du scénario et la cinétique de mise en œuvre des moyens de secours (internes ET externes).

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise les exigences en termes d'évaluation de prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux et accidents :

*"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** 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.

Ainsi, un scénario de cinétique lente permet de mettre en œuvre des mesures de protection supplémentaires des cibles humaines (confinement ou évacuation) et ainsi de réduire la gravité sur les personnes.

Au final, la cinétique influence donc sur l'indice de gravité.

Le croisement des indices de Fréquence et Gravité sur une grille permet de hiérarchiser les scénarios sur une échelle d'importance par rapport à leur acceptabilité selon un nouvel indice appelé "Criticité".

La grille de criticité retenue dans cette étude est celle définie par la 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", visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié. Bien que non concerné par ce dernier arrêté, nous avons retenu cette grille pour caractériser la criticité de nos scénarios au regard de leur impact sur l'environnement du site.

Au sein de cette grille, est établie une frontière permettant d'identifier :

- Une zone de risque élevé, figurée par le mot "**NON**", ou le risque est qualifié d'inacceptable même en considérant les mesures de maîtrise des risques existantes.
- Une zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle "**MMR**" (Mesures de Maîtrise des risques) dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
- Une zone dite de risque moindre, qui ne comporte aucune annotation, dans laquelle nous considérerons le niveau de risque comme acceptable.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	E	D	C	B	A
	<i>Evénement possible mais extrêmement peu probable</i>	<i>Evénement très improbable</i>	<i>Evénement improbable</i>	<i>Evénement probable</i>	<i>Evénement courant</i>
Effets désastreux	NON partiel MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Effets catastrophiques	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
Effets Importants	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Effets sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Effets modérés					MMR rang 1

8.3.2 Application à l'établissement

Le tableau suivant apporte les arguments justifiant des cotations retenues pour chaque critère pour le scénario majeur.

Scénarios		Eléments d'appréciation de la fréquence	Eléments d'appréciation de la gravité	Cinétique
Sc 1	Incendie généralisé de la zone de réception/expédition	<p>Accidentologie : S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation : Événement probable (B)</p> <p>Spécificités du site : Mesures de prévention visant à une maîtrise des sources d'ignition (interdiction de fumer, permis de feu, vérification périodique des installations techniques, protection foudre ...) + sprinkler ESFR de la zone expédition/réception et palettisation + Présence permanente de personnel ou d'un gardien favorisant une détection et donc une extinction précoce (extincteur/RIA). + Personnel formé à l'utilisation d'extincteur</p> <p>Évènement très improbable (D)</p>	<p>Eloignement des tiers. Seuil des effets thermiques intégralement confiné dans les limites de propriétés du site. <i>Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"</i></p> <p>Effets modérés</p>	<p>Stockage en racks : effet cheminée favorisant le développement de l'incendie.</p> <p>Pas de possibilité de mettre en place un plan d'urgence avant la survenance du scénario.</p> <p>Cinétique rapide</p>
Sc 2	Incendie généralisé du bâtiment palettes			

Sur la base des paramètres définis précédemment, il convient finalement de situer le scénario retenu dans la grille de criticité, afin d'identifier l'acceptabilité du risque et la nécessité éventuelle de poursuivre la démarche de mise en œuvre de mesures compensatoires.

Le scénario majeur du site EBLY peut ainsi être situé de la façon suivante dans la grille de criticité :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	E	D	C	B	A
	<i>Evénement possible mais extrêmement peu probable</i>	<i>Evénement très improbable</i>	<i>Evénement improbable</i>	<i>Evénement probable</i>	<i>Evénement courant</i>
Effets désastreux					
Effets catastrophiques					
Effets Importants					
Effets sérieux					
Effets modérés		Sc 1 & 2			

Au regard des mesures compensatoires de prévention et de protection des accidents majeurs mises en œuvre sur le site de la société EBLY, le niveau de risque du scénario majeur retenu est donc considéré comme acceptable.

9 RESUME NON TECHNIQUE - CONCLUSIONS

9.1 Nature des risques

Les produits présents sur le site sont principalement des produits alimentaires et des produits d'emballages combustibles. Ces produits se présentent sous forme solide (blé, riz, produits d'emballages, ...) ou pulvérulente (poussière de blés principalement).

On relève également la présence de produits liquides. Il s'agit de matières premières : huiles, sauces alimentaires, ... et de produits associés au fonctionnement et à l'entretien des machines et du site : huiles hydrauliques, produits de nettoyage, encres, produits divers utilisés en maintenance, ...

Les principaux risques identifiés au niveau de l'établissement sont associés au stockage et à la manutention de ces produits. Ils sont de trois natures :

- Risque d'incendie principalement localisé sur les zones de stockage de produits combustibles,
- Risque d'explosion d'un nuage de poussières lié à la mise en suspension de produits pulvérulents combustibles (poussière de blé, ...)
- Risques de pollution des eaux et des sols en cas de rupture de confinement d'un contenant de produit polluant (fût huiles) ou par écoulement des eaux d'extinction d'un incendie.

Au regard de l'accidentologie du secteur, et de l'analyse de risques menée dans le cadre de la présente étude de dangers, des mesures compensatoires de prévention et de protection mises en œuvre, les scénarios "**Incendie généralisé de la zone réception/expédition**" et « **incendie généralisé du bâtiment de stockage des palettes vides** » ont été retenus comme majeurs en raison des risques potentiels pour les riverains et l'environnement du site, et a ainsi fait l'objet d'investigations complémentaires.

Le tableau suivant récapitule les éléments constituant les risques majeurs présentés par l'établissement.

N° du scénario	Intitulé	Probabilité	Type d'effets	Effets très graves	Effets graves	Effets significatifs	Cinétique
Sc 1	Incendie généralisé de la zone de réception/expédition	D	Thermiques	Sur site	Sur site	Sur site	Rapide
Sc 2	Incendie généralisé du bâtiment palettes	D	Thermiques	Sur site	Sur site	Sur site	Rapide

9.2 Mesures de réduction des risques

Nous avons évoqué ci-dessus les différentes formes que pourrait prendre un accident sur le site projeté par la société EBLY.

Toutefois, la probabilité d'apparition de ces accidents reste faible en raison des mesures prises en matière d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sur le site. Ces dernières montrent par ailleurs une réelle prise en compte de ces aspects par la direction.

Les principaux moyens de prévention sont :

- ◆ Formations et compétence du personnel en matières de risques au poste de travail, de manipulation et de manutention de produits à risques, et de travail en zones à risques particuliers.
- ◆ Contrôles réguliers des équipements de sécurité, des installations et des produits (installations électriques, équipements de sécurité, engins de manutention et de levage, moyens de lutte incendie...).
- ◆ Organisation de la sécurité en interne sous la tutelle du Responsable Maintenance et du Responsable Sécurité /Environnement/ Service généraux assistés par les responsables de production, et reposant sur les dispositions en matière de sécurité intégrées dans le cadre des certifications relatives au management de la qualité (ISO 9001), à la qualité des produits (BRC : British Retail Consortium et IFS : International Food Standard), aux respect des normes d'hygiène industrielles (HACCP).
- ◆ Implantation du site éloignée des tiers et notamment des zones d'habitation.

Les principaux moyens de protection sont :

- ◆ Alarmes incendie déclenchées par boîtiers brise-glace et reportées en de nombreux points du site.
- ◆ Extincteurs mobiles, et Robinets d'Incendie Armés en nombre et qualité répondant respectivement aux exigences du code du travail.
- ◆ Moyen en eau pour l'extinction constitué d'une réserve d'eau minimum 500 m³, d'un réseau interne de bornes incendie normalisées réparties sur le site et à disposition des pompiers, et de poteau incendie public sur la zone d'activité.
- ◆ Dispositif de rétention des écoulements d'eaux d'extinction et de produits potentiellement polluants par l'intermédiaire d'une obturation des réseaux EP orientant les effluents vers un bassin de rétention de 500 m³.
- ◆ Dispositions constructives : Eloignement > 10 m (= mur CF 2 heures) entre la zone de stockage/production et les bâtiments technique (stockage palettes, chaufferie).

- ◆ Systèmes de désenfumage automatique et manuel répartis en toiture des bâtiments. Issues de secours réparties dans tous les bâtiments.
- ◆ Bâtiments accessibles aux pompiers.
- ◆ Protection contre la foudre assurée sur l'ensemble du site par Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage.

En conclusion, par les dispositions constructives, l'organisation interne de la sécurité, les équipements et les moyens mis en œuvre, la société EBLY assurera un haut niveau de sécurité vis-à-vis des tiers et de l'environnement pour l'exploitation de l'ensemble de son site sur la commune de MARBOUE.