

Etude de dangers

de l'établissement KRAMP

implanté sur la commune de Poitiers (86)



Projection du site incluant le projet d'extension

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | RENSEIGNEMENTS GENERAUX | 11 |
| 2 | OBJECTIFS, PERIMETRE ET CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS – METHODE D'ANALYSE DES RISQUES | 11 |
| 2.1 | OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS | 11 |
| 2.2 | PERIMETRE DE L'ETUDE DE DANGERS | 11 |
| 2.3 | CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS | 12 |
| 2.4 | REFERENCES REGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES – DOCUMENTS DE REFERENCE..... | 12 |
| 2.4.1 | Textes réglementaires | 12 |
| 2.4.2 | Bibliographie | 13 |
| 2.5 | PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES..... | 13 |
| 2.5.1 | Démarche globale..... | 13 |
| 2.5.2 | 1ère étape : accidentologie | 14 |
| 2.5.3 | 2ème étape : identification et caractérisation des potentiels de dangers – réduction des potentiels de dangers | 14 |
| 2.5.4 | 3ème étape : Evaluation ou Analyse préliminaire des risques (EPR ou APR) | 15 |
| 2.5.5 | 4ème étape : Analyse détaillée des risques (ADR)..... | 16 |
| 2.5.5.1 | Formalisme du « nœud papillon » | 16 |
| 2.5.5.2 | Evaluation de la probabilité | 19 |
| 2.5.5.3 | Evaluation de la gravité | 19 |
| 2.5.5.4 | Evaluation de la cinétique..... | 20 |
| 2.5.6 | 5ème étape : bilan de l'analyse des risques | 20 |
| 3 | DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR ENVIRONNEMENT | 22 |
| 3.1 | DESCRIPTION DES INSTALLATIONS..... | 22 |
| 3.2 | DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE..... | 22 |
| 3.3 | BILAN DES RISQUES NON RETENUS DANS L'ANALYSE..... | 22 |
| 4 | ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE GESTION DE LA SECURITE..... | 23 |
| 4.1 | DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES | 23 |
| 4.1.1 | Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités | 23 |
| 4.1.2 | Organisation, formation | 23 |
| 4.1.3 | Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation | 23 |
| 4.1.4 | Gestion des modifications | 23 |
| 4.1.5 | Organisation des stockages | 24 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.1.6 | Gestion des situations d'urgence | 24 |
| 4.1.7 | Gestion des retours d'expérience..... | 24 |
| 4.1.8 | Plan de prévention pour entreprises extérieures..... | 24 |
| 4.1.9 | Entretien et maintenance des installations – Travaux..... | 25 |
| 4.2 | DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE | 25 |
| 4.2.1 | Contrôle des accès – Protection anti-intrusion..... | 25 |
| 4.2.2 | Mesures de prévention vis-à-vis des risques d'incendie et d'explosion..... | 25 |
| 4.2.2.1 | Inventaire des sources d'ignition | 25 |
| 4.2.2.2 | Mesures de prévention spécifiques au risque d'explosion | 26 |
| 4.2.3 | Mesures de détection, de protection et de limitation des risques d'incendie et d'explosion 27 | |
| 4.2.3.1 | Détection incendie | 27 |
| 4.2.3.2 | Recoupements coupe-feu | 28 |
| 4.2.3.3 | Moyens de lutte incendie..... | 29 |
| 4.2.3.4 | Gestion des eaux d'extinction en cas d'incendie..... | 33 |
| 4.2.3.5 | Désenfumage | 39 |
| 4.2.3.6 | Détection gaz..... | 39 |
| 4.2.3.7 | Ventilation des locaux à risque d'explosion..... | 40 |
| 4.2.4 | Mesures de prévention et de protection contre les risques liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation interne | 40 |
| 4.2.4.1 | Causes possibles..... | 40 |
| 4.2.4.2 | Mesures de prévention | 40 |
| 4.2.4.3 | Mesures de protection | 40 |
| 4.2.5 | Mesures de prévention et de protection vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol 40 | |
| 4.2.5.1 | Causes possibles..... | 40 |
| 4.2.5.2 | Mesures de prévention ou de protection | 41 |
| 5 | ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE | 42 |
| 5.1 | ACCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES | 42 |
| 5.1.1 | Base accidentologique consultée | 42 |
| 5.1.2 | Accidents ayant impliqué des entrepôts de produits combustibles divers | 42 |
| 5.1.3 | Accidents ayant impliqué des engins de manutention | 46 |
| 5.2 | ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS ETUDIEES..... | 47 |
| 5.3 | SYNTHESE | 47 |
| 6 | IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS | 48 |
| 6.1 | DANGERS LIES AUX PRODUITS | 48 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.1.1 | Méthodologie | 48 |
| 6.1.2 | Inventaire des produits pouvant être présents sur le site..... | 48 |
| 6.1.3 | Dangers liés aux produits stockés..... | 49 |
| 6.1.4 | Dangers liés aux produits utilisés | 51 |
| 6.1.5 | Dangers liés aux produits mis en œuvre ou générés..... | 52 |
| 6.2 | GESTION DES INCOMPATIBILITES – REGLES DE STOCKAGE | 53 |
| 6.3 | DANGERS LIES AUX ACTIVITES CONNEXES ET UTILITES..... | 54 |
| 6.3.1 | Dangers liés au chargement / déchargement des camions | 54 |
| 6.3.2 | Dangers présentés par les chaudières..... | 54 |
| 6.3.3 | Dangers présentés par l'activité de charge de batterie | 55 |
| 6.3.4 | Dangers liés aux pertes d'utilités..... | 57 |
| 6.4 | SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS | 57 |
| 7 | REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS | 58 |
| 7.1 | PRINCIPE DE SUBSTITUTION..... | 58 |
| 7.2 | PRINCIPE D'INTENSIFICATION | 58 |
| 7.3 | PRINCIPE D'ATTENUATION ET DE LIMITATION DES EFFETS..... | 58 |
| 8 | EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR)..... | 60 |
| 8.1 | RAPPEL DE LA DEMARCHE..... | 60 |
| 8.2 | ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE..... | 61 |
| 8.2.1 | Risques d'origine naturelle | 61 |
| 8.2.2 | Risques d'origine non naturelle | 64 |
| 8.3 | EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS..... | 65 |
| 8.3.1 | Découpage fonctionnel de l'installation | 65 |
| 8.3.2 | Traitement des sources d'ignition..... | 66 |
| 8.3.3 | Synthèse de l'analyse..... | 67 |
| 9 | MODELISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX..... | 70 |
| 9.1 | SEUILS D'EFFETS..... | 70 |
| 9.1.1 | Effets thermiques..... | 70 |
| 9.1.2 | Seuils d'effets de surpression..... | 71 |
| 9.1.3 | Seuils d'effets toxiques | 71 |
| 9.1.4 | Caractérisation de la cible | 72 |
| 9.2 | MODELISATION DES EFFETS EN CAS D'INCENDIE DE BATIMENTS DE STOCKAGE..... | 72 |
| 9.2.1 | Scénarios retenus..... | 72 |
| 9.2.2 | Méthode FLUMILOG | 72 |
| 9.2.3 | Modélisation du Phd 1 : Départ d'incendie du stockage de combustibles solides | 73 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 9.2.3.1 | Départ d'incendie du stockage de combustibles solides dans le stockage extérieur | 74 |
| 9.2.3.2 | Départ d'incendie du stockage de combustibles solides dans la zone de jonction... | 75 |
| 9.2.3.3 | Départ d'incendie du stockage de combustibles solides dans le hall 5 | 77 |
| 9.2.3.4 | Départ d'incendie du stockage de combustibles solides dans le hall 6 | 78 |
| 9.2.4 | Modélisation du Phd 2 : Départ d'incendie du stockage de produits inflammables | 79 |
| 9.3 | TABLEAU RECAPITULATIF DES DISTANCES D'EFFETS SUR LES TIERS DES PHENOMENES DANGEREUX MAJEURS | 80 |
| 9.4 | ANALYSE DES EFFETS DOMINOS POSSIBLES..... | 81 |
| 10 | ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR) | 83 |
| 10.1 | DEMARCHE – METHODOLOGIE..... | 83 |
| 10.1 | PHD1 : DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE HALL 5 OU 6..... | 83 |
| 10.1.1 | Description de l'évènement redouté central | 83 |
| 10.1.2 | Analyse des événements initiateurs | 84 |
| 10.1.3 | Analyse des phénomènes dangereux consécutifs à l'ERC..... | 84 |
| 10.1.4 | Nœud papillon | 85 |
| 10.1.5 | Identification et caractérisation des Mesures de Maîtrise des Risques | 86 |
| 10.1.6 | Evaluation de la probabilité | 88 |
| 10.1.7 | Evaluation de la gravité | 89 |
| 10.2 | DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE STOCK EXTERIEUR..... | 91 |
| 10.2.1 | Description de l'évènement redouté central | 91 |
| 10.2.2 | Analyse des événements initiateurs | 91 |
| 10.2.3 | Analyse des phénomènes dangereux consécutifs à l'ERC..... | 91 |
| 10.2.4 | Nœud papillon | 92 |
| 10.2.5 | Identification et caractérisation des Mesures de Maîtrise des Risques | 93 |
| 10.2.6 | Evaluation de la probabilité | 94 |
| 10.2.7 | Evaluation de la gravité | 95 |
| 10.3 | EVALUATION DE LA CINETIQUE DES PHENOMENES DANGEREUX MAJEURS | 96 |
| 10.4 | SYNTHESE DE L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES | 97 |
| 10.4.1 | Synthèse de l'analyse des risques – Criticité | 97 |
| 10.4.2 | Conclusion | 98 |
| 11 | ANNEXE..... | 99 |
| 11.1 | CALCULS D9/D9A DU STOCKAGE EXTERIEUR..... | 99 |
| 11.2 | CALCULS D9/DA DES FUTURS LOCAUX DE STOCKAGES DES PRODUITS INFLAMMABLES | 101 |

AVANT-PROPOS

Les responsables du dossier sont :

| Responsable(s) | Fonction | Coordonnées |
|-----------------------|---|---|
| Olivia NAIL | Directrice Technique Grand Ouest chez GSE | onail@gsegroupe.com ☎ 06 42 97 31 20 |
| Jean-Michel Lavenseau | Project Manager | Jean.michel.lavenseau@kramp.com ☎ 06 31 15 78 39 |
| Aurélie MATTMANN | Logistic Director | Aurelie.Mattmann@kramp.com ☎ 07 76 04 09 21 |

Cette étude de dangers a été rédigée avec la contribution de Bureau Veritas :

| Rédacteur / trice(s) | Fonction | Coordonnées |
|-------------------------|------------------|--|
| Lauriane BATICLE | Consultante HSE | Lauriane.baticle@bureauveritas.com ☎ 07 70 25 50 01 |
| Vérificateur / trice(s) | Fonction | Coordonnées |
| Elodie DESGARDIN | Consultante QHSE | Elodie.desgardin@bureauveritas.com ☎ 06 88 67 10 45 |

GLOSSAIRE – ABREVIATIONS

Les termes employés dans les études de dangers sont définis dans la circulaire du 10 mai 2010.

Les principaux sigles employés sont les suivants :

| A | |
|-------------|---|
| ADR | Analyse Détaillée des Risques. La méthode d'ADR déployée dans la présente étude est la méthode dite par arbres de défaillance – arbres d'événements, ou « nœud papillon ». |
| APR | Analyse Préliminaire des Risques (idem EPR). |
| B | |
| BHS | Barrière Humaine de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) organisationnelle (action humaine) |
| BTHS | Barrière Technique et Humaine de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) associant un dispositif technique et une action humaine |
| BTS | Barrière Technique de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) ne mettant en jeu que des dispositifs techniques |
| E | |
| EDD | Etude De Dangers. |
| EI | Événement Initiateur ; événement immédiatement en amont d'un Événement Redouté Central. |
| EPR | Evaluation Préliminaire des Risques (idem APR) |
| ERC | Événement Redouté Central. |
| F | |
| FDS | Fiche de Données de Sécurité. |
| I | |
| ICPE | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. |
| L | |
| LIE | Limite Inférieure d'Explosivité. Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration inférieure à la LIE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser. |
| LSE | Limite Supérieure d'Explosivité. Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration supérieure à la LSE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser. |

M**Mesure de Maîtrise des Risques (MMR)**

Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue les MMR de prévention et les MMR de protection (ou de limitation).

Mesure de Maîtrise des Risques Instrumentées (MMRi)

faisant appel à de l'instrumentation de sécurité et constituée d'un ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité.

P**PhD**

Phénomène Dangereux.

PI

Poteaux incendie.

R**RIA**

Robinet d'Incendie Armé.

S**SEI**

Seuil des Effets Irréversibles sur la santé humaine

SEL / SPEL

Seuil des premiers Effets Létaux (⇔ 1% de décès sur la population exposée)

SELS

Seuil des Effets Létaux Significatifs (⇔ 5% de décès sur la population exposée)

1 RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Les installations projetées sur la commune de Poitiers (86), objet de la présente étude de dangers, sont décrites dans la **pièce jointe 46** du présent dossier. Nous renvoyons le lecteur à cette pièce jointe.

2 OBJECTIFS, PERIMETRE ET CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS – METHODE D'ANALYSE DES RISQUES

2.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences.

Elle précise et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents à un niveau acceptable.

Elle décrit l'organisation de la gestion de la sécurité mise en place sur le site et détaille la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a pour objectifs principaux, selon le Ministère en charge de l'environnement :

- d'améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- de favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles, dans l'arrêté d'autorisation ;
- d'informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques ;
- de servir de document de base pour l'élaboration des plans d'urgence et des zones de maîtrise de l'urbanisation.

2.2 PERIMETRE DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers porte sur le projet d'extension de l'établissement décrit dans la pièce jointe 46 du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Les cellules d'entreposage actuelles et projetées par KRAMP ne sont pas concernées par la Directive SEVESO III (JO du 24 juillet 2012, en vigueur depuis le 1^{er} juin 2015), ni par l'arrêté ministériel du 10 mai 2000, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

2.3 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

Conformément aux prescriptions réglementaires en vigueur (Article D181-15-2 du code de l'Environnement), la présente étude de dangers comprend :

- la description des installations et de leur environnement ;
- la présentation de l'organisation en matière de sécurité et les mesures générales de prévention et de protection existantes;
- l'analyse de l'accidentologie (historique des accidents déjà survenus dans l'établissement même et sur des installations similaires) et des enseignements tirés ;
- l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers ;
- un examen de la réduction des potentiels de dangers ;
- l'évaluation préliminaire des risques permettant d'identifier les phénomènes dangereux majeurs potentiels ;
- la modélisation des effets des phénomènes dangereux majeurs identifiés ;
- une analyse détaillée, c'est-à-dire quantifiée en termes de probabilité et de gravité, des phénomènes dangereux majeurs retenus ;
- la cartographie des zones d'effets ;
- un bilan de l'analyse des risques comprenant un récapitulatif des mesures d'amélioration ou de réduction des risques proposées.

Un résumé non technique de la présente étude de dangers explicitant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels est joint au début de dossier.

2.4 REFERENCES REGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES – DOCUMENTS DE REFERENCE

2.4.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

La présente étude de dangers répond aux prescriptions des textes suivants :

- Titre Ier du Livre V du code de l'environnement (installations classées pour la protection de l'environnement).
- Arrêté du 29 septembre 2005 – dit arrêté « PCIG » - relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation.

- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.
- Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté préfectoral d'enregistrement n°2011-DRCL/BE-205 du 20 Juillet 2011, modifié par l'arrêté complémentaire n°2018-DCPPAT/BE du 12 novembre 2018.

2.4.2 BIBLIOGRAPHIE

Les guides techniques auxquels la présente étude fait référence sont :

- [1] Guides techniques de l'INERIS en matière de protection de l'environnement et de maîtrise des risques industriels, dont le guide Flumilog
- [2] Methods for the calculation of the physical effects "Yellow Book" – TNO – CPR 14E edition 1997.
- [4] DRYSDALE – An introduction to fire dynamics – 2nd edition.
- [5] SFPE – Handbook of fire protection engineering – 3rd edition.
- [6] Guide "Etude de dangers de dépôts de liquides inflammables" - GT DLI – Octobre 2008.
- [7] Documentation technique du logiciel PHAST et guide DT102 de l'UIC sur le paramétrage de PHAST.

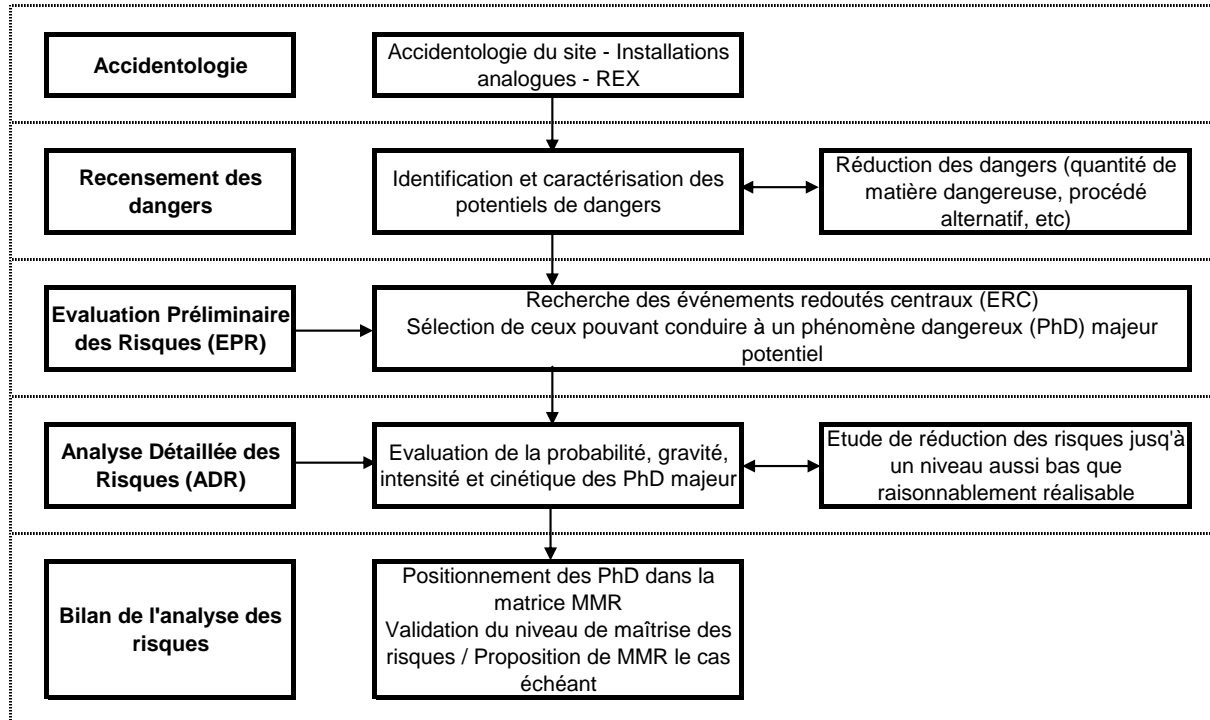
2.5 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

2.5.1 DEMARCHE GLOBALE

La démarche d'analyse des risques est présentée sur le graphe ci-dessous. Elle est réalisée en cinq étapes.

Le descriptif des installations (produits, activités, plans, schémas, ...) et de leur environnement (qui fait l'objet du chapitre 3 de l'EDD) constitue les données d'entrée de l'analyse.

Le produit de sortie de l'analyse est constitué par la liste des phénomènes dangereux majeurs, caractérisés par leur probabilité, gravité, intensité et cinétique, et hiérarchisés dans la matrice de criticité G x P permettant d'apprécier le niveau de maîtrise des risques du site et, le cas échéant, de proposer des MMR supplémentaires.



Représentation des différentes étapes de la démarche d'analyse des risques

Rappelons par ailleurs que le niveau de détail de l'analyse de risques est proportionnel aux dangers de l'établissement.

2.5.2 1ERE ETAPE : ACCIDENTOLOGIE

L'analyse de l'accidentologie est la première étape de l'analyse des risques. Elle porte sur les accidents survenus sur des installations similaires. Elle permet de tirer des enseignements qui seront analysés ensuite (scénarios accidentels, adéquation des mesures de maîtrise des risques, ...).

2.5.3 2EME ETAPE : IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Cette deuxième étape de l'analyse des risques a pour objectif d'identifier et caractériser les potentiels de dangers.

La méthode employée pour identifier les potentiels de dangers a consisté à :

- identifier les potentiels de dangers liés aux produits présents sur le site, en examinant les propriétés et les quantités des produits susceptibles d'être présents sur le site ;
- identifier les équipements qui ne mettent pas en œuvre de matière dangereuse mais qui représentent un danger du fait de leurs conditions opératoires.

Les données d'entrée sont :

- les résultats de l'analyse de l'accidentologie ;
- la liste des produits, classés par famille, et les Fiches de Données de Sécurité (FDS) de quelques produits représentatifs de chacune des familles ;
- la liste des équipements présents sur le site.

A la suite de cette identification, une réflexion est menée sur les possibilités éventuelles de réduire les potentiels de danger du site telles que la réduction, suppression ou substitution des produits et/ou des procédés dangereux par des produits et/ou des procédés moins dangereux.

2.5.4 3EME ETAPE : EVALUATION OU ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR OU APR)

Cette 3^{ème} étape de l'analyse des risques s'articule en deux parties :

- 1- l'analyse des risques d'origine externe, liés à l'environnement naturel ou aux activités humaines à proximité du site, qui constituent des agresseurs potentiels pour les installations en projet. En fonction de leur intensité et des mesures prises, ces risques seront ou non retenus par la suite en tant qu'événement initiateur (ou cause) d'un événement redouté.
- 2- L'analyse des risques internes, propres aux installations, ou analyse des dérives. Il s'agit d'une analyse systématique des risques. Elle vise à :
 - lister tous les Evènements Redoutés Possibles ; pour les installations étudiées, les ERC type sont la perte de confinement ou la fuite de produit dangereux ou un départ de feu ;
 - identifier les causes (ou Evènements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des ERC envisagés ;
 - recenser les mesures de prévention, de détection et de protection ou limitation prévues ;
 - évaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux pour, in fine, identifier et retenir tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels devant, de ce fait, être analysés et quantifiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les phénomènes dangereux majeurs potentiels sont tous les PhD susceptibles de conduire, directement ou par effet-domino, à des effets sur l'homme (irréversibles ou létaux et irréversibles) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

Le produit de sortie de l'EPR est constitué de tableaux contenant a minima les colonnes suivantes :

- Evénements Redoutés (ou Evénements Redoutés Centraux) (ERC) ;
- Causes ou Evénements Initiateurs (EI) ;
- Conséquences / Phénomènes dangereux (PhD) ;
- Mesures de prévention ;
- Mesure de protection ou de limitation ;
- Gravité potentielle (évaluée en ne tenant compte que des éventuelles barrières passives) ;
- Commentaires ;
- Repère (= numéro de l'ERC utilisé dans la suite de l'EDD).

A ce stade de l'analyse des risques, une échelle simplifiée est utilisée pour caractériser la gravité des PhD identifiés :

| | Effets limités au site | Effets à l'extérieur du site |
|---------|------------------------|------------------------------|
| Gravité | « Mineure » | « Grave » |

Echelle de gravité simplifiée

2.5.5 4EME ETAPE : ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs potentiels retenus à l'EPR et pour lesquels la modélisation des effets conclut qu'il s'agit d'un PhD majeur (effets à l'extérieur du site), une analyse détaillée et quantifiée des risques est réalisée. Elle comprend :

- la représentation de la séquence accidentelle sous forme d'arbres « nœud papillon » ;
- l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD, compte tenu des MMR de prévention ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

2.5.5.1 FORMALISME DU « NŒUD PAPILLON »

Le nœud papillon est une représentation graphique sous forme de double arborescence, combinant un arbre de défaillance et un arbre d'événements. La partie gauche du nœud papillon correspond à un arbre de défaillances et permet d'identifier les causes et combinaisons de causes de l'événement redouté (dit événement redouté central ERC). La partie droite du nœud papillon est un arbre d'événements et permet de déterminer les conséquences de l'ERC.

Dans cette représentation, pour un même événement redouté central, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènement indésirable ou courant) jusqu'à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario particulier (un chemin = un scénario).

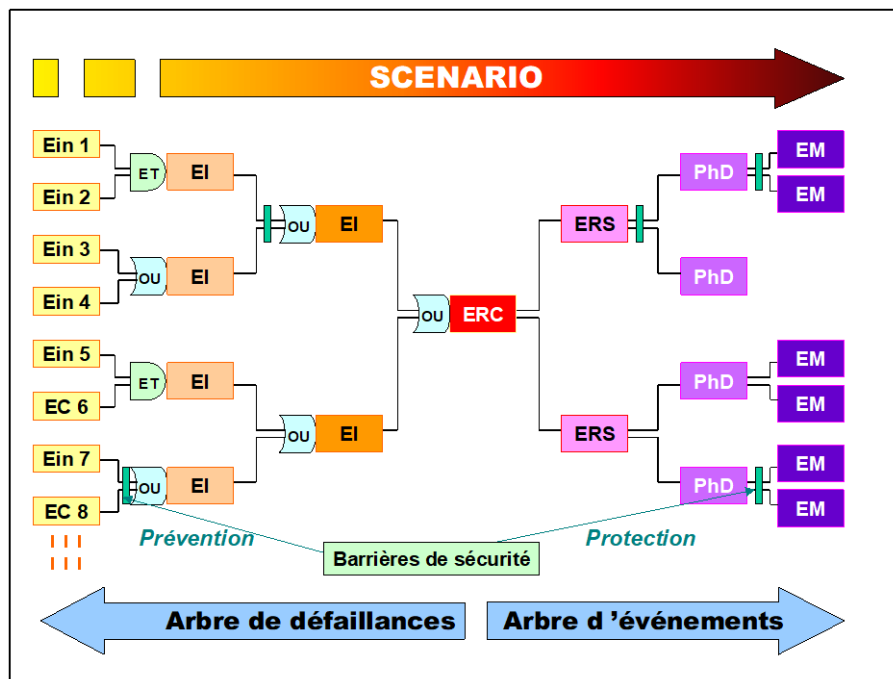
Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) sont représentées sur le nœud papillon par des barres verticales symbolisant le fait qu'elles s'opposent au développement du scénario d'accident.

Une même barrière ne peut pas apparaître plusieurs fois sur un même chemin allant de l'EI au PhD et à ses effets en passant par l'ERC.

Les différents Evénements Initiateurs (EI) sont reliés par des portes logiques « ET » et « OU » suivant que l'événement aval nécessite ou non pour se produire, la réalisation de plusieurs EI :

- Porte « ET » : la réalisation de tous les EI (ou causes) est nécessaire à la réalisation de l'événement aval.
- Porte « OU » : la réalisation d'un des EI (ou causes) suffit à la réalisation de l'événement aval.

Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action des mesures de maîtrise des risques sur le déroulement d'un phénomène accidentel.



Formalisme d'une séquence accidentelle avec la méthode des nœuds papillons

| Désignation | Signification | Définition | Exemples |
|-------------|------------------------------|--|---|
| EIn | Evènement INdésirable | Dérive ou défaillance sortant du cadre des conditions d'exploitation usuelles définies | Le surremplissage ou un départ d'incendie à proximité d'un équipement dangereux peuvent être des évènements initiateurs |
| EC | Evènement Courant | Evènement admis survenant de façon récurrente dans la vie d'une installation | Les actions de test, de maintenance ou la fatigue d'équipements sont généralement des évènements courants |
| EI | Evènement Initiateur | Cause directe d'une perte de confinement ou d'intégrité physique | La corrosion, l'érosion, les agressions mécaniques, une montée en pression sont généralement des évènements initiateurs |
| ERC | Evènement Redouté Central | Perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse | Rupture, brèche, ruine ou décomposition d'une substance dangereuse dans le cas d'une perte d'intégrité physique |
| ERS | Evènement Redouté Secondaire | Conséquence directe de l'évènement redouté central, l'évènement redouté secondaire caractérise le terme source de l'accident | Formation d'une flaque ou d'un nuage lors d'un rejet d'une substance diphasique |
| Ph D | Phénomène Dangereux | Phénomène physique pouvant engendrer des dommages majeurs | Incendie, explosion, dispersion d'un nuage toxique |
| EM | Effets Majeurs | Dommages occasionnés au niveau des cibles (personnes, environnement ou biens) par les effets d'un phénomène dangereux | Effets létaux ou irréversibles sur la population synergies d'accident |

Légende des événements figurant sur le modèle de nœud papillon

2.5.5.2 EVALUATION DE LA PROBABILITE

Echelle de probabilité :

L'échelle de probabilité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

| Niveau de fréquence | E | D | C | B | A |
|---------------------|---|--|--|---|---|
| Qualitative | Possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations | Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité | Improbable S'est déjà produit dans 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 | Probable S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation | Courant S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices |

L'évaluation de la probabilité est faite qualitativement, sur la base du retour d'expérience.

2.5.5.3 EVALUATION DE LA GRAVITE

Echelle de gravité :

L'échelle de gravité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

| 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 |
|--------------------------|---|---|--|
| 5. Désastreux | Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾ | Plus de 100 personnes exposées | Plus de 1 000 personnes exposées |
| 4. Catastrophique | Moins de 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées | Entre 100 et 1 000 personnes exposées |
| 3. Important | Au plus 1 personne exposée | Entre 1 et 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées |
| 2. Sérieux | Aucune personne exposée | Au plus 1 personne exposée | Moins de 10 personnes exposées |
| 1. Modéré | Pas de zone de létalité hors établissement | | Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne » |

| 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 |
|--|---|---|---|
| ⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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. | | | |

Règles de comptage utilisées :

Les règles de comptage utilisées sont celles proposées dans la circulaire du 10 mai 2010.

2.5.5.4 EVALUATION DE LA CINETIQUE

La cinétique est à relier au temps d'atteinte des cibles par les effets.

Echelle de cinétique :

L'échelle de cinétique retenue compte deux niveaux :

- cinétique lente : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.
- cinétique rapide : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, ne permet pas de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.

L'estimation de la cinétique d'un accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées ainsi que l'adéquation des plans d'urgence mis en place pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes.

2.5.6 5EME ETAPE : BILAN DE L'ANALYSE DES RISQUES

A l'issue de l'analyse détaillée des risques, les phénomènes dangereux majeurs potentiels (sans tenir compte des MMR sauf passives) et résiduels (en tenant compte des MMR) sont hiérarchiser selon leur probabilité et gravité, dans la matrice « de criticité » gravité x probabilité.

| Gravité | Probabilité (sens croissant de E vers A) | | | | |
|-------------------|--|------------|------------|------------|------------|
| | E | D | C | B | A |
| 5. Désastreux | NON | NON | NON | NON | NON |
| | MMR rang 2 | | | | |
| 4. Catastrophique | MMR rang 1 | MMR rang 2 | NON | NON | NON |
| 3. Important | MMR rang 1 | MMR rang 1 | MMR rang 2 | NON | NON |
| 2. Sérieux | | | MMR rang 1 | MMR rang 2 | NON |
| 1. Modéré | | | | | MMR rang 1 |

En fonction du niveau de criticité obtenu, des mesures complémentaires peuvent être proposées.

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site (mesures compensatoires à mettre en œuvre)
- **Zone en jaune et orange « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes dangereux dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue 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 ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Il est important de démontrer que toutes les mesures de maîtrise des risques ont été envisagées et mises en œuvre (dans la mesure du techniquement et économiquement réalisable).

La gradation des cases "MMR " en " rangs ", correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2. Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé). Pas de mesures de réduction complémentaire du risque.

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

3.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Les installations actuelles et projetées du site KRAMP Poitiers (86), objet de la présente étude de dangers, sont décrites dans la pièce jointe 46 du présent dossier. Nous renvoyons le lecteur à cette pièce jointe.

3.2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

La description de l'environnement du site KRAMP Poitiers (86), objet de la présente étude de dangers, est décrite dans les pièces jointes 46 et 5 du présent dossier. Nous renvoyons le lecteur à ces pièces jointes.

3.3 BILAN DES RISQUES NON RETENUS DANS L'ANALYSE

En accord avec le paragraphe 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010, les risques liés aux évènements suivants :

- chute de météorite
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximum de référence
- crue d'amplitude supérieure à la crue de référence
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus
- chute d'avions hors des zones de proximité d'aérodrome, c'est-à-dire à plus de 2 000 m de tout point des pistes (fin des pistes de l'aéroport de Poitiers à plus de 1,7 km des limites de propriété du site)
- rupture de barrage
- actes de malveillance

ne sont pas retenus dans la suite de l'analyse.

4 ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE GESTION DE LA SECURITE

4.1 DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES

4.1.1 RECENSEMENT DES SUBSTANCES OU PREPARATIONS DANGEREUSES – GESTION DES INCOMPATIBILITES

Un inventaire permanent des stocks est disponible permettant de connaître, à tout instant, la nature, les quantités et emplacements des produits stockés.

Les fiches de données de sécurité des produits stockés ou utilisés sur le site sont tenues à la disposition du personnel.

Les mesures techniques et organisationnelles prises permettent de garantir le respect des règles de compatibilité / incompatibilités des produits.

- Mesures techniques : Les produits seront stockés dans des cellules distinctes en fonction des dangers qu'ils présentent.
- Mesures organisationnelles : Les produits seront étiquetés ; le personnel sera formé au risque chimique ; à l'entrée de chacune des cellules de stockage seront affichées les règles d'incompatibilité ainsi que les types de produits pouvant être stockés.

4.1.2 ORGANISATION, FORMATION

Les besoins en matière de formation du personnel associée à la prévention des accidents sont identifiés. L'organisation de la formation ainsi que la définition et l'adéquation du contenu de cette formation font l'objet d'un plan annuel.

Des exercices sont organisés périodiquement en liaison avec les services de secours.

En outre, chaque nouvel embauché bénéficiera d'une sensibilisation aux risques (incendie notamment).

4.1.3 MAITRISE DES PROCEDES, MAITRISE D'EXPLOITATION

Des procédures, des instructions ou consignes sont mises en œuvre pour permettre la maîtrise de l'exploitation des équipements dans des conditions de sécurité optimales. Les phases de mise à l'arrêt et de maintenance, même sous-traitées, font l'objet de telles procédures.

4.1.4 GESTION DES MODIFICATIONS

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

4.1.5 ORGANISATION DES STOCKAGES

Tous les produits sont répertoriés par informatique. Les informations suivantes sont renseignées : nom, référence de la FDS, catégorie d'utilisation, volume, emplacement. Le logiciel utilisé interdit l'entrée de tout produit liquide ou aérosol inflammable en dehors des locaux prévus à cet effet. De même pour les batteries rangées dans une zone qui leur est dédiée. Ces informations sont sauvegardées au niveau d'un serveur local.

De plus, un plan général des principaux stockages (produits inflammables, combustibles...) est disponible sur site.

Ainsi l'exploitant des stockages de liquides inflammables sera en mesure de communiquer, en cas de feu, au commandement des opérations de secours, le volume de liquide inflammable et d'aérosols présents dans les locaux de stockages de produits dangereux au moment du sinistre.

4.1.6 GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

Le site a mis en place une instruction définissant la procédure à suivre en cas d'incendie. Cette instruction reprend, en fonction des horaires de fonctionnement ou non, les actions à réaliser et les coordonnées des personnes à contacter (en interne comme en externe).

4.1.7 GESTION DES RETOURS D'EXPERIENCE

L'analyse des accidents et des presque-accidents est systématiquement réalisée pour remédier aux défaillances détectées et pour assurer le suivi des actions correctives.

4.1.8 PLAN DE PREVENTION POUR ENTREPRISES EXTERIEURES

Sur le site, toute entreprise extérieure intervenant pour des travaux sera mise en garde des mesures à prendre pour éviter les risques :

- établissement d'un plan de prévention pour toute ouverture de chantier, réalisé par des entreprises extérieures conformément au décret n°92.158 du 20 février 1992 ;
- procédure de sécurité pour les entreprises extérieures travaillant dans l'enceinte du site qui précise les consignes générales préventives et les consignes d'alerte ;
- délivrance d'un permis de feu pour toute intervention d'entreprise devant travailler par point chaud (soudage, oxycoupage, meulage, perçage, polissage...). Le permis sera délivré par le Responsable Sécurité. Il sera également signé par le demandeur et l'exécutant. Les précautions à prendre avant le début des travaux y seront consignées clairement : enlèvement des matières combustibles, vidange et nettoyage des équipements pour enlever les poussières combustibles, nettoyage des charpentes, pose de bâches, etc. De plus, le personnel technique sera chargé d'inspecter le chantier en début et fin de travaux ;
- des protocoles de sécurité seront signés avec tous les transporteurs habituels.

Les entreprises extérieures intervenant sur le site sont donc informées des dangers et des mesures à prendre pour éviter les risques.

4.1.9 ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS – TRAVAUX

Les personnels travaillant sur le site ont les habilitations nécessaires.

Les opérations de maintenance et d'entretien, permettant de conserver un haut niveau de sécurité et de bon fonctionnement des installations, sont contractualisées auprès de prestataires habilités.

L'ensemble des contrôles réglementaires exigés sont réalisés, tels que visite annuelle de contrôle des installations électriques, des lanterneaux de désenfumage, des RIA, des extincteurs, des installations d'extinction automatique, etc.

En cas de travaux importants, notamment nécessitant l'usage de grue, une analyse des risques spécifique sera réalisée au préalable et des mesures adéquates seront mises en place.

4.2 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE

4.2.1 CONTROLE DES ACCES – PROTECTION ANTI-INTRUSION

Pour limiter les risques d'intrusion et de malveillance, les mesures suivantes sont prises :

- détection anti-intrusion dans les bâtiments, déclenchant une alarme sonore et visuelle, et intervention après relais télésurveillance ;
- télésurveillance avec société spécialisée et PC sécurisé 24/24h et 7j/7 ;
- terrain clôturé sur sa totalité sur une hauteur de 2 mètres environ ;
- fermeture quotidienne des portails ainsi que tous les accès aux bâtiments et contrôle d'accès par badge sécurisé ;
- accueil et réception de toute personne devant pénétrer dans les bâtiments.

En accord avec l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 reprise au § 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010, les risques liés à l'intrusion et à la malveillance ne sont pas retenus dans l'analyse des risques.

4.2.2 MESURES DE PREVENTION VIS-A-VIS DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

4.2.2.1 INVENTAIRE DES SOURCES D'IGNITION

La prévention du risque d'incendie et d'explosion passe par la maîtrise et le traitement des sources d'ignition.

Les sources d'ignition possibles et les mesures de prévention qui sont prises sur le site sont identifiées dans le tableau ci-dessous :

| Sources d'ignition possibles | Mesures de prévention prises sur le site |
|---|--|
| Foudre | Le site est concerné par l'analyse du risque foudre. L'étude réalisée en 2019 tenant compte du projet d'extension figure en annexe 10 de ce dossier. Les recommandations édictées feront l'objet d'une étude technique puis de la réalisation des travaux correspondants. |
| Travaux avec points chauds | Tous les travaux générateurs de points chauds sont soumis à un permis de feu (consigne de sécurité). |
| Cigarettes, allumettes | Des contraintes très strictes seront prévues vis à vis des fumeurs avec une délimitation claire et bien identifiée des zones où il est autorisé de fumer. En dehors de ces zones, il sera strictement interdit de fumer. |
| Étincelle électrostatique | Les installations fixes du site seront reliées à la terre. |
| Incident d'origine électrique | Installations et matériels électriques conformes aux prescriptions de la norme NFC 15-100 « Installation électrique basse tension ». Installations contrôlées par un organisme extérieur une fois par an. Dans les zones à risques d'explosion (ATEX), utilisation de matériels antidéflagrants, à sécurité intrinsèque ou à sécurité augmentée. |
| Certaines réactions chimiques / Certains procédés | Stockage des produits incompatibles dans des locaux ou cuvettes de rétention distincts (=> pas de mise en contact possible). |
| Système de chauffage | Le site est chauffé par l'intermédiaire de deux chaudières gaz situées dans un local spécifique séparé des zones de stockage par une paroi REI 120. Dans le cadre de projet, une troisième chaudière viendra s'installer dans une deuxième chaufferie. Les modalités constructives seront similaires. |
| Imprudences, comportements dangereux | Formation du personnel et information / formation des intervenants extérieurs. |

4.2.2.2 MESURES DE PREVENTION SPECIFIQUES AU RISQUE D'EXPLOSION

L'explosion se traduit par une expansion volumique intense et soudaine dont les effets sont les ondes de surpression et les projections éventuelles.

La maîtrise des risques d'explosion de gaz ou de vapeur dans l'atmosphère, nécessite :

- de minimiser les emplacements où peuvent apparaître des atmosphères explosives (tant en fréquence qu'en volume),
- de déterminer et classer ces emplacements pour éviter toutes sources d'allumage en particulier par le choix du matériel.

Les exigences de la directive européenne 1999/92/CE relative au risque d'explosion a été transcrites en droit français principalement par les décrets du 24 décembre 2002 et arrêté du 8 juillet 2003.

Les points clef de cette réglementation sont :

- le zonage des emplacements à risque d'explosion ;
- l'audit d'adéquation des équipements en place ;
- l'élaboration du « Document Relatif à la Protection contre les Explosions » (DRPE) pour garantir la pérennité des mesures techniques et organisationnelles mises en place complétant le « Document Unique ».

Cette réglementation est applicable à l'ensemble du site. Un DRPE est en place pour les installations existantes (Cf. Annexe 7 Etude ATEX et DRPE décembre 2015 et Etude Complémentaire septembre 2016). Dans le cadre du projet d'extension, l'actualisation du DRPE est prévue avant la mise en service des nouvelles installations (notamment pour tenir compte de l'implantation d'une nouvelle chaufferie et des nouveaux chargeurs de batteries).

Dans le cadre du projet d'extension, tout comme pour les installations existantes, les zones à risques seront construites conformément aux prescriptions réglementaires (parois coupe-feu, ventilation adéquate).

- Elles seront signalées par la signalisation réglementaire.
- Les matériels électriques et non électriques installés ou utilisés dans les zones identifiées seront choisis de façon à être conforme au type de zone.

La minimisation des zones à risques d'explosion passe notamment par une ventilation adaptée. A ce titre, les locaux dans lesquels une atmosphère explosive est susceptible de se former, soit en fonctionnement normal (local de charge des batteries), soit en cas d'accident (fuite de gaz dans la chaufferie), seront convenablement ventilés.

4.2.3 MESURES DE DETECTION, DE PROTECTION ET DE LIMITATION DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

Un début d'incendie peut être maîtrisé rapidement :

- par une détection adaptée ;
- par des recouvrements coupe-feu permettant de limiter l'extension du feu ;
- par une intervention rapide et efficace des secours.

Les risques d'explosion peuvent être limités :

- par une détection adaptée ;
- par une ventilation adaptée.

4.2.3.1 DETECTION INCENDIE

L'ensemble des halls et locaux de stockages de produits est équipé de dispositifs de détection incendie avec alarme sonore. Ils sont reliés à une centrale incendie. En cas de détection, le signal est transmis au poste de surveillance et une alarme sonore se déclenche dans les différents points de l'entrepôt.

Toute détection déclenche une alarme avec report immédiate à la télésurveillance.

La détection est assurée par le système d'extinction automatique, qui est également présent au niveau des mezzanines. Les bureaux sont équipés de détecteurs incendie.

Les dispositifs de compartimentage des cellules (portes coulissantes coupe-feu) sont asservis au système incendie et également équipés de thermo-fusibles. Des écrans de cantonnement sont présents sur l'ensemble des halls.

Le système de détection retenu pour les cellules comportant des mezzanines sont identiques aux halls 1,2 et 4 : nappe sprinkler et sous plancher des mezzanines.

Le dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection permet d'assurer une réponse rapide à un feu en développement (sprinkler ESFR : Early Suppression Fast Response) couplée à un système incendie (voir annexe 16 sur le déploiement du système de sprinklage).

4.2.3.2 RECOUPEMENTS COUPE-FEU

Les dispositions constructives de l'entrepôt actuel ainsi que de l'extension projetée (Halls 5 et 6) ont été présentées en pièce jointe n°46. Elles sont rappelées ci-après.

- il s'agit d'un entrepôt d'un seul niveau ;
- le bâtiment présente une hauteur sous ferme de 11,5 m maximum pour les halls 1 à 4 et de 19 m maximum pour les nouveaux halls 5 et 6,
- tous les halls de stockages et locaux spécifique pour le stockage des produits liquides et aérosols inflammables sont dotés d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie ;
- les parois extérieures du bâtiment sont construites en bardage métallique double peau, en béton cellulaire ou en panneaux sandwich avec laine de roche : les matériaux retenus pour la construction respectent la classe A2 s1 d0. Les parois face Sud-Est sont en bardage double peau et sont qualifiées REI30. Les trois autres faces sont en béton cellulaire pour l'existant et seront en panneaux sandwich avec laine de roche pour le projet. Elles sont qualifiées REI120 ;
- la structure est constituée de poteaux bétons dont la stabilité au feu est de 60 minutes minimum ;
- les murs séparatifs entre deux halls sont REI 120 ; ces parois sont prolongées latéralement le long du mur extérieur sur une largeur de 1 mètre ou sont prolongées perpendiculairement au mur extérieur de 0,50 mètre en saillie de la façade ;
- les murs séparatifs entre halls et locaux techniques (local sprinkleur, stockage de produits dangereux, local de charge, ateliers, showroom) sont REI 120 jusqu'en sous face de toiture ;
- les bureaux et locaux sociaux sont situés en rez-de-chaussée et en mezzanine (sur 2 niveaux). Ils sont isolés par une paroi, jusqu'en sous face de toiture, et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte, qui sont tous REI 120. Par ailleurs, ils ne sont pas contigus avec une zone de stockage de matières dangereuses ;
- le plafond est REI 120. Le plancher des bureaux situés à l'étage est REI 120 ;
- les portes entre cellules sont REI 120 ;
- les éléments séparatifs entre halls dépassent d'au moins 1 m la couverture du bâtiment au droit du franchissement. La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux A2s1d0 ou comporte en surface une feuille métallique A2s1d0.

- les éléments de support de couverture de toiture, y compris l'isolant thermique, sont réalisés en matériaux A2 s1 d0 ;
- le système de couverture de toiture satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) : la toiture est réalisée en bac acier ;
- les pannes et les poutres sont en béton et ont une résistance minimale au feu de 15 minutes pour l'existant. Elles auront une résistance de 60 minutes pour les poutres et 30 minutes pour les pannes secondaires pour le projet ;
- l'éclairage naturel est réalisé en polycarbonate alvéolaire multiparois opaque de classe B s2 d0 ;
- les escaliers intérieurs reliant les mezzanines (planchers de plus de 8 m du sol) sont et seront encloués par des murs maçonnés de degré REI60 et de classe A2s1d0, avec des blocs portes EI 60 et classe de durabilité C2. Ils font office d'issues de secours.

4.2.3.3 MOYENS DE LUTTE INCENDIE

Moyens humains

Les techniciens présents sur le site sont sensibilisés à tous les risques encourus par l'entreprise. Ils sont formés à l'utilisation des extincteurs. Ils peuvent intervenir dès le début d'un incendie.

En cas d'accident entraînant un incendie, le déclenchement de l'alerte prévoit de prévenir :

- le personnel,
- les pompiers,
- les Administrations concernées (Préfecture, DREAL, Mairie,...).

Un exercice d'évacuation est réalisé périodiquement (deux par an) afin de mettre en pratique les formations reçues par le personnel. L'exploitant s'engage à réaliser un exercice dans les trois mois suivant la livraison de chaque hall.

Les 8 dégagements prévus pour l'évacuation du personnel respectent les termes de l'article 14 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, à savoir :

- Présence d'un dégagement dans un rayon inférieur à 75 m dans les allées et 25 m pour les culs de sac.
- Présence d'au moins deux issues par Hall.

A noter que le magasin automatisé du hall 5 n'est pas prévu pour recevoir de présence humaine dans ses allées.

Les dégagements sont matérialisés par des flèches rouges dans le plan disponible en annexe 17.

Pour les locaux de stockage d'aérosols, nous rappelons que leur manutention est manuelle, à l'unité ou par carton. Le risque de fuite dû à une erreur de manutention est donc minime (absence de fourche de chariot – risque de heurt supprimé) et serait en tout état de cause très limité en quantité, avec intervention immédiate du personnel. Personnel sensibilisé au risque chimique. De plus, le local est ventilé mécaniquement avec une extraction en façade (tourelle). Le risque de fuite d'aérosol est donc limité et maîtrisé.

Moyens techniques internes et externes

Des extincteurs mobiles seront placés dans les bâtiments. Ils seront adaptés au risque et judicieusement placés. Ils permettront au personnel d'intervenir rapidement en cas de sinistre.

Des RIA seront également présents dans l'extension de l'entrepôt, en complément de ceux déjà présents sur site.

L'ensemble des Halls de stockage est sprinklé. Pour les locaux de stockage d'aérosols, l'extinction par sprinklage est réalisée via de la mousse AFFF. Le système e sprinklage réalisé également la fonction de détection incendie avec report d'alarme en centrale. L'alarme incendie est de type 4.

4 poteaux incendie sont présents sur le site, assurant un débit unitaire supérieur entre 91 m³/h et 110 m³/h pour une pression d'environ 3 bars. Les résultats ont été fournis à partir des essais réalisés par le SDIS 86 (données du 29/10/2019).

2 poteaux incendie complémentaires seront installés dans la continuité du réseau existant.

La gestion des eaux d'extinction en cas d'incendie est décrite au point suivant. Les besoins en eau et en rétention sont assurés sur le site.

Le site dispose de 5 poteaux incendie appartenant au réseau public situé à moins de 100 m du site et en bordure des limites de propriété du site. Les débits délivrés vont de 90 m³/h à 154 m³/h. Les résultats ont été fournis à partir des essais réalisés par le SDIS 86 (données du 29/10/2019).

L'implantation de l'ensemble des poteaux incendie est visible sur le plan ci-dessous (points bleus).

On notera également la présence d'une citerne souple chez une entreprise avoisinante au site, représentant une réserve en eau de 380 m³. A l'heure actuelle, aucune convention d'utilisation n'a été signé entre l'entreprise propriétaire et KRAMP.

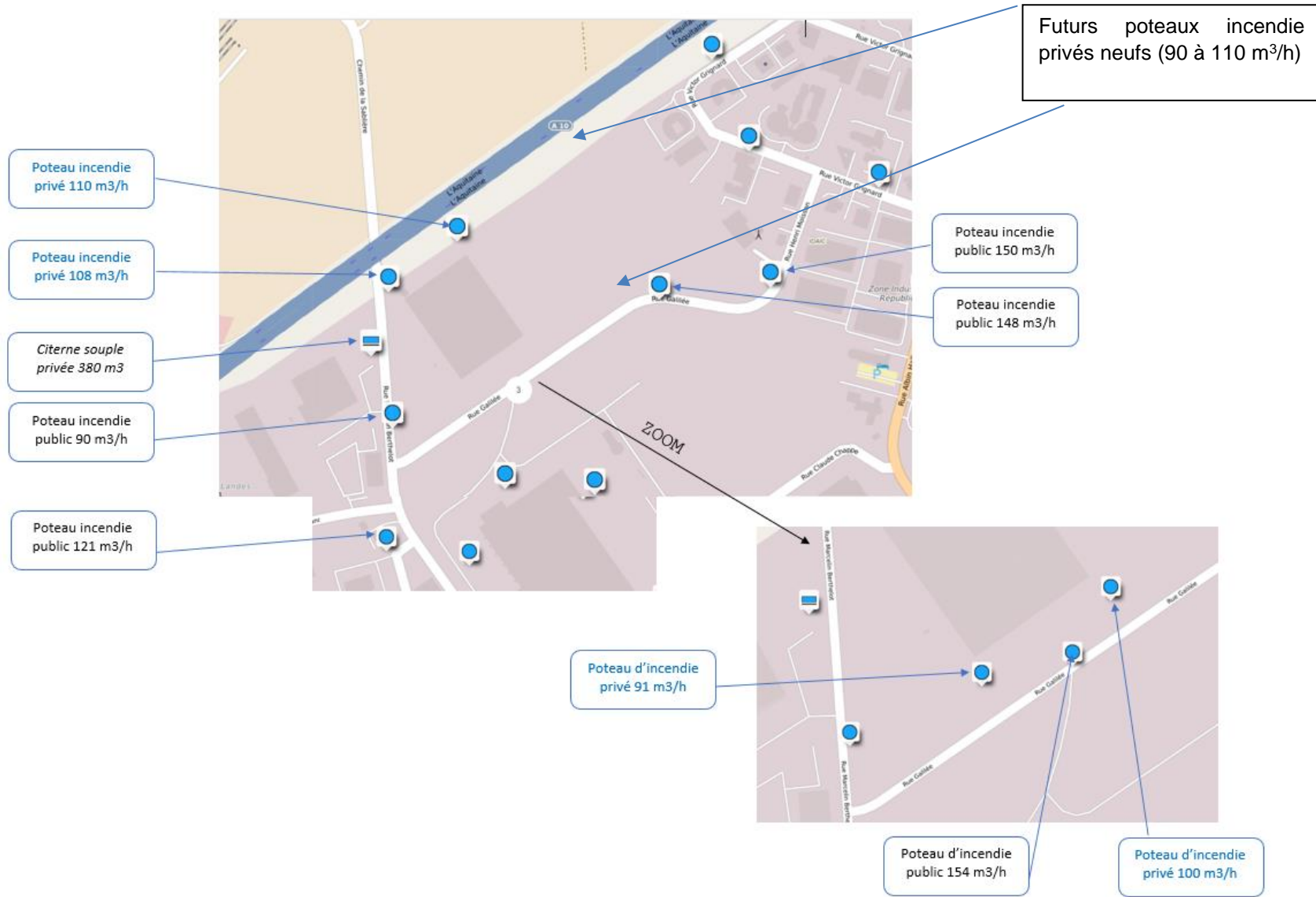


Figure 1 : Emplacement des poteaux incendie aux abords du site (source Geoportail)

En cas de sinistre important, le recours à des moyens extérieurs sera indispensable. Le site appellera le 18 et obtiendra le SDIS le plus proche du site qui fera intervenir la ou les casernes disponibles en fonction de l'activité opérationnelle du moment.

Les moyens des services de secours portent sur :

- des engins mobiles de pompage supplémentaire augmentant la ressource en eau,,
- des matériels mobiles, canons et lances à mousse et à eau, extincteurs,...

L'installation est ainsi accessible à tout moment pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

4.2.3.4 GESTION DES EAUX D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE

Une pollution peut provenir du déversement dans le milieu naturel ou les réseaux publics des eaux utilisées pour combattre un incendie et contenant des produits de décomposition en mélange (cendres, dilution des produits stockés...).

Le dimensionnement du volume des eaux incendie est le suivant.

Calcul du besoin en eaux d'extinction d'incendie (D9 – Aout 2004) (estimation)

Pour éteindre un incendie, les services de défense incendie utiliseraient les ressources en eau disponibles. Les eaux d'extinction (fraction non évaporée) seraient chargées de matières imbrûlées en suspension de type noir de carbone.

Afin d'évaluer quel seraient les besoins en eaux d'extinction incendie, nous avons appliqué la méthode décrite dans le guide pratique D9 « Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction », INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile) – FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) – CNPP (Centre National de Prévention et Protection).

Les tableaux suivants permettent la prise en compte de tous les éléments nécessaires pour le calcul des besoins en eaux.

Données d'entrée des calculs

- L'activité du risque est déterminée à partir du fascicule D9. L'activité de KRAMP est donc classée en R - Ligne 16 - Entrepôt (hors frigorifique)

Les halls de stockage dans le bâtiment KRAMP sont séparés par un mur coupe-feu REI 120. La surface de référence considérée est celle du plus grand hall, le n°6, soit 8 717 m².

Tableau 1 : Détails du calcul D9 - Besoin en eau

| Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9 | | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|----------|---|---|-------------|
| KRAMP | | | | | | |
| Critères | Coefficients | Coefficients retenus | | Commentaires | | |
| Hauteur de stockage | | Activité | Stockage | | | |
| - Jusqu'à 3 m | 0 | - | 0,5 | La hauteur des bâtiments ne dépasse pas 22 m | | |
| - Jusqu'à 8 m | (+) 0,1 | | | | | |
| - Jusqu'à 12 m | (+) 0,2 | | | | | |
| - Au delà 12 m | (+) 0,5 | | | | | |
| Type de construction (?) | | | | | | |
| - Ossature stable au feu > ou = 1 heures | (-) 0,1 | - | -0,1 | R60 à minima | | |
| - Ossature stable au feu > ou = 30 minutes | 0 | | | | | |
| - Ossature stable au feu < 30 minutes | (+) 0,1 | | | | | |
| Types d'interventions internes | | | | | | |
| - Accueil 24 H / 24 (présence permanente à l'entrée) | (-) 0,1 | - | -0,1 | Le site est ouvert de 6h à 22h en basse saison et en permanence en haute saison (mars à juin) Site télésurveillé | | |
| - DAI généralisée reportée 24H / 24 en télésurveillance ou au poste de secours 24 H / 24 lorsqu'il existe avec des consignes d'appel | (-) 0,1 | | | | | |
| - Service sécurité incendie 24 H / 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 H / 24) | (-) 0,3 | | | | | |
| Σ Coefficients | | | | | 0 | 0,3 |
| 1 + Σ Coefficients | | | | | 1 | 1,3 |
| Surface de référence : S en m² | | | | | | 7409 |
| Q= 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500 | | | | | 0 | 577,9 |
| Risque retenu | | | | | - | 2 |
| Risque 1 | Q1=Qi x 1 | | | | 0 | 866,6 |
| Risque 2 | Q2=Qi x 1,5 | | | | | |
| Risque 3 | Q3=Qi x 2 | | | | | |
| Risque sprinklé (oui ou non) | | non | oui | | | |
| Cellule de stockage/activité recoupées (oui ou non) | | non | | | | |
| Débit calculé en m³/h | Qcalculé= | 0 | 433,4 | | | |
| Débit total calculé en m³/h | ΣQcalculé= | 433,4 | | | | |
| Débit requis en m³/h (multiple de 30 m³/h) | Qrequis= | 450 | | | | |
| Débit minimum requis sous pression en m³/h (1/3 de Q requis) | Qmin pression = | 150 | | | | |
| Nombre minimum de PIN implanté à 100 m max des accès (pour 60 m³/h par PIN) | Nombre min de PIN = | 3 | | | | |
| Volume maximum en réserve statique en m³ (2/3 besoins sur 2 heures) | Vmax statique= | 540 | | | | |

Le débit requis est de 450 m³/h. Les besoins en eau doivent être disponibles pendant un minimum de 2 heures. Le besoin en eau pour un incendie de 2 heures est donc de **900 m³**.

Ce besoin en eau est assuré par la présence :

- De six poteaux incendie sur site assurant un débit total de 612 m³/h soit 1 224 m³ sur 2h (+2 futurs poteaux incendie privés neufs de débit compris entre 90 et 110 m³/h) ;
- De cinq poteaux incendie aux abords du site assurant un débit total de 663 m³/h soit 1 326 m³ sur 2h ;
→ Soit 2 550 m³ à disposition.

Ainsi les besoins en eau sont couverts par les équipements en place pour le scénario retenu.

Calcul du volume de rétention des eaux incendies (D9A – Septembre 2004)

Afin d'évaluer quel serait le volume adéquat pour la rétention des eaux d'extinction incendie, nous avons appliqué la méthode décrite dans le guide pratique D9A « Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction », INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile) – FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) – CNPP (Centre National de Prévention et Protection).

Le dimensionnement du volume de rétention nécessaire est présenté ci-après. Il est effectué sur la base du débit requis pour les besoins en eau, auquel on ajoute les autres sources d'eau récoltées.

Le volume des réserves incendie du système de sprinklage est de 667 m³.

La surface de drainage est prise égale à 59 967 m² (source : surface du site – surface non imperméabilisée = 80 952 – 16 981 – 1 084 – 2 920 = 59 967 m²).

Le calcul D9 a été établi sur la plus grande cellule soit le Hall 6. La surface des mezzanines n'est pas prise en compte dans la surface développée par celles-ci sont REI120. Cette cellule ne stocke pas de produits liquides. Le site stocke pour autant des produits liquides. Le volume de stockage de liquides inflammables est pris égal au volume contenu dans le local contenant le plus grand volume, soit le futur local de stockage des produits inflammables liquides prévu dans le Hall 1 en complément des locaux spécifiques existants présent dans ce Hall. Ce local pourra contenir au maximum 42 m³ de liquides inflammables.

Tableau 2 : Détails du calcul D9A - Rétention des eaux d'extinction

| Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A - Edition 08.2004 | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| KRAMP | | | |
| Besoins pour la lutte extérieure | | Résultat document D9 (Besoins x 2 heures au minimum) | 900 m ³ |
| | | | + |
| Moyens de lutte intérieur contre l'incendie | Sprinkleur | Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement | 667 m ³ |
| | | | + |
| | Rideau d'eau | Besoins x 90 mn | 0 m ³ |
| | | | + |
| | RIA | A négliger | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Mousse HF et MF | Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn) | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Brouillard d'eau et autres systèmes | Débit x temps de fonctionnement requis | 0 m ³ |
| | | | + |
| Volume d'eau lié aux intempéries | Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m ²) | Surface drainée en m ² 59967 | 599,67 m ³ |
| | | | + |
| Présence stock de liquides | 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume | Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m ³ 42 | 8,4 m ³ |
| | | | = |
| Volume total de la capacité de confinement | | | 2 175 m³ |

Dans la configuration projetée, le volume d'eau à confiner sera de 2 175 m³.

Pour les Halls 1 à 4, le volume retenu est de 1 222 m³ (pour une surface de 3 565 m² et une hauteur de remplissage de 0,62 m). Pour l'extension envisagée, le volume retenu est de 1 155 m³ (pour une surface de 3 592 m² et une hauteur de remplissage de 0,60 m).

→ Soit une rétention à disposition de 2 377 m³.

Ainsi les besoins en rétention des eaux d'extinction sont couverts par les équipements en place pour le scénario retenu.

Les eaux d'extinction incendie résultant de l'action des pompiers en cas de sinistre seront retenues dans les zones de quai de la même manière que dans le dossier initial (Annexe 11). **En pratique, des longrines sont disposées le long des façades, empêchant les eaux de se déverser ailleurs que par les portes de quai. Les autres portes extérieures situées sur les autres façades seront équipées de seuils surélevés afin d'éviter tout déversement par ce biais.**

Gravitairement, les eaux d'extinction incendie se déverseront donc dans les zones de quai pour rejoindre le réseau de collecte des eaux pluviales de voirie. Les eaux d'extinction incendie en toiture seront récupérées gravitairement en toiture via la fermeture des gouttières et se déverseront également en zone de quai.

Les quais étant en contrebas de la voie de circulation (notamment la voie engins pour les services de secours), l'eau à son plus haut niveau ne gênera pas la circulation, comme visualisé par les coupes présentées en annexe 22. En effet, dans le scénario le plus critique, seule une fine épaisseur d'eau de 12 cm maximum (< 20 cm) sera présente à certains endroits sur la voie de circulation, en considérant une voie de 6 m de large. De plus, les zones de stationnement prévues pour les services de secours sont situées en dehors de ces zones de rétention. Les poids lourds seront, autant que possible en fonction des circonstances, évacués des zones de quais en cas d'incendie.

La coupe 1-2 a été réalisée au niveau du hall 3 du site existant et la coupe 3-4 du futur hall 5. Le trait rouge à gauche représente une largeur de 6 m, représentant la voie de circulation.

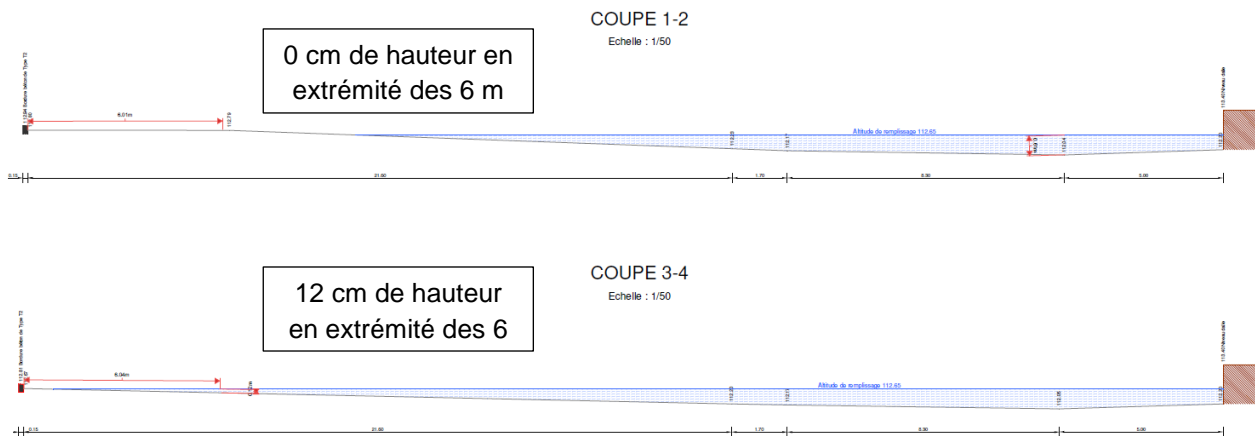


Figure 2 : Visualisation des coupes présentées en annexe 11

Cette organisation est similaire à celle ayant été proposée et validée pour la partie du site existant (soit 60 cm au maximum au niveau des quais). Les quais de chargement/déchargement ne servant alors qu'exceptionnellement de rétention, en cas d'incendie.

Des pompes de relevage sont présentes en zones de quai (halls 1 et 2 / halls 3 et 4 / extension future), et participeront activement au confinement des eaux dans les quais en cas de sinistre. En complément, une pompe de relevage sera située en sortie du tubosider et avant les bassins d'infiltration finaux.

Ces pompes seront asservies à l'alarme incendie. Même en cas de défaillance de l'asservissement à la détection incendie, elles ne seront pas alimentées en cas d'incendie avec la coupure des énergies global site, ce qui bloquera mécaniquement les eaux d'extinction des halls dans les zones de quais voir le tubosider (en cas de défaillance d'une pompe). Il s'agit ici d'une double sécurité, aucun risque de débordement n'est donc à prévoir.

Suite à l'incendie, des tests seront réalisés pour vérifier la pollution de ces eaux et mettre en place une évacuation appropriée :

- Rejet dans les bassins d'infiltration finaux suivant un débit limité évitant une surverse si les résultats sont conformes,

- Pompage puis envoi vers le prestataire de traitement de déchets approprié si les résultats sont non conformes.

L'eau présente dans les zones de quai ou le tubosider sera pompée à pied d'œuvre ou à partir des regards de visite prévus à la conception de l'ouvrage enterré. Ce dernier présente un point bas permettant le pompage direct par un prestataire externe spécialisé (branchements à disposition) ou le déversement vers les bassins d'infiltration ou une citerne externe via l'actionnement d'une pompe permettant un rejet à un débit régulé. Une armoire de commande de la pompe est située à proximité de celle-ci.

Cette organisation est similaire à celle ayant été proposée et validée pour la partie du site existant avec la rétention en bas de quai (pompage à réaliser par un prestataire externe à posteriori en cas de pollution avérée, suite à analyses).démontrent une pollution.

Les locaux spécifiques existants pour les produits inflammables sont équipés de batardeaux automatiques de 50 cm se déclenchant avec la détection, tout comme la fermeture des portes coupe-feu de ces locaux. En cas d'incendie, les produits inflammables déversés seraient retenus dans les locaux dédiés à cet effet et dimensionnés en conséquence. A la suite de l'incendie, une évacuation serait réalisée par l'exploitant vers la filière de déchets appropriée. Ces locaux sont classés sous la rubrique 4330 de la nomenclature ICPE et respectent les prescriptions applicables correspondantes. Aucune modification n'est prévue dans le cadre du projet.

Le hall 3 présentant une allée de produits dangereux ainsi que les locaux existants pour produits inflammables du hall 1 ne seront pas modifiés dans le cadre du projet et bénéficient ainsi de l'antériorité de l'arrêté préfectoral modificatif de décembre 2018 faisant suite au porté à connaissance de juillet 2015. De plus, une visite de conformité de l'entrepôt existant ayant été réalisée par la DREAL en octobre 2019 n'a relevé aucune non-conformité à l'égard de cette organisation.

Ces zones présentant des batardeaux asservis à la détection incendie de 50 cm de hauteur pour une rétention efficace sans mélange avec le reste du stockage. La compatibilité chimique est assurée par un système de paramétrage avec le logiciel de gestion des stocks. Aucune modification n'est donc prévue dans le cadre du projet pour ces zones existantes.

Concernant les futurs locaux inflammables du hall 1, ils seront divisés en 4 locaux de surface comprise entre 66,50 m² et 145 m², séparés par des parois coupe-feu 2h. On considérera dans un cas majorant l'incendie dans un local de 145 m², représentant 292 emplacements palettes. Toujours dans une approche majorante, nous considérerons 1 palette comme 1 m³ de produit inflammable liquide (non prise en compte de l'emballage et des contenants multiples : carton, plastique/verre/métal, etc.) soit une capacité de stockage maximale de 292 m³. Dans un local comme celui-ci, 50 palettes sont au niveau du sol soit 50 m² à soustraire en capacité de rétention. Pour le calcul de rétention nécessaire, on considèrera le débit du sprinklage A3F de 25L/min/m² (données AXIMA) soit 3 625 L/min dans 145 m². La modélisation Flumilog pour l'ensemble de ces nouveaux locaux (près de 500 m²) démontre un incendie d'une durée de 32 minutes, soit 116 m³ à retenir pour les eaux d'extinction incendie en provenance du sprinklage dans 145 m².

Les calculs D9/D9A de la zone (cf. Annexe PJ 49) demandent un besoin en eau de 120 m³ sur 2h et une rétention extérieure de 295 m³.

Il est ainsi prévu la réalisation d'une rétention déportée en extérieur de 300 m³, reliée aux 4 locaux et disposant de dispositif anti-retour évitant toute propagation de l'incendie d'un local à un autre à travers le système de canalisation (cf. Plan en PJ n°2).

KRAMP consent à l'incidence financière de ces travaux dans le but d'une conformité optimale de son projet, et ce à hauteur de 100 k€ budgétisés.

Le reste des produits dangereux pouvant être stocké dans les halls seront dirigés vers les zones de quai en cas d'incendie, respectant ainsi l'article 11 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017.

Les détails techniques [du réseau eaux pluviales](#) sont explicités dans l'étude hydraulique présentée en annexe 3.

4.2.3.5 DESENFUMAGE

Les Halls de stockage actuels et existants sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées, gaz de combustion, chaleur et produits d'imbrûlés dégagés en cas d'incendie. Ces dispositifs sont à commande automatique et manuelle.

La surface utile n'est pas inférieure à 2% de la surface à désenfumer. [L'annexe 19 présente le plan de toiture, incluant les exutoires de fumées.](#)

Les cantons de désenfumage seront conformes aux prescriptions applicables et réalisés par les sections des poutres béton et de compléments sous bac, sur toute la largeur des halls et sur maximum 2 m de hauteur (voir Annexe 18).

Les exutoires de désenfumage (3 x 2 m) seront conformes aux prescriptions de l'arrêté ministériel avec un asservissement par commande pneumatique et par thermofusibles afin de ne pas perturber l'installation sprinkler. Les commandes manuelles seront placées à proximité des issues. Ils peuvent se déclencher via les thermofusibles ou manuellement (équipe formée à leur déclenchement).

Les amenées d'air frais sont réalisées par des portes en façades, et notamment les portes de quai.

Le projet de KRAMP respectera bien l'Article 5 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des ICPE : « les entrepôts couverts sont équipés de dispositifs d'évacuation des fumées, respectant la valeur de 2% de la surface à désenfumer, et dont la commande est asservie au système de détection incendie ».

4.2.3.6 DETECTION GAZ

Les chargeurs d'engins mobiles seront implantés dans des zones bien ventilées limitant tout risque d'explosion, comme évoqué dans le DRPE et complété par la note explicative en annexe 7.

Le nouveau local chaufferie sera équipé de détecteurs de gaz. Les caractéristiques techniques seront définies conformément à la réglementation.

4.2.3.7 VENTILATION DES LOCAUX A RISQUE D'EXPLOSION

L'important volume des ateliers, l'aération naturelle et la répartition des zones de charge limitent la concentration d'hydrogène dans l'air.

Les locaux de stockage de produits inflammables seront munis d'une ventilation mécanique pour limiter la concentration de solvants dans l'air.

Les chaufferies présenteront des amenées d'air en partie basse et auront une sortie d'air en partie haute (conduit à la verticale débouchant en toiture).

Il n'est pas prévu la traversée de conduits de ventilation dans des parois REI. Si, pour une raison technique lors des travaux, cela arriverait, des clapets coupe-feu et un encoffrement REI seraient réalisés afin de garantir le degré REI des parois traversées.

4.2.4 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION CONTRE LES RISQUES LIES AUX OPERATIONS DE MANUTENTION OU LIES A LA CIRCULATION INTERNE

4.2.4.1 CAUSES POSSIBLES

En raison de la circulation de camions sur le site, il existe un risque d'accident (collision) entre deux véhicules ou entre un véhicule et un autre équipement (réservoir, ...).

De plus, les opérations de chargement / déchargement peuvent être à l'origine de chute de colis.

4.2.4.2 MESURES DE PREVENTION

La limitation des risques d'accident liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation sur le site en général passe par :

- la formation du personnel ;
- le respect des règles de conduite (vitesse, priorités, circulation sur les voies réservées, ...) ;
- le respect des règles de chargement – déchargement (utilisation des emplacements dédiés, manutention sécurisée,...).

4.2.4.3 MESURES DE PROTECTION

Les tuyauteries et les équipements pouvant être endommagés en cas de collision avec un véhicule circulant sur le site sont protégées par des barrières physiques : implantation en hauteur, butées, implantation dans un local.

4.2.5 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION VIS-A-VIS DU RISQUE DE POLLUTION DES EAUX ET DU SOL

4.2.5.1 CAUSES POSSIBLES

Les causes possibles de pollution des eaux et du sol seraient liées :

- à une fuite de produit au niveau d'une zone de stockage, lors d'une opération de dépotage ou de manutention des produits entrant en stock dans les locaux spécifiques du Hall 1 ou dans l'année produits liquides du Hall 3;

- aux eaux de ruissellement sur sols souillés ;
- aux eaux d'extinction incendie.

entraînant :

- un épandage accidentel de produit dangereux dans l'environnement (via le réseau eaux pluviales) ;
- puis une pollution des eaux et sols.

4.2.5.2 MESURES DE PREVENTION OU DE PROTECTION

Les mesures de prévention ou de protection qui seront prises sont récapitulées dans le tableau ci-après.

| Evénement redouté | Evénement élémentaire | Mesures de prévention ou de protection |
|--|--|---|
| Epanchage accidentel de produit | Fuite produit au niveau des zones de stockage | <p>Comme pour les halls existants, le sol des futurs halls ne comportera pas de raccordement direct au réseau d'eau de voiries. Un épandage de produit sur le sol (fuite d'un emballage endommagé) sera traité par absorption (produit absorbant de type sable ou sciures).</p> <p>Pour les locaux de stockage de liquides inflammables, une zone de collecte sera garantie via la mise en place de batardeaux asservis à la détection.</p> |
| | Fuite produit lors d'une opération de dépotage ou de manutention | <p>Un réseau collectera les eaux pluviales de voiries. Ces eaux seront stockées dans les quais et l'équipement de rétention pouvant accueillir 100% du volume des réservoirs associés + le volume d'eaux d'extinction incendie. Une vanne martelière asservie se situera en aval du bassin.</p> |
| Eaux de ruissellement sur sols souillées (traces hydrocarbures, boues, ...) | - | <p>Un réseau collectera les eaux pluviales de voiries. Ces eaux transiteront dans les séparateurs d'hydrocarbures, avant infiltration dans le bassin situé en Nord-Est du terrain.</p> |
| Eaux d'extinction incendie | - | <p>Les eaux d'extinction provenant de l'intérieur des halls de stockage seront récupérées dans la zone de quais.</p> <p>Les eaux d'extinction incendie seront collectées par le même réseau que celui des eaux pluviales de voiries et stockées dans la zone de quais avant de transiter par l'équipement de rétention.</p> <p>L'équipement de temporisation récupère les eaux de voiries avant de les envoyer dans deux bassins d'infiltration.</p> <p>Le réseau eaux pluviales est équipé d'un dispositif d'obturation (vanne de coupure en cas d'incendie) afin de retenir les eaux d'extinction incendie du site.</p> |

5 ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE

Dans ce paragraphe sont recensés et analysés les accidents survenus sur des installations similaires.

Rappelons que l'objectif de l'analyse de l'accidentologie n'est pas de dresser une liste exhaustive de tous les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques. Il s'agit, avant tout, de rechercher les type de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets et les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leur conséquences.

5.1 ACCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES

5.1.1 BASE ACCIDENTOLOGIQUE CONSULTEE

L'accidentologie relatée ci-après résulte de la consultation de la base ARIA du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles – Ministère de l'Ecologie et du Développement durable – France).

5.1.2 ACCIDENTS AYANT IMPLIQUE DES ENTREPOTS DE PRODUITS COMBUSTIBLES DIVERS

- **Rapport du BARPI :**

Un rapport du BARPI disponible sur leur site Internet (1) réalise une synthèse des accidents impliquant des entrepôts ; le terme « entrepôt » désignant tous les stockages de matières diverses, en quantités importantes, implantés dans un bâtiment.

Cette étude a été réalisée à partir de la base de données ARIA citée précédemment. Les données statistiques ont été établies sur la base d'un échantillon de 10 289 accidents survenus en France entre le 1er janvier 1992 et le 31 décembre 1999. Parmi cet échantillon, 774 évènements ont été considérés comme entrant dans le champ de l'étude.

- Typologie générale des accidents :

L'analyse de la typologie générale des accidents montre que la quasi-totalité des accidents sont des incendies (97%), justifiés par la présence de matières combustibles constituant le risque essentiel de ce genre d'installation. Les rejets dangereux représentent 12% des accidents. Les effets domino sont également fréquents (6%), en raison peut-être du développement rapide de sinistres de grande ampleur, difficilement maîtrisables par les pompiers. Des explosions ont eu lieu dans 4,5% des cas, et des projections et chutes d'équipement dans 2,2% des cas.

(Pourcentage des accidents pour lesquels le type d'évènement est connu. Un accident peut relever de plusieurs typologies.)

- Activités concernées :

Près de 60% des sinistres affectent des entrepôts exploités dans le cadre des activités de transport ou du commerce de gros.

- Causes :

Les causes des accidents ne sont connues que dans 12% des cas. Une forte proportion des causes connues sont des actes de malveillance (28%) et les défaillances matérielles (36%). Les travaux générant des points chauds sont des sources classiques et fréquentes de début d'incendie. Les engins de manutention électriques ou alimentés au gaz sont souvent mis en cause (défaillance des postes de charge d'accumulateurs, explosions des réservoirs, encombrement des accès). Les autres causes identifiées sont les défaillances humaines (22%), les agressions d'origine naturelle (9,6%), les défauts de maîtrise du procédé (8,5%), les abandons de produits ou d'équipements dangereux (5,3 %), les accidents extérieurs à l'établissement (2,1%).

(Pourcentage des accidents pour lesquels au moins une cause principale est connue. Un accident peut relever de plusieurs causes.)

- Principaux produits ou familles de produits impliqués :

Dans 40% des accidents, les produits incriminés ne sont pas précisés.

Toutefois, la répartition des matières connues montre une forte proportion de produits manufacturés divers, eux-mêmes combustibles ou dont les emballages (palettes, cartons, matières plastiques) constituent une grande partie de la charge combustible impliquée.

Les matières classiques (bois et autres matières d'origine végétale, plastiques, peintures, détergents) sont nettement plus représentées dans les incendies d'entrepôts. La banalisation de ces matières participe à l'oubli du risque qu'ils représentent par leur caractère inflammable et le potentiel calorifique très important que présente leur stockage en grande quantité.

Au contraire, les matières reconnues plus dangereuses (produits chimiques et pétroliers, phytosanitaires) semblent faire l'objet de plus de précautions dans leur stockage (cellules distinctes, coupe-feu, sur rétention, avec extinction mousse en particulier) si l'on considère leur implication moindre que dans la totalité des accidents (respectivement 3,9 et 2 fois moins).

- Conséquences :

Les conséquences sont essentiellement des dommages internes (dommages matériels et pertes de production, chômage) et, parfois, externes (dommages externes, évacuation, confinement, incapacité de travail, coupure d'eau ou d'électricité).

Les abondants panaches de fumées dégagées sont bien évidemment plus gênants et remarquables pour les services d'intervention et le voisinage.

Les pollutions par les eaux d'extinction sont souvent ignorées. Si leur impact direct sur le milieu n'est pas constaté (présence d'un cours d'eau très proche, déversement dans un réseau d'assainissement), dans des cas de plus en plus nombreux, une action des services d'intervention est toutefois engagée (mise en place de dispositifs de retenue, obturation des réseaux d'assainissement) pour limiter la pollution par les eaux d'extinction en cas d'absence de dispositions internes à l'établissement (rétention associées aux stockages, bassin de confinement spécifique).

A noter que les entrepôts protégés par un réseau d'extinction automatique et/ou des exutoires de fumées subissent des dégâts moindres que les entrepôts non protégés. Par ailleurs, le compartimentage constitue un facteur favorable pour limiter la propagation du feu et faciliter l'intervention des secours.

- Eléments statistiques concernant les sprinklers :

L'APSAD (étude statistique de 1997) constate que :

- dans 75% des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie,
- dans 96% des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre.

Une étude plus récente, publiée dans un article de FACE AUX RISQUES n°368 de décembre 2000 indique que :

- dans 81% des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie,
- dans 93% des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre.

On en conclut que l'efficacité des sprinklers va croissante. Cet état de fait est lié aux plus grandes précisions apportées par les règles d'installation.

Néanmoins, il demeure toujours un pourcentage d'échecs du système dont les causes sont les suivantes :

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

- Mesures recommandées :

- la limitation des sources d'allumage, notamment liées aux chariots de manutention :

L'isolement des zones de charge et des réserves de gaz est nécessaire ainsi que le remisage des chariots lors des arrêts de manutentions.

- des accès faciles :

Le personnel de gardiennage, si présent sur le site, doit permettre de faciliter l'accès des pompiers à l'intérieur des bâtiments.

Le stockage de marchandises à l'extérieur des bâtiments et le stationnement de camions bloquant les portes des quais de chargement pendant les périodes d'inactivité est à éviter (entrave l'intervention des secours et permet l'extension des sinistres de l'intérieur vers l'extérieur et aussi l'inverse).

- des moyens d'intervention (réserve d'eau) suffisants et disponibles.

- **Base ARIA du BARPI :**

La base BARPI ARIA fait aussi état de sinistres plus récents concernant des entrepôts de taille variée.

N° 44660 - 05/12/2013 - FRANCE - 60 - CREPY-EN-VALOIS

G46.39 - Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 5h30 sur le quai d'un entrepôt de 33 000 m² constitué de 3 cellules soumis à enregistrement (1510, année de construction 1993). Le système de sprinklage de la cellule n°2 se déclenche. Une alarme visuelle et sonore s'active et alerte le poste de garde qui appelle les secours à 5h35. Les pompiers, sur place à 6 h, arrosent le bâtiment avec 8 lances dont 3 sur échelle ; l'un d'eux se blesse à la main. La cellule n°2 s'effondre à 6h20 et l'incendie se propage à la cellule n°3 à 6h43. L'exploitant ferme la vanne de barrage pour confiner les eaux d'extinction dans le réseau d'eau pluviale. Le trafic ferroviaire est interrompu. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 12h30 et terminent l'extinction des foyers résiduels le 07/12. La cellule n°2 est détruite. Le mur coupe-feu entre les cellules n°2 et 3 est détérioré en partie haute vers le nord. Malgré le dépassement du mur coupe-feu en toiture, les flammes sont venues lécher la toiture et le bardage côté nord de la cellule n°3. La cellule n°1 est épargnée.

L'exploitant estime les dégâts à 40 millions d'euros et 198 employés sont en chômage technique. L'entrepôt frigorifique du site n'est pas impacté. L'exploitant prévoit d'installer des piézomètres le long de la voie de chemin de fer au nord du site afin d'évaluer l'impact potentiel des eaux d'extinction dont le volume est estimé à 5 800 m³.

N°39069 - 09/10/2010 - FRANCE - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY

G45.31 - Commerce de gros d'équipements automobiles

Un incendie se déclare dans les bureaux d'une entreprise de négoce de pièces automobiles puis se propage à l'entrepôt. Le directeur est averti par le déclenchement de l'alarme anti-intrusion. A son arrivée sur les lieux, le bâtiment de 1 200 m² est totalement embrasé. Les pompiers déploient 9 lances dont 2 sur échelles. Le stock est détruit mais l'exploitant n'envisage pas de chômage technique. L'origine du sinistre n'est pas connue.

N°38356 - 04/06/2010 - FRANCE - 77 - SAINT-LOUP-DE-NAUD

S94.99 - Activités des organisations associatives n.c.a.

Un incendie embrase à 13h22 un entrepôt à simple rez-de-chaussée de 4 000 m² abritant des meubles, des matelas, des cartons et de l'électroménager. L'intervention mobilise 90 pompiers qui déploient 5 lances et rencontrent des difficultés pour accéder aux ressources en eau et à la zone sinistrée en raison de l'effondrement de la structure métallique du bâtiment. Une reconnaissance aérienne ne relèvera aucun impact notable des fumées sur l'environnement. Le feu est circonscrit vers 16 h. Aucune victime n'est à déplorer, mais l'entrepôt est détruit sur 3 000 m² et des fumeroles subsisteront durant 48 h. Les lieux restent sous surveillance plusieurs heures, l'intervention s'achevant le 6 juin vers 19h30.

N°32225 - 08/09/2006 - FRANCE - 13 - MARSEILLE

H52.10 - Entreposage et stockage

En fin d'après-midi, un incendie détruit la moitié d'un entrepôt portuaire de 20 000 m² abritant des cartons, des palettes en bois, de la calendrite et des pâtes alimentaires. Une partie du toit s'effondre. Les pompiers rencontrent des difficultés pour pénétrer dans l'entrepôt qui ne dispose que d'un seul

accès. Les 104 marins-pompiers mobilisés maîtrisent l'extension du sinistre en 3 h mais l'intervention des secours durera une grande partie de la nuit. Blessé au dos par l'effondrement d'un faux plafond, un pompier est hospitalisé et 4 employés légèrement incommodés par les fumées sont examinés sur place par les pompiers. A la suite de l'accident, 10 personnes sont en chômage technique. L'hypothèse d'un acte criminel est privilégiée.

Globalement les sinistres touchent plus souvent des entrepôts de petites tailles (inférieur à 5 000 m²) et construits avant 2002. Ces entrepôts ne disposent pas des mêmes niveaux de protection que le site objet de ce dossier : murs écrans, installation de sprinklage, besoins en eau dimensionnés, rétention, étude des flux thermiques...

5.1.3 ACCIDENTS AYANT IMPLIQUE DES ENGIN DE MANUTENTION

La base de données ARIA du BARPI fournit quelques accidents représentatifs ayant impliqué des matériels susceptibles d'être utilisés dans des entrepôts. Une interrogation a été lancée en septembre 1999 sur les accidents ayant impliqué des engins de manutention.

Les enseignements que l'on peut tirer de ces accidents sont les suivants :

- Causes :
 - Dans la moitié des cas, les accidents sont liés à de fausses manœuvres des opérateurs (collisions jusqu'à 6 m de hauteur ou renversements des marchandises).
 - Dans 15 % des cas, c'est une défaillance de l'engin de manutention qui est la cause de l'accident.
 - Pour les autres cas, aucune erreur ou défaillance n'est en cause : c'est la mise en route ou le passage du chariot qui a déclenché le sinistre dans 15 % des cas. Le reste des cas (20 %) concerne les chariots fonctionnant au gaz et qui ont, par les explosions de leurs bouteilles (effets thermiques, projectiles et, dans une moindre mesure, effets de pression), aggravé des incendies non causés directement par les chariots eux-mêmes.
 - Dans le cas des fausses manœuvres, on assiste le plus souvent à des épandages de produits liquides ou des fuites de gaz. Ces fuites sont causées soit par la chute des produits transportés, soit par une éventration d'une capacité de confinement ou soit par un arrachement d'une canalisation. Si les produits émis sont inflammables, les accidents induits par ces fuites sont principalement des incendies, souvent accompagnés d'explosions.
 - Pour les autres cas, l'accident est de type pollution des sols ou atmosphériques. En cas de défaillance de l'engin de manutention, c'est surtout un incendie qui est déclenché en premier lieu. Des explosions peuvent ensuite être constatées. Pour les 35% de cas où la seule présence d'un chariot est suffisante pour déclencher ou aggraver un sinistre, l'accident commence par une explosion.
 - Les produits en cause sont variés. Relevons cependant que, même si tous les produits combustibles peuvent être impliqués, les liquides inflammables sont les plus fréquemment cités dans les accidents répertoriés.
-

Conséquences :

Dans les cas où un incendie et éventuellement une ou plusieurs explosions sont à déplorer, le bilan est généralement lourd : mort du conducteur du chariot et des personnes se trouvant dans son entourage immédiat, blessés et des dizaines de millions de dégâts et pertes d'exploitation.

Quelques exemples d'accidents liés à des engins de manutention sont résumés ci-dessous :

- **30/04/96 – 25 – AUDINCOURS**

Un chariot élévateur perce un fût contenant un solvant non halogéné utilisé pour nettoyer du matériel de peinture. Le solvant se déverse sur le sol puis dans le GLAND par l'intermédiaire d'un collecteur des eaux pluviales. Un regard du réseau des eaux pluviales est neutralisé. Un barrage est installé sur le cours d'eau et un produit absorbant est utilisé. Un procès-verbal est dressé à l'encontre de l'exploitant.

- **23/09/99 – 44 – SAINT-HERBLAIN**

Lors du chargement d'un camion dans un commerce de gros de produits chimiques, un fût de 48 kg de MéthylEthylCétone tombé d'une palette est écrasé par un chariot élévateur. Une étincelle provoque une explosion puis un incendie qui se propage à d'autres fûts de solvants (2 x 2 kg de dichlorométhane, 2 x 60 litres d'alcool éthylique et un 2ème de MéthylEthylCétone).

Le POI est déclenché. D'importants moyens de secours, dont une CMIC, interviennent en appui de l'équipe de sécurité interne. Le sinistre est maîtrisé en 20 mn. Refroidis lors de l'intervention, 2 conteneurs de 800 litres d'acétone situés à proximité de la remorque sont épargnés. Les eaux d'extinction sont collectées. Les fûts endommagés sont évacués pour élimination sur un centre de traitement autorisé.

5.2 ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS ETUDIEES

Il n'y a pas eu de sinistre important nécessitant l'intervention des pompiers depuis l'ouverture du site.

5.3 SYNTHÈSE

Il ressort de l'analyse présentée ci-avant que le risque majeur est le risque d'incendie qui, en fonction de moyens de prévention et de protection existants, peut générer des effets dominos ou une mortalité des membres des services de secours, ou des employés.

Toutes les mesures recommandées (en particulier celle prescrites ci-dessus) seront prises dans le cadre du projet.

Ces mesures sont détaillées tout au long de cette étude de dangers.

Les constatations et les enseignements recensés dans ce chapitre seront repris dans l'analyse des risques. Il sera notamment vérifié que les dangers mis en évidence par l'analyse des accidents sont effectivement pris en compte dans l'analyse des risques et donc que des barrières appropriées sont prévues.

6 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

6.1 DANGERS LIES AUX PRODUITS

6.1.1 METHODOLOGIE

Les dangers liés aux produits dépendent de trois facteurs :

- de la nature du produit lui-même et de ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité ;
- de la quantité de produit mise en jeu ;
- des conditions (pression, température) de stockage ou/et de mise en œuvre.

L'identification des dangers liés aux produits est réalisée via une analyse :

- des fiches de données de sécurité (FDS) ;
- de l'étiquetage des produits (phrases de risques notamment) ;
- des données toxicologiques disponibles ;
- des incompatibilités ;
- des retours d'expérience ;
- ainsi que des conditions de stockage et mise en œuvre (conditions nominales et transitoires).
-

6.1.2 INVENTAIRE DES PRODUITS POUVANT ETRE PRESENTS SUR LE SITE

Les produits susceptibles d'être utilisés et/ou stockés sur le site sont :

Produits stockés :

- Produits inflammables liquides,
- Matériaux combustibles solides,
- Aérosols,
- Bois, papier, carton.

Produits utilisés

- Fuel domestique pour l'alimentation des groupes motopompes de l'installation de sprinklage,
- Fluides frigorigènes,
- Gaz naturel pour l'alimentation des appareils de combustion en chaufferie.

Produits mis en œuvre ou générés

- Hydrogène généré par la charge des batteries,
- Eaux d'extinction en cas d'incendie,
- Déchets (déchets non dangereux principalement).

Compte tenu de la multitude de références possibles pour les produits stockés, nous avons réalisé une analyse des dangers liés aux produits par famille de produits.

6.1.3 DANGERS LIES AUX PRODUITS STOCKES

| INSTALLATIONS | CARACTERISTIQUES | NATURE DES DANGERS | | | PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS |
|---|---|--------------------|-----------|-----------|---|
| | | INCENDIE | EXPLOSION | POLLUTION | |
| Stockage de produits liquides inflammables | Stockage dans des sous-cellules REI120 sur étagères ou dans des racks, sprinklées sous toiture et in-racks selon (Hall 1) | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des vapeurs - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie - Explosion en cas d'accumulation de vapeurs inflammables et présence d'une source d'ignition |
| Stockage de matériaux combustibles solides | <p>Stockage en racks dans la zone de jonction et le Hall 6.</p> <p>Stockage dans le magasin automatisé de petits bacs plastiques avec matières combustibles de toutes sortes dans le Hall 5</p> | X | - | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie |
| Stockage d'aérosols | Stockage dans des sous-cellules REI120 sur étagères ou dans des racks, sprinklées sous toiture et in-racks selon (Hall 1) | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie - Eclatement de la bombe sous pression |
| Stockage de bois carton ou analogues | <p>Dans des racks dans la zone de jonction avec sprinklage.</p> <p>Sur le stockage extérieur, en plein air, à plus de 10 m du bâtiment.</p> | X | - | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie |
| Stockage dans les camions | Stockage temporaire dans des poids lourds | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des vapeurs - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie - Explosion en cas d'accumulation de vapeurs inflammables et présence d'une source d'ignition |

Stockage dans les camions

Le risque lié au chargement / déchargement d'un camion au sens large est pris en compte dans l'analyse des risques (via les marchandises présentes dans les camions et qui peuvent prendre feu).

Ce risque est pris en compte pour un camion possédant des marchandises standards.

Le potentiel de dangers représenté par les camions stationnés sur le site en attente (hors quais de chargement / déchargement) n'a pas été retenu car le potentiel calorifique d'un camion est négligeable comparé à celui d'une cellule de stockage.

6.1.4 DANGERS LIES AUX PRODUITS UTILISES

Les produits utilisés par le site sont minimes, il s'agit des produits liés aux utilités ou installations techniques.

Fuel domestique

Le gasoil est un produit issu de la désulfuration des distillats du pétrole brut.

Il est liquide aux conditions normales. Il n'est pas soluble dans l'eau. Ses principales caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes :

| Substances | Point d'éclair | TAI | LIE | LSE | Densité de vap./air | Densité de liq./eau | Solubilité dans l'eau O / N |
|-------------------|---|------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Gasoil | 55°C ≤ T° éclair < 100°C (loi du 19/07/1976) | ≤ 250°C | 0,5% | 5% | > 5 | 0,83 - 0,88 (UFIP) | N |
| Fuel | 55°C ≤ T° | ≤ 250°C | 0,5% | 5% | > 5 | 0,83 - 0,88 (UFIP) | N |

(Sources : FDS du gasoil, Total)

Sur le site, le fuel domestique est utilisé pour le fonctionnement des groupes motopompes sprinkler en cas de déclenchement de l'installation.

Ces produits seront utilisés à température ambiante, inférieure (de 15°C ou plus) à leur point éclair (point éclair > 55°C). Dans ces conditions, ils ne sont pas inflammables et ne présentent donc pas de risque d'incendie ou d'explosion.

Ils ne représentent donc pas un potentiel de dangers à retenir.

Fluides frigorigènes

Les fluides frigorigènes utilisés pour les groupes froids de climatisation sont de la famille du R410A, ne présenteront pas de risques particuliers (ils seront ininflammables, non classés comme toxiques,...).

En cas de fuite accidentelle de fluides frigorigènes, ils se vaporisent dans l'air.

Leur utilisation respecte les dispositions du protocole de Kyoto (gaz à effet de serre fluoré).

Les fluides frigorigènes ne constituent donc pas un potentiel de dangers à retenir.

Gaz naturel

Il n'y a aucun stockage de gaz sur site, les chaudières étant raccordées au réseau de gaz de la ville.

Les canalisations sont repérées par la couleur jaune et sont autant que possible soudées. Une vérification périodique (état d'entretien et de bon fonctionnement des installations, réalisé par un prestataire externe agréé) de leur état est réalisée via un test d'étanchéité, au même titre que les appareils de combustion.

Le gaz naturel ne représente donc pas un potentiel de dangers à retenir.

6.1.5 DANGERS LIES AUX PRODUITS MIS EN ŒUVRE OU GENERES

Hydrogène généré par la charge des batteries :

De l'hydrogène est produit lors de la charge des batteries des chariots de manutention.

Ce gaz présente un risque d'inflammation et d'explosion comme le montre le tableau ci-dessous (il est classé gaz extrêmement inflammable : H220))

De plus l'hydrogène se mélange bien à l'air et des mélanges explosifs se forment rapidement.

A noter : L'hydrogène est un gaz extrêmement réactif. Sa fourchette d'inflammabilité dans l'air est 4 % - 75 % et son énergie minimale d'inflammation est très faible ($E_{mi} = 17 \mu J$).

Réactivité de l'hydrogène : La chaleur peut provoquer une violente combustion ou explosion. L'hydrogène réagit violemment avec l'oxygène, le chlore, le fluor et les oxydants forts, en provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Les catalyseurs métalliques tels que le platine et le nickel amplifient fortement ces réactions.

Ce potentiel de danger est traité au § 0 ci-après relatif à l'activité de charge de batteries.

Eaux d'extinction en cas d'incendie :

Les eaux d'extinction en cas d'incendie sont susceptibles de contenir des imbrûlés et / ou des substances toxiques.

En cas de sinistre du site par l'incendie, la procédure de déclenchement de l'alarme conduira à la fermeture des vannes d'obturation automatiques et manuelles, permettant d'envisager la rétention dans les zones correspondantes.

Les batardeaux automatiques des locaux stockant des produits inflammables s'abaisseront et les portes des locaux se fermeront, les mettant en rétention.

Les eaux d'extinction incendie des halls de stockage seront stockées dans les zones de quai. Celles provenant de l'extérieur seront contenues dans les zones de rétention.

Ainsi, le milieu naturel n'est pas susceptible d'être pollué par les eaux d'extinction d'incendie.

Déchets dangereux et non dangereux

| INSTALLATIONS | CARACTERISTIQUES | NATURE DES DANGERS | | | PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS |
|--|---|--------------------|-----------|-----------|---|
| | | INCENDIE | EXPLOSION | POLLUTION | |
| Stockage de déchets non dangereux | Stockage en extérieur à plus de 10 m de l'entrepôt. Contenants (1 à 30 m ³) en fonction de la nature du déchet : pallbox, compacteur, benne... Type de déchets : plastique, métal, papier, polystyrène, palettes, cartons | X | - | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie |
| Stockage de déchets dangereux | Stockage en extérieure à plus de 10 m de l'entrepôt. Pallbox sur rétention. | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des vapeurs - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie - Explosion en cas d'accumulation de vapeurs inflammables et présence d'une source d'ignition |

Le risque présenté par le stockage des déchets est la propagation d'un incendie d'une benne à une cellule de stockage.

Le potentiel de dangers représenté par les bennes à déchets n'a pas été retenu compte tenu de l'utilisation de compacteurs fermés ou du recul des bennes par rapport aux façades.

6.2 GESTION DES INCOMPATIBILITES – REGLES DE STOCKAGE

Les produits sont stockés dans des contenants fermés, de manière à éviter toute incompatibilité, notamment sur l'emprise de chaque rétention et/ou local de stockage. Le logiciel utilisé sur site définit les emplacements de stockage en fonction des risques présentés par les produits, rendant toute incompatibilité de stockage nulle et non avenue.

6.3 DANGERS LIES AUX ACTIVITES CONNEXES ET UTILITES

L'objectif est de recenser les équipements ou activités qui ne mettent pas en œuvre de substances dangereuses mais qui présentent un danger du fait de leurs conditions opératoires.

Pour le projet étudié, ces équipements sont :

- Les camions en phase de déchargement ou de chargement ;
- Les chaufferies gaz (actuel et projetée) ;
- Les postes de charge d'accumulateurs pour les engins de manutention électriques (actuels et projetés);
- La perte des utilités.
- La présence des transformateurs (actuel et projeté)

6.3.1 DANGERS LIES AU CHARGEMENT / DECHARGEMENT DES CAMIONS

Le risque lié aux opérations de chargement / déchargement des produits est pris en compte dans l'analyse des risques.

Le potentiel de dangers représenté par les camions stationnés sur le site en attente (hors quais de chargement / déchargement) n'a pas été retenu car le potentiel calorifique d'un camion est négligeable comparé à celui d'une cellule de stockage.

L'ensemble des camions évoluant sur le site font l'objet d'une maintenance régulière par les sociétés de transport.

Dans le cadre du projet, 384 camions pourront être présents annuellement en plus des 4 800 déjà possibles avec le bâtiment existant, soit une augmentation des livraisons de 8%.

6.3.2 DANGERS PRESENTES PAR LES CHAUDIERES

Deux chaudières chaudière alimentées en gaz naturel via le réseau public de distribution sont présentes sur le site. La pression est de 300 mbar et la puissance totale délivrée est de 0,8 MW. Des détecteurs incendie sont implantés dans le local chaufferie. Ce dernier présente une structure au feu REI120 planchers et murs séparatifs et EI120 en façade extérieure.

Les équipements sont contrôlés régulièrement afin de prévenir toute fuite de combustible et tout dysfonctionnement de l'installation. Des panneaux rayonnants sont présents dans les différents halls et locaux sociaux. Les bureaux sont chauffés par géothermie et pompe à chaleur.

Dans le cadre du projet, une deuxième chaufferie sera créée avec une chaudière gaz d'une puissance de 940 kW.

Au vue de la faible pression et du programme de maintenance préventive en place, le potentiel des dangers liés à une fuite de combustible ou une montée en pression de l'équipement entraînant un éclatement de l'ensemble sont négligeables. **Ils ne seront donc pas étudiés dans l'évaluation préliminaire des risques.**

6.3.3 DANGERS PRESENTES PAR L'ACTIVITE DE CHARGE DE BATTERIE

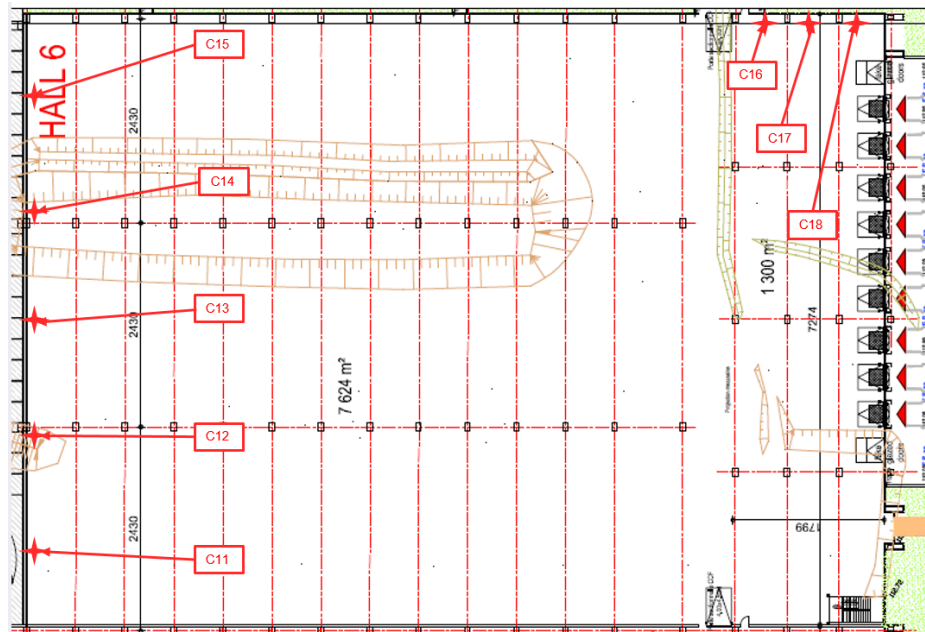
Concernant la charge des batteries, les dangers sont de deux types :

- épandage d'acide des batteries ;
- émission d'hydrogène par hydrolyse lors de la charge

Sur le site KRAMP sont présents actuellement des chargeurs de chariots élévateurs implantés dans les différents halls existants (représentés par des étoiles rouges) et 26 transpalettes avec des chargeurs embarqués, qui ont leurs batteries rechargées à l'arrêt.



Dans le cadre du projet, 8 chargeurs (représentés par des étoiles rouges) seront ajoutés dans le hall 6, comme visualisé sur le plan ci-dessous. 6 autres seront répartis dans la zone de jonction.



L'ensemble de ces chargeurs représentent une puissance de **323,08 kW**, et par conséquent un classement en Déclaration à la rubrique ICPE 2925.

- Maitrise du risque de déversement accidentel d'électrolyte acide :
 - Chaque emplacement sera balisé afin d'éviter tout stockage à proximité.
 - Le sol est imperméable et incombustible. Ainsi, en cas d'épandage accidentel, l'acide ne s'infiltrera pas dans le sol. Une procédure déclinant les actions à mener en cas d'épandage accidentel est en place et connue du personnel.

Ces dispositions seront prises à l'identique pour l'implantation des nouveaux chargeurs

- Maitrise du risque lié au dégagement d'hydrogène :

Le site a fait l'objet d'un DRPE en décembre 2015 qui couvre les installations existantes. Suite au porté à connaissance déposé en septembre 2015 et aux remarques formulées lors de son instruction, une étude complémentaire ATEX a été réalisée afin de démontrer l'absence de risque de formation d'une ATEX aux emplacements des chargeurs (Cf. Annexe 7 Etude ATEX et DRPE décembre 2015 et Etude Complémentaire septembre 2016 relatif aux zone de charge de batteries).

Les chargeurs actuels d'engins de manutention sont implantés dans les Halls 1 à 3 dans des zones bien ventilées limitant tout risque d'explosion, comme évoqué dans l'étude ATEX complémentaire de septembre 2016. Leurs emplacements définis, la conformité CE et la ventilation ambiante sont les points clés dans la maîtrise du risque explosion.

Dans le cadre du projet, les nouvelles zones de charges dans le Hall 6 et la zone de jonction seront définies de manière similaire. Ainsi, le dégagement d'hydrogène lié à l'opération de charge des batteries ne constitue pas un potentiel de danger à retenir.

Par conséquent, la charge des batteries de chariots de manutention n'est pas considérée comme une source de dangers significative. Elle ne sera donc pas étudiée dans l'évaluation préliminaire des risques.

6.3.4 DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES

Les répercussions sur le site des défaillances de servitudes communes sont examinées ci-dessous.

Electricité

En cas de coupure électrique générale (EDF) ou locale, la perte de l'alimentation électrique entraînera une perte des éclairages et systèmes informatique et donc la mise à l'arrêt de l'activité.

Les détecteurs incendie et les éclairages de secours seront munis d'une batterie de secours.

Par conséquent, une coupure secteur n'est pas considérée comme une source de dangers significative. Elle ne sera donc pas étudiée dans l'évaluation préliminaire des risques.

Eau

Le site KRAMP est alimenté en eau potable à partir du réseau d'adduction public d'eau potable.

Une coupure d'eau sur le réseau public entraînerait une perte d'alimentation à tous les points d'eau sanitaire.

Par conséquent, une coupure d'eau n'est pas considérée comme une source de dangers significative. Elle ne sera donc pas étudiée dans l'évaluation préliminaire des risques.

Air comprimé

Le site dispose de 6 compresseurs alimentant le convoyeur et les machines de formage de cartons du hall 2, des barrières de rétention des produits liquides et dans l'atelier de maintenance.

La perte d'air comprimé entraîne l'arrêt de ces équipements.

Dans le cadre du projet, il n'y aura pas de modification. Seul l'air comprimé utilisé dans l'atelier de maintenance sera déplacé dans le nouvel atelier prévu dans la zone de jonction.

Par conséquent, une coupure d'air comprimé n'est pas considérée comme une source de dangers significative. Elle ne sera donc pas étudiée dans l'évaluation préliminaire des risques.

6.4 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS

Les principaux événements redoutés majeurs liés aux potentiels de dangers sont :

- L'incendie du stockage de combustibles solides dans les halls actuels ou projetés;
- L'incendie du stockage de produits inflammables liquides ou aérosols dans les locaux spécifiques actuels et projetés du Hall 1.

7 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers à la source est axée sur quatre principes :

- Principe de substitution : substituer les produits dangereux en préférant des produits moins dangereux ayant les mêmes propriétés,
- Principe d'intensification : minimiser les quantités de produits dangereux stockés,
- Principe d'atténuation : définir les conditions opératoires les moins dangereuses possibles,
- Principe de limitation des effets : conception des installations afin de se prémunir à la source des conséquences des événements redoutés

7.1 PRINCIPE DE SUBSTITUTION

Non applicable, la vocation même de l'entrepôt étant le stockage de marchandises répondant aux besoins des clients.

7.2 PRINCIPE D'INTENSIFICATION

Le dimensionnement des cellules de stockage répond aux besoins du marché. Les quantités de produits susceptibles d'être stockées ont été approchées en supposant un taux de remplissage maximum des cellules.

7.3 PRINCIPE D'ATTENUATION ET DE LIMITATION DES EFFETS

Les mesures prévues qui contribuent à réduire les potentiels de danger sont notamment :

- La séparation des risques et la limitation des effets, tant au niveau des zones de stockage que sur les aires de chargement / déchargement et des installations connexes :
 - Au niveau du stockage, le respect de la réglementation permet d'obtenir un haut niveau de sécurité par :
 - Le respect des règles d'incompatibilités et la séparation des risques ;
 - Le recoupement de l'entrepôt en cellules de stockage par des murs coupe-feu de degré adapté à la durée des incendies ;
 - La présence, dans chaque cellule, d'un système d'extinction automatique.
 - Au niveau de la chaufferie par son isolement aux zones de stockage par des murs séparatifs coupe-feu a minima REI 120 ainsi que par la mise en place de détecteurs gaz et de ventilation adéquate.

- La maîtrise des produits – nature et quantités – stockés :

Les produits (nature, quantités) présents dans l'entrepôt à l'instant t seront connus. Aucun produit chimique ne sera stocké en première approche ou à de très faibles quantités dans les cellules classiques, écartant le risque d'incompatibilités chimiques. Le stockage de produits de nature autre que celles énumérées dans l'arrêté d'autorisation préfectoral sera interdit.

Les cellules spécifiques stockant des produits inflammables ont fait l'objet d'une étude afin d'éviter toute incompatibilité chimique entre eux. Le personnel est formé au risque chimique et les consignes sont clairement affichées.

- L'organisation générale en matière de sécurité (décrite au chapitre 4).

8 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR)

8.1 RAPPEL DE LA DEMARCHE

Cette 3^{ème} étape de l'analyse des risques (après l'analyse de l'accidentologie et l'identification des dangers) s'articule en deux parties :

- 1- l'analyse des risques d'origine externe, liés à l'environnement naturel ou aux activités humaines à proximité du site, qui constituent des agresseurs potentiels pour les installations en projet. En fonction de leur intensité et des mesures prises, ces risques seront ou non retenus par la suite en tant qu'événement initiateur (ou cause) d'un événement redouté.
- 2- L'analyse des risques internes, propres aux installations, ou analyse des dérives. Il s'agit d'une analyse systématique des risques. Elle vise à :
 - lister tous les Evènements Redoutés Possibles ; pour les installations étudiées, les ERC type sont la perte de confinement ou la fuite de produit dangereux ou un départ de feu ;
 - identifier les causes (ou Evénements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des ERC envisagés ;
 - recenser les mesures de prévention, de détection et de protection ou limitation prévues ;
 - évaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux pour, in fine, identifier et retenir tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels devant, de ce fait, être analysés et quantifiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les phénomènes dangereux majeurs potentiels sont tous les PhD susceptibles de conduire, directement ou par effet-domino, à des effets sur l'homme (irréversibles ou létaux et irréversibles) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

Le produit de sortie de l'EPR est constitué de tableaux contenant a minima les colonnes suivantes :

- Evénements Redoutés (ou Evénements Redoutés Centraux) (ERC) ;
- Causes ou Evénements Initiateurs (EI) ;
- Conséquences / Phénomènes dangereux (PhD) ;
- Mesures de prévention ;
- Mesure de protection ou de limitation ;
- Gravité potentielle (évaluée en ne tenant compte que des éventuelles barrières passives) ;
- Commentaires ;
- Repère (= numéro de l'ERC utilisé dans la suite de l'EDD).

A ce stade de l'analyse des risques, une échelle simplifiée est utilisée pour caractériser la gravité des PhD identifiés :

| | Effets limités au site | Effets à l'extérieur du site |
|---------|------------------------|------------------------------|
| Gravité | « Mineure » | « Grave » |

Echelle de gravité simplifiée

Pour évaluer la gravité des PhD, il peut être nécessaire, lorsque le Groupe de Travail n'a pas de notion de l'étendue des effets (absence de modélisations antérieures notamment), de réaliser une modélisation du phénomène dangereux concerné.

8.2 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE

Dans ce paragraphe sont analysés les risques d'origine externe aux installations.

8.2.1 RISQUES D'ORIGINE NATURELLE

Les facteurs de risque d'origine naturelle envisageables sont :

- les températures extrêmes ;
- la foudre ;
- les inondations ;
- la neige, les vents violents ;
- le séisme ;
- les mouvements de sol, glissements de terrain, chutes de pierres (hors séisme) ;
- les feux de forêts.

| Origine | Nature du risque | Conséquences | Niveau de risque compte tenu de la zone d'implantation du projet | Traitement du risque |
|--|--|---|--|---|
| Températures extrêmes : Froid intense et/ou prolongé | Gel | Bouchage tuyauteries (réseau incendie en particulier) Risque de chute accru | → Risque faible du fait de la localisation géographique du site (hivers doux) | Réseaux d'eau / d'incendie enterré Réseau sprinklage résistant au gel → Risque non retenu |
| Températures extrêmes : Canicule Rayonnement solaire | Echauffement des produits Risque accru de départ de feu | Auto-échauffement, incendie dans les camions et au niveau des stockages extérieurs | Température moyenne maximale (27,5°C et 26,9°C en juillet et août 2005) → Risque modéré à faible | Stockage des produits sensibles aux températures élevées, dans des locaux spécifiques à l'intérieur des halls de stockage. Temps d'attente moyenne des camions sur site : 30 min → Risque non retenu |
| Foudre | Effets thermiques Effets électriques et magnétiques | Risque d'incendie / explosion Endommagement des matériels électriques et électroniques (systèmes de sécurité notamment) | Pour la commune de Poitiers, la densité de foudroiement (nombre de coups de tonnerre par km ² et par an) est classifiée de faible avec une densité de 0,91 dans la Vienne (moyenne nationale = 2,52) et le niveau kéraunique (nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre) est de 20 (valeurs nationales allant de 6 à 44) → Risque modéré | Une analyse du risque foudre a été réalisée en 2019, elle tient compte du projet. Les dispositifs de protection adaptés contre les effets directs et indirects de la foudre vont être identifiés dans une étude technique. Ils seront ensuite intégrés au projet. Mise à la terre de l'ensemble des équipements dimensionnée pour évacuer les courants de foudre et équipotentialité entre les équipements. → Risque non retenu |
| Inondation | Dégradation des caractéristiques mécaniques du terrain Risque de dommages aux installations électriques | Affaissement de terrain et déstabilisation des supports des équipements Arrachement de tuyauteries Court-circuit Entraînement de produit | Non retenu (site hors zone inondable) | Sans objet |
| Vents violents | Soulèvement de toitures Chute d'ouvrages | Risque de détérioration des installations Propagation d'un incendie | Sur la commune de Poitiers, la vitesse de vent de référence est de 4 m/s → Risque faible | Prise en compte dans la conception. → Risque non retenu |

| Origine | Nature du risque | Conséquences | Niveau de risque compte tenu de la zone d'implantation du projet | Traitement du risque |
|---|---|--|---|---|
| Séisme | Mise en vibration des équipements Liquéfaction du sol | Affaissements de terrain et déstabilisation des supports des équipements Arrachement de tuyauteries / électriques Dégradation des bâtiments et des installations Perte de confinement des équipements (ouverture de capacité) Risque de défaut de fonctionnement de certains équipements de sécurité | La commune de Poitiers est située en zone de sismicité moyenne (niveau 3 sur l'échelle d'aléa qui compte 5 niveaux). → Risque modéré | Prise en compte, à la conception des ouvrages neufs, des règles de construction parasismique applicables aux bâtiments « à risque normal », définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010, qui reposent sur les normes Eurocode 8. → Risque non retenu |
| Mouvement/ glissement de terrain, chute de pierre (hors séisme) | Endommagement des installations | Risque de détérioration des installations pouvant engendrer une fuite de biogaz conduisant à une explosion, ou un incendie | Non concerné | Sans objet → Risque non retenu |
| Feux de forêt | Propagation du feu au site et endommagement des installations | Risque de détérioration des installations pouvant engendrer une fuite de biogaz conduisant à une explosion, ou un incendie | Non concerné | Sans objet → Risque non retenu |

8.2.2 RISQUES D'ORIGINE NON NATURELLE

L'environnement humain peut être considéré comme agresseur potentiel ainsi que comme enjeu à protéger. Les facteurs de risque externes d'origine non naturelle envisageables sont :

- les activités voisines ;
- le transport de matières dangereuses en périphérie du site ;
- la malveillance.

L'ensemble de ces facteurs de risque peuvent conduire à une explosion, un incendie et/ou des dégradations matérielles.

La nature du risque est de l'ordre des effets domino en cas d'accident majeur sur des activités voisines ou sur des voies de circulation voisines. La malveillance peut avoir une nature de risque diverse.

Le risque généré par de malveillance est non retenu par référence à la circulaire du 10/05/2010 (site clôturé sur sa périphérie et accès fermés par des portails automatiques, présence de personnel aux heures ouvrées, alarme anti-intrusion déjà existante).

Les activités les plus proches du site étudié sont précisées dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Liste des sites proches du site étudié classés ICPE

| Etablissement | Régime ICPE | Statut Seveso | Localisation par rapport au site KRAMP |
|--|----------------|---------------|--|
| Société Protectrice des Animaux | Enregistrement | Non Seveso | 1,2 km à l'Est |
| PROLOGIS FRANCE LXXVII | Autorisation | Non Seveso | 100 m au Sud |
| SPE - ex M.RY | Autorisation | Non Seveso | 1,6 km au Nord-Est |
| THOMAL (Intermarché demi-lune) | Enregistrement | Non Seveso | 1,4 km au Sud-Ouest |
| VIENNE ENROBES | Enregistrement | Non Seveso | 200 m à l'Est du site |
| BONILAIT PROTEINES | Autorisation | Non Seveso | 2,5 km au Nord-Est |
| ACTION RECYCLAGE | Enregistrement | Non Seveso | 2,5 km à l'Ouest |
| BONNIN | Enregistrement | Non Seveso | 2 km au Nord-Ouest |
| GRAND POITIERS Déchèterie Saint-Nicolas | Autorisation | Non Seveso | 1,7 km à l'Ouest |
| MENUT | Autorisation | Non Seveso | 1,5 km à l'Ouest |

Quelques sociétés à proximité du site sont soumises à Autorisation. KRAMP n'a pas eu connaissance d'effets dangereux pouvant impacter leur site. Le risque lié aux activités voisines n'est donc pas retenu.

Le risque généré par le transport de matières dangereuses en périphérie du site pourrait provenir de l'autoroute 10 située en périphérie du site à environ 50 m du bâtiment. Néanmoins, il n'y a pas de facteur de danger spécifique à prendre compte, l'autoroute étant représentée par une ligne droite sans perturbation particulière. Le risque lié au transport de matières dangereuses n'est donc pas retenu.

8.3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS

La démarche d'évaluation préliminaire des risques a été présentée au § 2.5.4.

Les installations sont divisées en sous-systèmes, par fonction.

Puis, pour chaque bloc fonctionnel ou sous-système, l'analyse des risques consiste à :

- définir les événements redoutés c'est-à-dire toutes les situations dangereuses susceptibles de survenir et d'avoir des effets sur l'environnement. D'une manière très générale, les événements redoutés concernent la libération de potentiel de dangers telle que la fuite de biogaz, ...
- déterminer les causes ou événements initiateurs (d'origine interne ou externe au système, y compris les effets dominos) et conséquences (phénomène dangereux et effets). Une pré-analyse des causes externes d'origine naturelle ou non naturelle est réalisée au paragraphe 8.1. L'identification des conséquences consiste à décrire le phénomène dangereux (explosion, feu de nappe, ...) et les effets associés (surpression, flux thermiques, ...) en faisant abstraction des barrières de sécurité ;
- lister les barrières de prévention (réduisent la probabilité d'occurrence) et de protection, (limitent la gravité des conséquences) ;
- identifier tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels, c'est-à-dire dont les effets irréversibles voire létaux sortent des limites du site, quelle que soit leur probabilité d'occurrence, et sans tenir compte des mesures de maîtrise techniques actives (telles que la détection de fuite et la fermeture de vannes par exemple).

Pour rappel, à ce stade de l'analyse la gravité est évaluée de façon qualitative, à partir du jugement d'expert. Dès lors que des effets irréversibles à l'extérieur du site sont présumés, quelle que soit le nombre de personnes exposées, le phénomène dangereux est retenu pour être étudié dans l'Analyse Détaillée des Risques menée ultérieurement.

La synthèse de l'analyse est présentée sous forme de tableaux qui permettent :

- d'apprécier qualitativement et quantitativement les risques présentés par l'installation ;
- de mettre en évidence les mesures de prévention, de protection et d'intervention prises ou prévues ;
- d'identifier et de hiérarchiser les scénarios et les risques résiduels.

8.3.1 DECOUPAGE FONCTIONNEL DE L'INSTALLATION

L'installation a été découpée en plusieurs unités fonctionnelles :

- A – Déchargement / chargement des produits dans les camions
- B – Stockage de matières combustibles diverses
- C – Stockage de produits inflammables liquides et aérosols

8.3.2 TRAITEMENT DES SOURCES D'IGNITION

Un certain nombre d'événements initiateurs qui sont des sources d'ignition, et donc peuvent être à l'origine d'un départ de feu, sont difficilement quantifiables en terme de probabilité d'occurrence, notamment compte tenu du respect de la réglementation correspondante et de la mise en place des mesures adéquates. Ces événements initiateurs et les mesures prises ont été détaillés au § 4.2.

Dans la suite de l'analyse, ces événements initiateurs seront regroupés en un seul, intitulé « Sources d'ignition » dont la fréquence sera évaluée au regard du retour d'expérience. Les mesures de prévention prises vis-à-vis de ces événements initiateurs seront également regroupées en une seule, intitulée « Mesures de maîtrise des sources d'ignition ».

8.3.3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE

| Repère | Evènements redoutés | Causes possibles | Conséquences possibles | Mesures de prévention et de détection | Mesures de protection/Intervention | Fr | Gr | Cinétique | Scénario retenu |
|--------|--|--|--|--|---|----|-----|-----------|---|
| A1 | Départ d'incendie dans un camion (matières combustibles, produits inflammables et/ou aérosols) | <ul style="list-style-type: none"> - Etincelle électrique (court-circuit, défaut sur équipements etc) - Travaux par point chaud - Propagation depuis les installations voisines | Incendie du camion : <ul style="list-style-type: none"> - Effets thermiques - Pollution du milieu par les eaux d'extinction incendie | <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de prévention des sources d'ignition (cf. 4.2.3) - Formation du personnel - Permis feu - Temps d'attente sur site limité (30 min) | <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de lutte incendie à proximité (détection incendie, extincteurs, sprinklage, poteaux incendie) - Mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution du milieu (cf. 4.2.5) - Organisation des quais pour limiter la propagation de l'incendie - Zone extérieure reliée au bassin de rétention | C | Min | Rapide | NON <i>Les effets d'un tel scénario ne sortiraient pas du site au vu de la quantité limitée de stockage pouvant prendre feu et des mesures mises en place</i> |
| B1 | Départ d'incendie du stockage de combustibles solides | <ul style="list-style-type: none"> - Etincelle électrique (court-circuit, défaut sur équipements etc) - Travaux par point chaud - Propagation depuis les installations voisines | Incendie du stockage : <ul style="list-style-type: none"> - Effets thermiques - Pollution du milieu par les eaux d'extinction incendie | <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de prévention des sources d'ignition (cf. 4.2.3) - Formation du personnel - Permis feu | <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de lutte incendie à proximité (détection incendie, extincteurs, sprinklage, poteaux incendie) - Organisation des stockages et protection coupe-feu 2 heures entre chaque hall de stockage pour limiter la propagation de l'incendie - Mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution du milieu (cf. 4.2.5) | C | Min | Rapide | OUI |

| Repère | Evènements redoutés | Causes possibles | Conséquences possibles | Mesures de prévention et de détection | Mesures de protection/Intervention | Fr | Gr | Cinétique | Scénario retenu |
|--------|--|---|--|---|---|----|-----|-----------|---|
| C1 | Départ d'incendie du stockage de produits inflammables | <ul style="list-style-type: none"> - Agression mécanique et déversement - Etincelle électrique (court-circuit, défaut sur équipements etc.) - Travaux par point chaud - Propagation depuis les installations voisines | Incendie du stockage : <ul style="list-style-type: none"> - Effets thermiques - Effets toxiques : Fumées toxiques et fumées noires - Pollution du milieu par les eaux d'extinction incendie Incendie se propageant aux installations avoisinantes | <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de prévention des sources d'ignition (cf. 4.2.3) - Formation du personnel - Permis feu - Détection dans le local - Asservissement de la ventilation | <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de lutte incendie à proximité (détection incendie, extincteurs, sprinklage, poteaux incendie) - Organisation des stockages pour limiter la propagation de l'incendie - Mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution du milieu (cf. 4.2.5) - Local assurant une protection coupe-feu 2 heures - Local sur rétention | C | Min | Rapide | OUI |
| C2 | Eclatement d'aérosols | <ul style="list-style-type: none"> - Agression mécanique - Etincelle électrique (court-circuit, défaut sur équipements etc.) ou statique - Travaux par point chaud - Propagation depuis les installations voisines | Explosion : <ul style="list-style-type: none"> - Effets de surpression | <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de prévention des sources d'ignition (cf. 4.2.3) - Formation du personnel - Permis feu - Détection dans le local - Asservissement de la ventilation | <ul style="list-style-type: none"> - Moyens de lutte incendie à proximité (détection incendie, extincteurs, sprinklage, poteaux incendie) - Organisation des stockages pour limiter la propagation de l'incendie - Mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution du milieu (cf. 4.2.5) - Local assurant une protection coupe-feu 2 heures - Local sur rétention | C | Min | Rapide | NON <i>(les effets restent internes à la cellule)</i> |

Evénements redoutés et phénomènes dangereux retenus :

Les événements redoutés et phénomènes dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques sont :

- Départ d'incendie du stockage de combustibles solides ;
- Départ d'incendie du stockage de produits inflammables ;

Ces phénomènes dangereux sont susceptibles d'impacter des tiers à l'extérieur du site, c'est pourquoi ils seront modélisés afin de vérifier s'ils ont des effets hors site.

9 MODELISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

9.1 SEUILS D'EFFETS

Sont rappelés, dans les tableaux ci-dessous, les valeurs des seuils définis dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation.

Les effets létaux correspondent à la survenue de décès. Les effets irréversibles correspondent à la persistance dans le temps d'une atteinte lésionnelle ou fonctionnelle, directement consécutive à l'exposition.

9.1.1 EFFETS THERMIQUES

| | Valeurs | Commentaires |
|---------------------------|---|--|
| Effets sur l'homme | 3 kW/m ² ou 600 (kW/m ²) ^{4/3} .s | Seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ». |
| | 5 kW/m ² ou 1 000 (kW/m ²) ^{4/3} .s | Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement. |
| | 8 kW/m ² ou 1 800 (kW/m ²) ^{4/3} .s | Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement |
| Effets sur les structures | 5 kW/m ² | Seuil des destructions de vitres significatives. |
| | 8 kW/m ² | Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures (risque de propagation du feu aux matériaux combustibles exposés de façon prolongé). |
| | 16 kW/m ² | Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton |
| | 20 kW/m ² | Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton. |
| | 200 kW/m ² | Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes. |

9.1.2 SEUILS D'EFFETS DE SURPRESSION

| | Valeurs | Commentaires |
|----------------------------------|----------|--|
| Effets sur l'homme | 20 mbar | Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme. |
| | 50 mbar | Seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ». |
| | 140 mbar | seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement. |
| | 200 mbar | Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement |
| Effets sur les structures | 20 mbar | Seuil des destructions significatives de vitres. |
| | 50 mbar | Seuil des dégâts légers sur les structures. |
| | 140 mbar | Seuil des dégâts graves sur les structures. |
| | 200 mbar | Seuil des effets domino. |
| | 300 mbar | Seuil des dégâts très graves sur les structures. |

9.1.3 SEUILS D'EFFETS TOXIQUES

Le mode d'exposition est aigu, par opposition aux expositions chroniques ou subchroniques pour lesquelles sont définis d'autres seuils de référence. Le mode d'exposition est l'inhalation.

Trois seuils sont définis, correspondant à trois types d'effets :

- le seuil des effets létaux significatif (SELS) : Non déterminés*. Il correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on peut observer une mortalité de 5% au sein de la population exposée ;
- le seuil des premiers effets létaux (SPEL) : 3200 ppm (pour 60 min) et 4200 ppm (pour 30 min)*. Il correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on peut observer une mortalité de 1% au sein de la population exposée ;
- le seuil des effets irréversibles (SEI) : 800 ppm (pour 60 min) et 1500 ppm (pour 30 min)*. Il correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle des effets irréversibles peuvent apparaître au sein de la population exposée.

Les seuils de toxicité aigüe considérés sont ceux définis par l'INERIS. A défaut, il est possible d'utiliser les seuils américains tels que, par ordre de priorité, les seuils AEGLs (Acute Exposure Guideline Levels) définis par l'US EPA, les seuils ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) définis par l'AIHA, les seuils IDLH (Immediately Dangerous to Life ou Health concentrations), les seuils TEEL (Temporary Exposure Emergency Limits) définis par le ministère des transports aux Etats-Unis.

* : Ces valeurs sont issues du rapport INERIS "Emissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère – Seuils de Toxicité Aigüe – Monoxyde de carbone (CO) – 1998" (référence : INERIS-DRC-08-94398-12846A).

9.1.4 CARACTERISATION DE LA CIBLE

Pour les effets sur l'Homme, la cible est prise à hauteur d'Homme.

Pour les effets thermiques sur les structures, la cible est prise à la moitié de la hauteur de flamme ou à la hauteur maximale de la structure si la demi-hauteur des flammes est supérieure à la hauteur de la structure.

Pour la dispersion des fumées d'incendie, les distances d'effets sont également déterminées en altitude (30 m maxi).

9.2 MODELISATION DES EFFETS EN CAS D'INCENDIE DE BATIMENTS DE STOCKAGE

9.2.1 SCENARIOS RETENUS

Les modélisations seront réalisées pour les halls et locaux de stockage prévus dans le cadre de l'extension présentée dans ce dossier.

En effet, les halls et locaux de stockage existants ont déjà fait l'objet de modélisations de flux thermiques lors du dépôt du dossier d'enregistrement en 2011. Les résultats des modélisations de flux thermiques sont disponibles en annexe 15.

9.2.2 METHODE FLUMILOG

L'outil FLUMILOG a été développé par le CNPP, le CTICM et l'INERIS, auxquels sont venus s'associer l'IRSN et Efectis France.

La méthode a été développée afin qu'elle serve de référence pour déterminer les distances associées aux effets thermiques d'un incendie.

Elle permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps. Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.

La méthode s'inscrit notamment pour des activités de stockage traitant des combustibles solides (rubriques ICPE 1510, 1511, 1530, 1532, 2662, 2663) et des liquides inflammables (4331, 4734). L'application de cette méthode s'inscrit par ailleurs de manière obligatoire le cadre des études de dangers à réaliser pour les installations soumises à enregistrement ou autorisation au regard des rubriques ICPE

Cette méthode est explicitement mentionnée dans l'arrêté du 11/04/2017 relatif à la rubrique 1510, pour les régimes d'autorisation ou d'enregistrement. Le modèle étant également applicable pour les activités soumises à la rubrique 4331, il sera utilisé pour les stockages de liquides inflammables relevant du seuil de déclaration.

L'outil FLUMILOG a été utilisé dans sa version 5.1.1.0.

Palettes types :

La composition des palettes types prise en compte dans FLUMILOG est décrite dans le Flumilog - Descriptif de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – Partie A, paru le 4 août 2011 :

- Pour la rubrique 1510, un échantillon est composé de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium,

Les dimensions des palettes expérimentales sont 1,2 m x 0,8 m x 1,5 m.

9.2.3 MODELISATION DU PHD 1 : DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES

Phénomène dangereux modélisé :

La zone de jonction, le hall 5 et le hall 6 ont fait l'objet de modélisation pour ce phénomène dangereux.

Le scénario d'incendie généralisé du stockage d'emballages par hall de stockage a été modélisé via FLUMILOG pour les effets thermiques.

Des modélisations supplémentaires ont été réalisées pour le Hall 6, hall de stockage ayant la plus grande superficie et donc avec des effets majorants. Ces modélisations ont été réalisées :

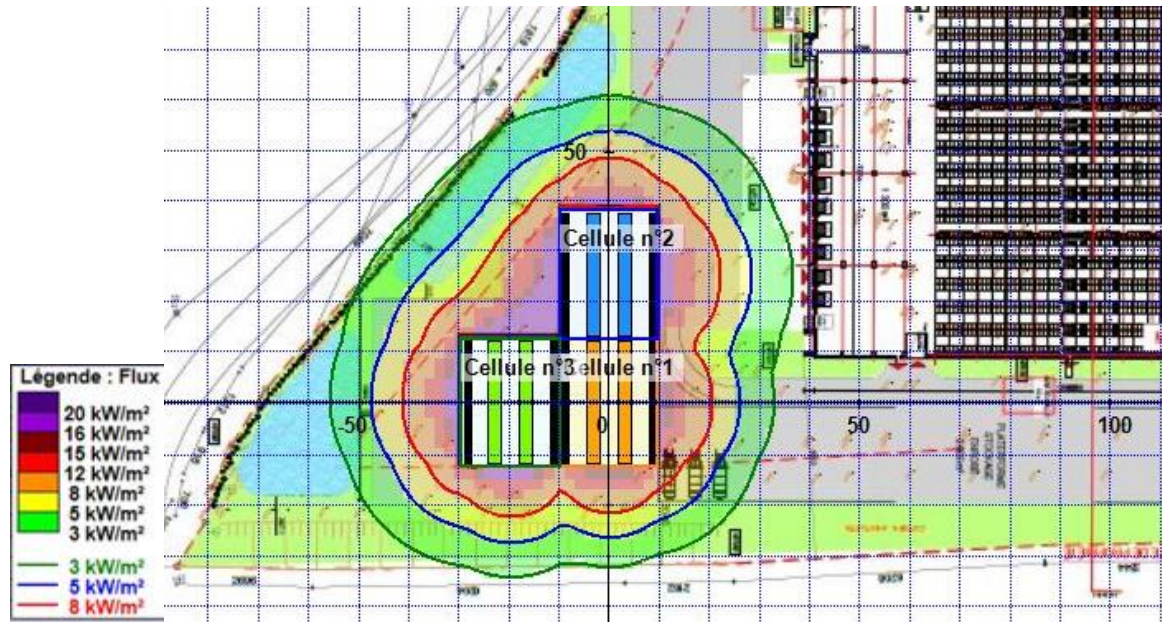
- via PHAST version 6.7 pour les fumées toxiques,
- via SCREEN pour les fumées noires.

Données – Hypothèses de calcul :

| Données | Stockage extérieur | Zone de jonction | Hall 5 | Hall 6 |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Surface du hall | 1 513 m ² | 1 690 m ² | 4 800 m ² | 7 416 m ² |
| Hauteur du hall | 6,5 m | 11,5 m | 22 m | 22 m |
| Volume du stockage | Variable | 19 435 m ³ | 105 600 m ³ | 163 152 m ³ |
| Niveaux de stockage | 3 | 7 | 12 | 12 |
| Hauteur maximum de stockage en rack | 6,0 m | 10,5 m | 18,0 m | 18,0 m |
| Largeur des allées entre racks | 3,7 m | 3,0 m | 1,3 m | 1,9 m |

L'ensemble des données et hypothèses de calcul sont rappelées dans le rapport FLUMILOG et les rapports Fumées noires et Fumées toxiques en Annexes 12, 13 et 14.

9.2.3.1 DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE STOCKAGE EXTERIEUR



Distances d'effets thermiques

| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Façade Nord-Ouest | 30 m | 20 m | 15 m |
| Façade Nord-Est | 25 m | 15 m | 10 m |
| Façade Sud-Ouest | 20 m | 15 m | 10 m |
| Façade Sud-Est | 45 m | 35 m | 25 m |

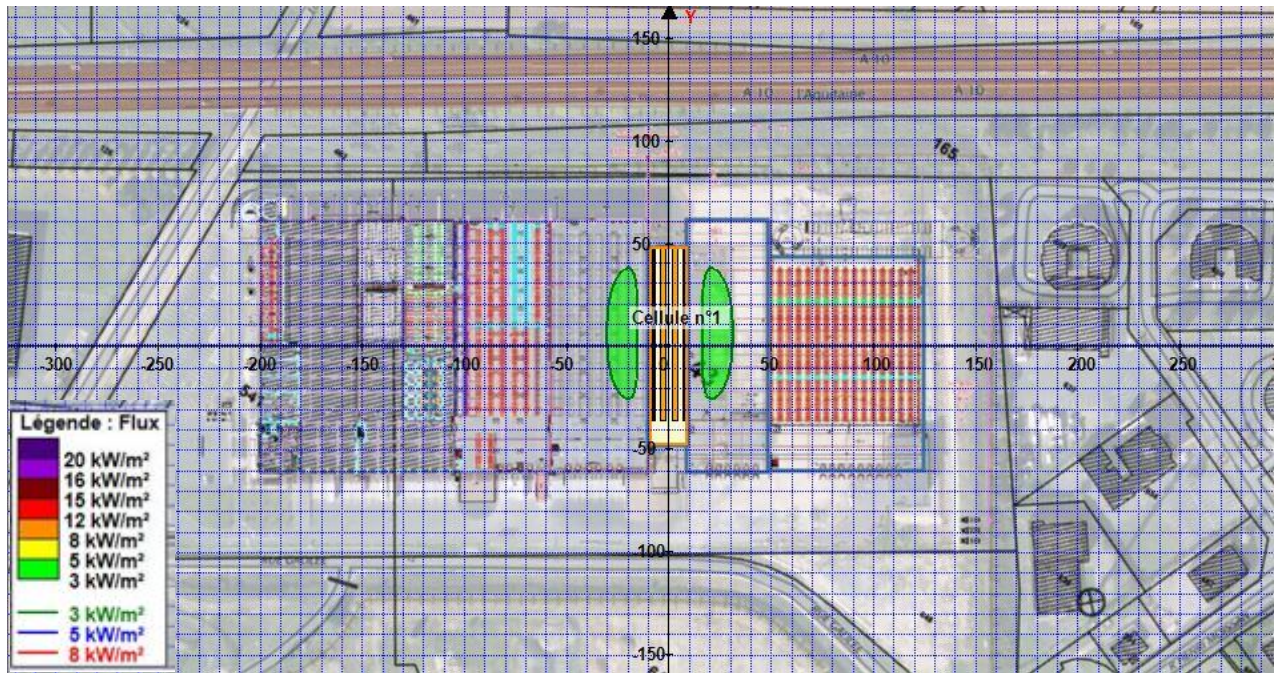
Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

D'après la figure ci-dessus illustrant les effets thermiques de l'incendie, ceux-ci n'impactent pas l'extérieur du site, à l'exception d'une fine bande pour les effets irréversibles de 3 kW/m², atteignant uniquement des zones végétalisées.

Les effets dominos n'impactent pas les halls de stockage ni aucune autre installation sensible (pas de propagation). En effet, les 3 compacteurs à déchets représentés en fond de plan seront installés en face de l'issue du hall 6 et non à proximité de la zone de stockage extérieure.

Le scénario engendre des effets thermiques à l'extérieur du site. Une analyse détaillée des risques sera donc réalisée dans la suite de ce dossier.

9.2.3.2 DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LA ZONE DE JONCTION



Distances d'effets thermiques

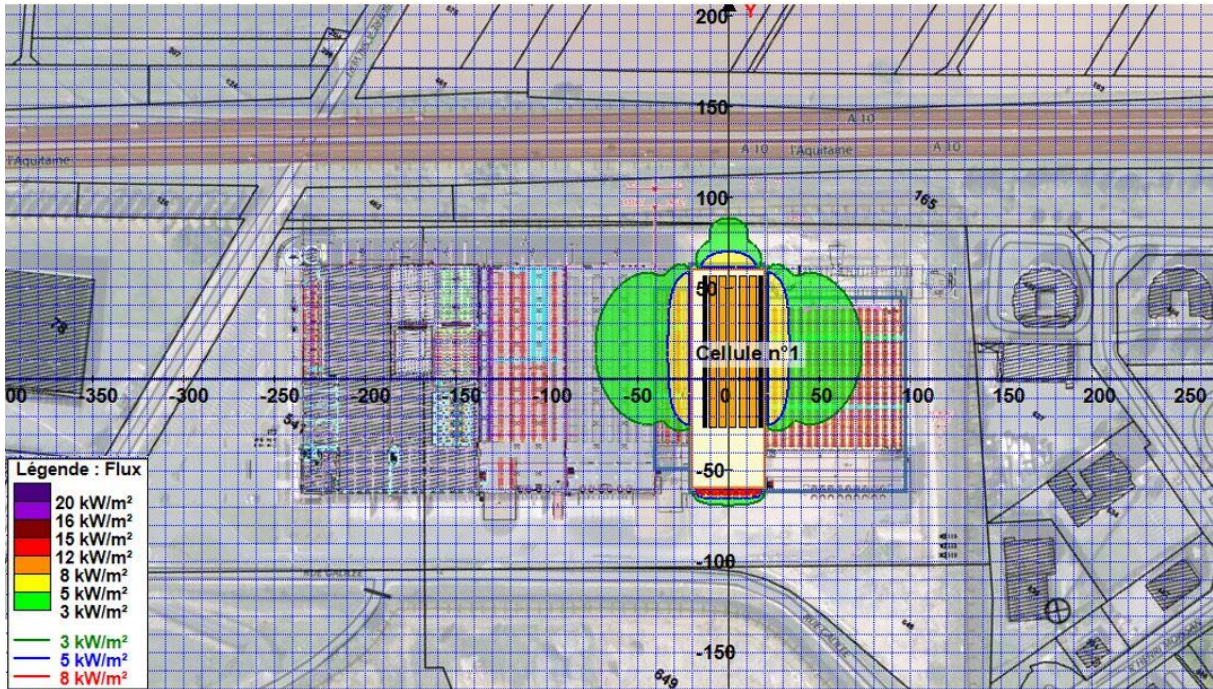
| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Façade Nord-Ouest | - | - | - |
| Façade Nord-Est | 20 m | - | - |
| Façade Sud-Ouest | 20 m | - | - |
| Façade Sud-Est | - | - | - |

Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

D'après la figure ci-dessus illustrant les effets thermiques de l'incendie, ceux-ci n'impactent pas l'extérieur du site. Les effets dominos n'impactent pas les halls adjacents (pas de propagation).

Le scénario n'engendre pas d'effets thermiques à l'extérieur du site.

9.2.3.3 DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE HALL 5



Distances d'effets thermiques

| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Façade Nord-Ouest | 30 m | 10 m | - |
| Façade Nord-Est | 55 m | 15 m | - |
| Façade Sud-Ouest | 55 m | 15 m | - |
| Façade Sud-Est | 10 m | 5 m | 5 m |

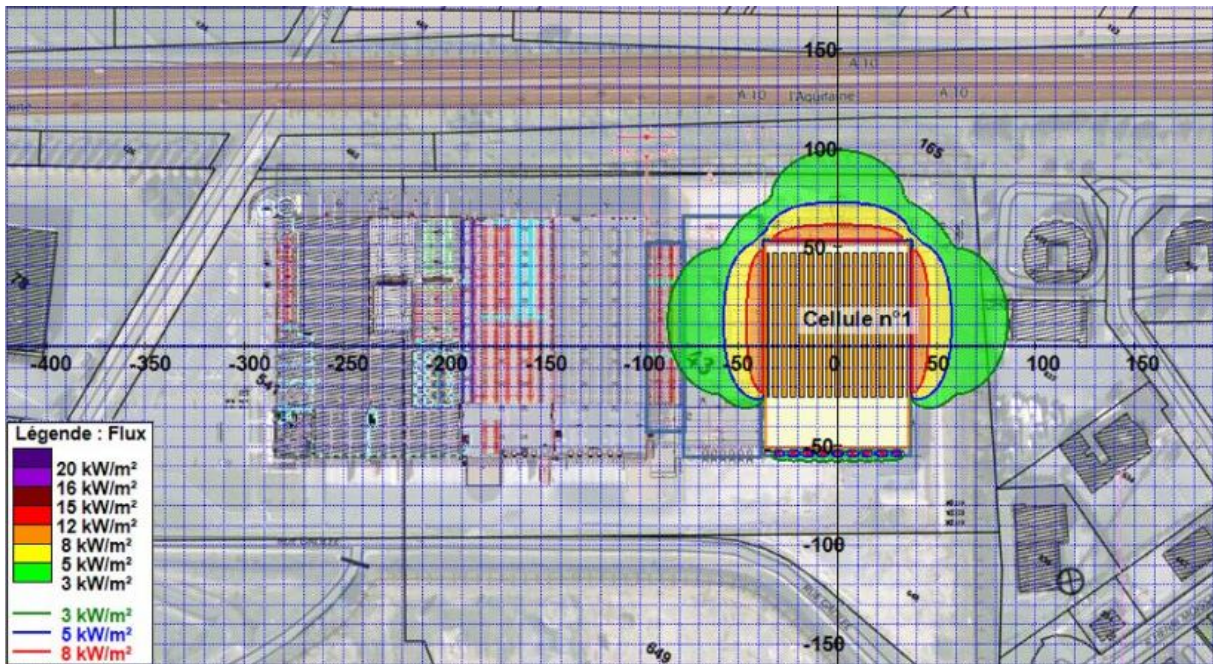
Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

D'après la figure ci-dessus illustrant les effets thermiques de l'incendie, ceux-ci impactent l'extérieur du site, uniquement sur une petite surface d'un pan enherbé. Les effets dominos n'impactent pas les halls adjacents (pas de propagation).

Les effets létaux significatifs sortent légèrement des limites de propriété en partie Nord-Ouest.

Le scénario engendre des effets thermiques à l'extérieur du site. Une analyse détaillée des risques sera donc réalisée dans la suite de ce dossier.

9.2.3.4 DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE HALL 6



Distances d'effets thermiques

| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Façade Nord-Ouest | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade Nord-Est | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade Sud-Ouest | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade Sud-Est | 10 m | 5 m | 5 m |

Distances d'effets toxiques

Compte tenu des hypothèses de calcul prises en compte et des résultats des modélisations exposés précédemment, la concentration maximale en monoxyde de carbone calculée par le logiciel PHAST est d'environ 36 ppm pour un vent de 3 m.s-1 et une classe de stabilité atmosphérique A à 130 m de la source sous le vent et au sol.

Seuil des effets irréversibles pour des durées d'exposition de 60 et 30 min

Le seuil des effets irréversibles n'est atteint ni à hauteur d'homme ni au niveau du sol.

Seuil des premiers effets létaux pour des durées d'exposition de 60 et 30 min

Le seuil des premiers effets létaux n'est atteint ni à hauteur d'homme ni au niveau du sol.

Distances d'émission des fumées noires

Compte tenu des hypothèses de calcul prises en compte et des résultats des modélisations exposés précédemment pour le scénario d'incendie du hall n°6 étudié, la concentration de référence de 200 mg/m³ d'imbrûlés à partir de laquelle les fumées gênent la visibilité sans qu'il n'y ait pour autant de risque immédiat pour les personnes n'est pas atteinte au niveau du sol.

La concentration maximale calculée par le logiciel SCREEN est d'environ 57,6 mg/m³ pour un vent de 20 m.s⁻¹ et une classe de stabilité atmosphérique D à 245 m de la source sous le vent et au niveau du sol.

Cette concentration maximale correspond à une visibilité de l'ordre de 20 m.

Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

D'après la figure ci-dessus illustrant les effets thermiques de l'incendie, les effets irréversibles impactent l'extérieur du site au titre de la société voisine FRAIKIN. Les effets létaux significatifs ne sortent pas des limites de propriété.

Les fumées noires et toxiques n'impactent pas d'éléments vulnérables. Aucun IGH de plus de 40 m de hauteur n'a été recensé dans la zone.

Le scénario engendre des effets thermiques à l'extérieur du site. Une analyse détaillée des risques sera donc réalisée dans la suite de ce dossier.

9.2.4 MODELISATION DU PHD 2 : DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE PRODUITS INFLAMMABLES

Phénomène dangereux modélisé :

L'extension de stockage prévue dans le hall 1 afin d'accueillir des liquides inflammables a fait l'objet de modélisation pour ce phénomène dangereux.

Le scénario d'incendie généralisé du stockage de liquides inflammables a été modélisé via FLUMILOG pour les effets thermiques.

Données – Hypothèses de calcul :

| Données | Zone de jonction |
|---------------------|----------------------|
| Surface du hall | 500 m ² |
| Hauteur du hall | 10,6 m |
| T du stockage | 5 360 m ³ |
| Tonnage de stockage | 53 T |

L'ensemble des données et hypothèses de calcul sont rappelées dans le rapport FLUMILOG en Annexe 12.

Distances d'effets thermiques :

D'après les résultats de la modalisation avec le logiciel Flumilog, les effets thermiques de l'incendie resteront isolés dans l'emprise du local et n'impacteront ni l'extérieur de celui-ci ni l'extérieur du site. En effet, la durée de l'incendie est inférieure à la résistance au feu des murs REI120 (32 minutes).

Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

Le scénario n'engendre pas d'effets thermiques à l'extérieur du site.

9.3 TABLEAU RECAPITULATIF DES DISTANCES D'EFFETS SUR LES TIERS DES PHENOMENES DANGEREUX MAJEURS

Distances d'effets thermiques

Les distances d'effets thermiques de l'incendie du stockage sont les suivantes :

| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Stockage extérieur - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides</i> | | | |
| Façade Nord-Ouest | 30 m | 20 m | 15 m |
| Façade Nord-Est | 25 m | 15 m | 10 m |
| Façade Sud-Ouest | 20 m | 15 m | 10 m |
| Façade Sud-Est | 45 m | 35 m | 25 m |
| <i>Zone de Jonction - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides</i> | | | |
| Façade Nord-Ouest | - | - | - |
| Façade Nord-Est | 20 m | - | - |
| Façade Sud-Ouest | 20 m | - | - |
| Façade Sud-Est | - | - | - |
| <i>Hall 5 - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides</i> | | | |
| Façade Nord-Ouest | 30 m | 10 m | - |
| Façade Nord-Est | 55 m | 15 m | - |
| Façade Sud-Ouest | 55 m | 15 m | - |
| Façade Sud-Est | 10 m | 5 m | 5 m |
| <i>Hall 6 - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides</i> | | | |
| Façade Nord-Ouest | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade nord-Est | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade Sud-Ouest | 50 m | 20 m | 10 m |
| Façade Sud-Est | 10 m | 5 m | 5 m |
| <i>Hall 1 - Départ d'incendie du stockage de produits inflammables</i> | | | |
| Toute façade | - | - | - |

Distances d'effets toxiques :

Le seuil des effets irréversibles n'est atteint ni à hauteur d'homme ni au niveau du sol.

Le seuil des premiers effets létaux n'est atteint ni à hauteur d'homme ni au niveau du sol.

La modélisation ayant été réalisée pour le hall de stockage majorant (hall 6), nous estimons que les effets toxiques générés par l'incendie d'un autre hall seront également négligeables.

Distances d'émission des fumées noires

Compte tenu des hypothèses de calcul prises en compte et des résultats des modélisations exposés précédemment pour le scénario d'incendie du hall n°6 étudié, la concentration de référence de 200 mg/m³ d'imbrûlés à partir de laquelle les fumées gênent la visibilité sans qu'il n'y ait pour autant de risque immédiat pour les personnes n'est pas atteinte au niveau du sol.

La concentration maximale calculée par le logiciel SCREEN est d'environ 57,6 mg/m³ pour un vent de 20 m.s⁻¹ et une classe de stabilité atmosphérique D à 245 m de la source sous le vent et au niveau du sol.

Cette concentration maximale correspond à une visibilité de l'ordre de 20 m.

La modélisation ayant été réalisée pour le hall de stockage majorant (hall 6), nous estimons que les émissions de fumées noires générées par l'incendie d'un autre hall seront similaires.

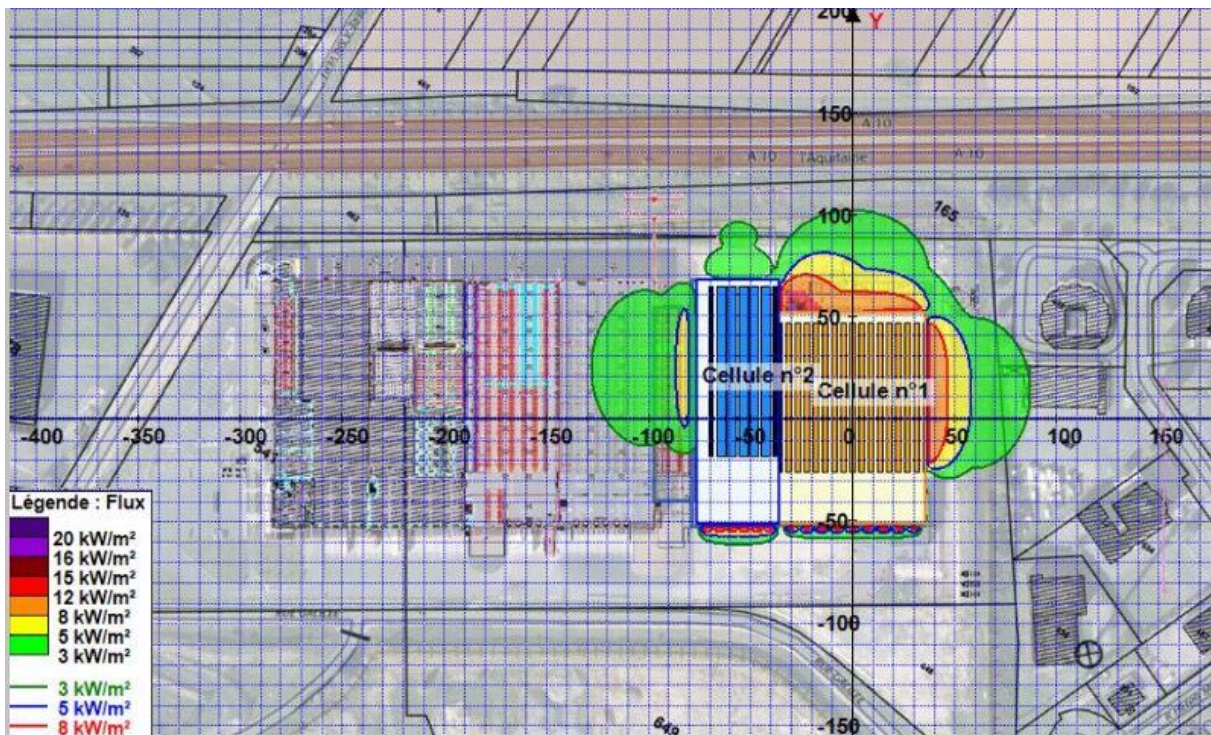
9.4 ANALYSE DES EFFETS DOMINOS POSSIBLES

Les effets dominos peuvent être liés aux effets thermiques ou aux effets de surpression engendrés par les phénomènes dangereux.

Les seuils d'effets dominos, définis par l'arrêté ministériel du 29/09/2005 sont :

- Pour les effets thermiques de longue durée (cas des incendies d'entrepôts) : 8 kW/m² ;
- Pour les effets de surpression : 200 mbar.

| Phénomènes dangereux | Distance au seuil des effets dominos (en m) | | Commentaires |
|--|---|-------------------------------|--|
| | Effets thermiques : 8 kW/m ² | Effets surpression : 200 mbar | |
| Stockage extérieur | X | - | Impact autour de la zone de stockage extérieur → Potentiel de danger négligeable |
| Zone de Jonction - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides | - | - | Impact sur la future chaufferie, le local ménage et le local de rangement → Potentiel de danger négligeable |
| Hall 5 - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides | X | - | Impact au niveau des ouvertures de quai Impact sur le bassin d'infiltration et une zone enherbée → Potentiel de danger négligeable |
| Hall 6 - Départ d'incendie du stockage de combustibles solides | X | - | Impact au niveau des ouvertures de quai Impact sur le futur parking de VL et le bassin d'infiltration jusqu'à la limite de propriété → Potentiel de danger négligeable Impact sur le Hall 5 (incendie généralisé des halls 5 et 6 modélisé) → Modélisation via Fumilog réalisée pour un incendie généralisé des deux halls |

Départ d'incendie du stockage de combustibles solides dans les halls 5 et 6 :

Distances d'effets thermiques

| Seuils réglementaires | 3 kW/m ² | 5 kW/m ² | 8 kW/m ² |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Façade Nord-Ouest | 55 m | 30 m | 20 m |
| Façade Sud-Est | 50 m | 25 m | 15 m |
| Façade Sud-Ouest | 50 m | 10 m | - |
| Façade Sud-Est | 15 m | 5 m | 5 m |

Identification des éléments vulnérables dans les zones de dangers

D'après la figure ci-dessus illustrant les effets thermiques de l'incendie, les effets irréversibles impactent l'extérieur du site au titre de la société voisine FRAIKIN. Les effets létaux ne sortent pas des limites de propriété.

Le scénario engendre des effets thermiques irréversibles à l'extérieur du site.

Les effets seront maîtrisés par la mise en place d'une action d'information de l'entreprise potentiellement impactée.

10 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)

10.1 DEMARCHE – METHODOLOGIE

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs, une analyse détaillée – et quantifiée – est réalisée. Elle comprend :

- la représentation de la séquence accidentelle sous forme d'arbres « nœud papillon », comprenant l'identification et la caractérisation des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR), et l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD, compte tenu des MMR de prévention ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

Le principe de ses différentes étapes de l'ADR a été présenté au § 2.5.5.

10.1 PHD1 : DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE HALL 5 ou 6

10.1.1 DESCRIPTION DE L'EVENEMENT REDOUTE CENTRAL

L'évènement redouté central du scénario est un départ de feu dans la zone de stockage du hall 5 ou 6. Celui-ci est lié à la présence simultanée d'une source d'inflammation et de matières combustibles ou inflammables. La source d'inflammation est soit présente au sein de la zone (équipements électriques, chariots de manutention, etc.) soit consécutive à la propagation d'un incendie extérieur à la zone.

10.1.2 ANALYSE DES EVENEMENTS INITIATEURS

Les causes potentielles identifiées au niveau de la zone d'entreposage et menant à l'évènement redouté central « Départ de feu dans la zone d'entreposage » sont présentées dans le tableau ci-dessous. Celui-ci est à lire conjointement avec le nœud papillon présenté au paragraphe 10.1.4.

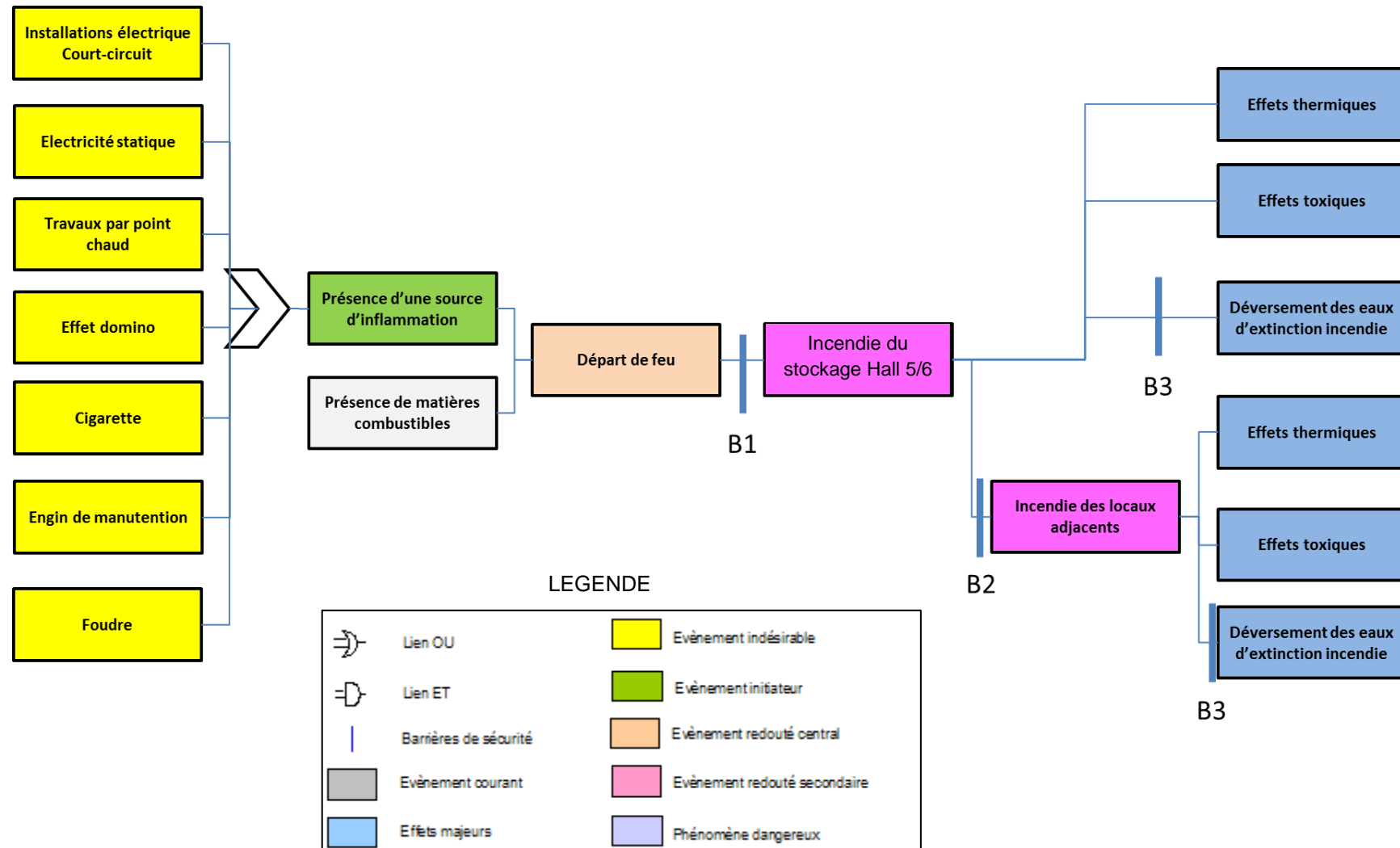
| Repère | Évènement initiateur de base | Évènement redouté intermédiaire | Mesures contribuant à réduire la probabilité de l'évènement initiateur |
|--------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Court-circuit sur les installations électriques | Présence d'une source d'inflammation | Vérification périodique des installations électriques par un organisme agréé Stockage à distances des installations électriques |
| 2 | Electricité statique | Présence d'une source d'inflammation | Stockage hors des structures métalliques |
| 3 | Travaux par point chaud | Présence d'une source d'inflammation | Permis d'intervention et permis feu. |
| 4 | Cigarette | Présence d'une source d'inflammation | Interdiction de fumer sur le site |
| 5 | Engin de manutention : accident, court-circuit | Présence d'une source d'inflammation | Engins contrôlés périodiquement, plan de circulation |
| 6 | Foudre | Présence d'une source d'inflammation | Dispositif de protection contre la foudre sur l'ensemble du site (Voir étude foudre) |
| 7 | Effet domino | Présence d'une source d'inflammation | Eloignement du réseau gaz |
| 8 | Présence de matières combustibles | - | - |

10.1.3 ANALYSE DES PHENOMENES DANGEREUX CONSECUTIFS A L'ERC

Un départ de feu non maîtrisé est susceptible de conduire à un incendie généralisé du stockage avec un risque de propagation aux installations voisines. Cet incendie s'accompagne d'effets thermiques, de dégagements de fumées toxiques et, présente des risques de pollution de par l'entraînement de substances nocives par les eaux d'extinction.

10.1.4 NœUD PAPILLON

Le scénario d'accident lié à un départ de feu dans la zone d'entreposage peut être représenté sous la forme du nœud papillon.



10.1.5 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

Trois barrières de sécurité ont été identifiées sur le nœud papillon, chacune étant associée à une fonction de sécurité et faisant intervenir différentes barrières de sécurité techniques et/ou organisationnelles.

Les fonctions de sécurité identifiées sont les suivantes :

- **F1** : Eviter la propagation de l'incendie à toute la zone d'entreposage.
- **F2** : Eviter la propagation de l'incendie aux locaux adjacents, limiter les effets thermiques.
- **F3** : Eviter la pollution des eaux et des sols par des substances nocives ou des eaux d'extinction incendie polluées

| Ref. | Barrières | Active / passive Technique / organisationnelle | Niveau de confiance | Commentaires |
|------|---|---|---------------------|---------------------|
| B1 | Détection et présence de sprinklage, RIA et extincteurs à proximité | Active Technique et organisationnelle | 1 | F1 Cf ci-dessous |
| B2 | Mur coupe-feu REI120 sur 3 façades (hors quais) | Passive Technique | 2 | F2 |
| B3 | Dispositifs de collecte, de rétention et d'isolement des effluents | Active (asservissement d'une vanne) Technique et organisationnel | 1 | F3 |

Cas de la détection et de l'intervention par du personnel formé :

Bien que cette mesure constitue une mesure de maîtrise des risques potentiellement efficace, elle n'a pas été retenue pour la partie intervention avec RIA et extincteurs. En effet, celle-ci ne peut être prise en compte que si du personnel sensibilisé, formé et entraîné aux situations d'urgence est présent en permanence sur le site et peut agir rapidement, ce qui n'est pas le cas (présence non permanente).

En période ouvrée comme en l'absence du personnel, l'alarme est reçue par une société extérieure qui possède les numéros de téléphone fournis par KRAMP. Si un incendie est constaté, par la société extérieure ou par la personne de KRAMP contactée, les pompiers sont appelés, ce qui revient à considérer une barrière externe avec l'intervention des secours.

En revanche, le système de sprinklage, entretenu et testé périodiquement, s'actionne sans besoin d'action organisationnelle ou humaine. Il constitue alors une barrière avec un niveau de confiance de niveau 1.

| Réf | Intitulé de la barrière | Critères | Validité | Justifications | Décote |
|-----|---|---------------------|----------|--|--------|
| B1 | Détection et présence de sprinklage | Indépendance | OUI | | 1 |
| | | Efficacité | OUI | Eau de sprinklage en provenance de deux cuves de stockage (667 m ³ chacune). Implantation des RIA et extincteurs sur l'ensemble du site, en fonction des dangers. | |
| | | Temps de réponse | OUI | Déclenchement du sprinklage instantanément. Personnel formé à l'utilisation des RIA et extincteurs. | |
| | | Test, maintenance | OUI | Tests réalisés périodiquement. Equipements entretenus par des sociétés spécialisées Exercices incendie réalisés périodiquement. | |
| | | Niveau de confiance | 1 | | |
| Réf | Intitulé de la barrière | Critères | Validité | Justifications | Décote |
| B2 | Mur coupe-feu REI120 sur 3 façades (hors quais) | Indépendance | OUI | | 2 |
| | | Efficacité | OUI | Résistance intrinsèque. | |
| | | Temps de réponse | OUI | Résistance intrinsèque 2h. | |
| | | Test, maintenance | OUI | | |
| | | Niveau de confiance | 2 | | |
| Réf | Intitulé de la barrière | Critères | Validité | Justifications | Décote |
| B3 | Dispositifs de collecte, de rétention et d'isolement des effluents | Indépendance | OUI | | 1 |
| | | Efficacité | OUI | Le calcul D9A conduit à un volume de rétention théorique des eaux d'extinction de 2 175 m ³ . KRAMP a prévu une rétention dans les zones de quai à hauteur de 2 377 m ³ , suffisant pour couvrir la capacité de confinement calculée. | |
| | | Temps de réponse | OUI | La fermeture de la vanne de barrage du réseau des eaux pluviales mettant en rétention le site est inclus dans les procédures d'urgences. | |
| | | Test, maintenance | OUI | Inspection annuelle de l'état des ouvrages de rétention et de la bonne manœuvre des vannes. | |
| | | Niveau de confiance | 1 | Le nombre de personnes présentes (secours + KRAMP) et la présence des vannes de coupure permet d'envisager raisonnablement l'isolement du réseau avec un niveau de confiance élevé. | |

10.1.6 EVALUATION DE LA PROBABILITE

Selon l'échelle qualitative, l'évènement de départ de feu dans la zone de stockage du hall 5 ou 6 est à classer comme évènement improbable (classe de probabilité C). En effet, cet évènement s'est déjà produit dans 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.

L'analyse des évènements initiateurs réalisée au paragraphe 0 a montré qu'il existait, pour chaque évènement initiateur, une mesure permettant de réduire son occurrence. De plus, le retour d'expérience sur site montre qu'il n'y a eu aucun incident de ce type depuis le début d'exploitation du site soit une période de retour de plus de 8 ans sans incident majeur.

Au vu de ces éléments, une classe de fréquence D peut être admise pour l'évènement départ de feu dans la zone de stockage du hall 5 ou 6.

Pour les évènements d'incendie généralisé aux deux halls et de pollution des eaux avec les eaux d'extinction incendie, la probabilité décotée des MMR passe de C à E.

Etant donné les décotes attribuées aux Mesures de Maîtrise des Risques (cf. chapitre suivant), les probabilités des phénomènes dangereux susceptibles d'engendrer des effets à l'extérieur de l'établissement sont présentées dans le tableau ci-dessous :

| Scénario | Probabilité |
|------------------------------------|-------------|
| Incendie du hall 5 ou 6 | D |
| Incendie généralisé des deux halls | E |
| Pollution des eaux | E |

L'échelle de probabilité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

| Niveau de fréquence | E | D | C | B | A |
|---|---|--|--|---|--|
| Qualitative | Possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations | Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité | Improbable S'est déjà produit dans 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 | Probable S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation | Courant S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives |
| ½ quantitative | Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place | | | | |
| Quantitative (par unité et par an) | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | |

10.1.7 EVALUATION DE LA GRAVITE

Règle de comptage

La modélisation de flux thermique démontre un impact en dehors du site au niveau de l'entreprise FRAIKIN, sur une partie du parking d'ADECCO (entreprise non considérée puisque bâtiment non impacté et activités de bureaux) et une parcelle enherbée.

Selon la circulaire du 10 mai 2010, on doit prendre en compte :

- A.3 Zone d'activité : effectif de l'entreprise impactée → FRAIKIN présente 14 salariés au maximum sur son site Poitiers selon societe.com
- A.6 Terrain non bâti : 1 personne / 100 ha → <1 personne impactée

Soit un total de 15 personnes impactées par le scénario incendie du stockage du hall 6 et le scénario incendie généralisé des halls 5 et 6.

Le scénario incendie du stockage du hall 5 touche uniquement une partie d'un terrain non bâti soit <1 personne impactée.

Echelle de gravité

L'échelle de gravité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

Incendie du stockage du hall 5 :

| 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 |
|--|---|---|--|
| 5. Désastreux | Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾ | Plus de 100 personnes exposées | Plus de 1 000 personnes exposées |
| 4. Catastrophique | Moins de 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées | Entre 100 et 1 000 personnes exposées |
| 3. Important | Au plus 1 personne exposée | Entre 1 et 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées |
| 2. Sérieux | Aucune personne exposée | Au plus 1 personne exposée | Moins de 10 personnes exposées |
| 1. Modéré | Pas de zone de létalité hors établissement | | Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne » |
| ⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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. | | | |

La gravité retenue est de niveau **1.Modéré**.

Incendie du stockage du hall 6 :

| 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 |
|--------------------------|---|---|--|
| 5. Désastreux | Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾ | Plus de 100 personnes exposées | Plus de 1 000 personnes exposées |
| 4. Catastrophique | Moins de 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées | Entre 100 et 1 000 personnes exposées |
| 3. Important | Au plus 1 personne exposée | Entre 1 et 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées |
| 2. Sérieux | Aucune personne exposée | Au plus 1 personne exposée | Moins de 10 personnes exposées |
| 1. Modéré | Pas de zone de létalité hors établissement | | Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne » |

⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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.

La gravité retenue est de niveau **3.Important**.

Incendie généralisé du stockage des halls 5 et 6 :

| 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 |
|--------------------------|---|---|--|
| 5. Désastreux | Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾ | Plus de 100 personnes exposées | Plus de 1 000 personnes exposées |
| 4. Catastrophique | Moins de 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées | Entre 100 et 1 000 personnes exposées |
| 3. Important | Au plus 1 personne exposée | Entre 1 et 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées |
| 2. Sérieux | Aucune personne exposée | Au plus 1 personne exposée | Moins de 10 personnes exposées |
| 1. Modéré | Pas de zone de létalité hors établissement | | Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne » |

⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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.

La gravité retenue est de niveau **3.Important**.

10.2 DEPART D'INCENDIE DU STOCKAGE DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS LE STOCK EXTERIEUR

10.2.1 DESCRIPTION DE L'EVENEMENT REDOUTE CENTRAL

L'évènement redouté central du scénario est un départ de feu dans la zone de stockage située en extérieure (couverte ouverte). Celui-ci est lié à la présence simultanée d'une source d'inflammation et de matières combustibles ou inflammables. La source d'inflammation est soit présente au sein de la zone (équipements électriques, chariots de manutention, etc.) soit consécutive à la propagation d'un incendie extérieur à la zone.

10.2.2 ANALYSE DES EVENEMENTS INITIATEURS

Les causes potentielles identifiées au niveau de la zone d'entreposage et menant à l'évènement redouté central « Départ de feu dans la zone d'entreposage » sont présentées dans le tableau ci-dessous. Celui-ci est à lire conjointement avec le nœud papillon présenté au paragraphe 10.1.4.

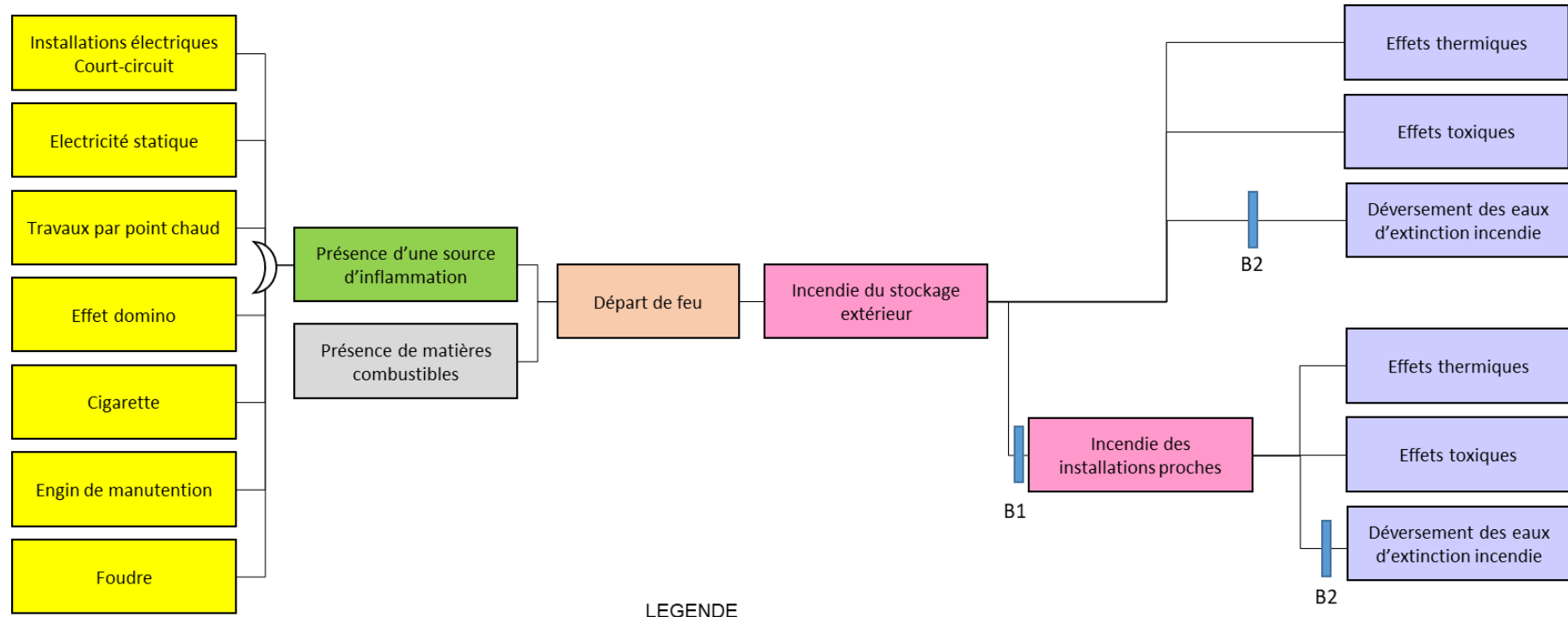
| Repère | Evènement initiateur de base | Evènement redouté intermédiaire | Mesures contribuant à réduire la probabilité de l'évènement initiateur |
|--------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Court-circuit sur les installations électriques | Présence d'une source d'inflammation | Vérification périodique des installations électriques par un organisme agréé Stockage à distances des installations électriques |
| 2 | Electricité statique | Présence d'une source d'inflammation | Stockage hors des structures métalliques |
| 3 | Travaux par point chaud | Présence d'une source d'inflammation | Permis d'intervention et permis feu. |
| 4 | Cigarette | Présence d'une source d'inflammation | Interdiction de fumer sur le site |
| 5 | Engin de manutention : accident, court-circuit | Présence d'une source d'inflammation | Engins contrôlés périodiquement, plan de circulation |
| 6 | Foudre | Présence d'une source d'inflammation | Dispositif de protection contre la foudre sur l'ensemble du site (Voir étude foudre) |
| 7 | Effet domino | Présence d'une source d'inflammation | Eloignement du réseau gaz |
| 8 | Présence de matières combustibles | - | - |

10.2.3 ANALYSE DES PHENOMENES DANGEREUX CONSECUTIFS A L'ERC

Un départ de feu non maîtrisé est susceptible de conduire à un incendie généralisé du stockage extérieur sans risque de propagation aux installations voisines (cf. modélisation et flux thermique 3 kW/m²). Cet incendie s'accompagne d'effets thermiques et présente des risques de pollution de par l'entraînement de substances nocives par les eaux d'extinction.

10.2.4 NœUD PAPILLON

Le scénario d'accident lié à un départ de feu dans la zone d'entreposage peut être représenté sous la forme du nœud papillon.



LEGENDE

| | | | |
|--|-----------------------|--|------------------------------|
| | Lien OU | | Évènement indésirable |
| | Lien ET | | Évènement initiateur |
| | Barrières de sécurité | | Évènement redouté central |
| | Évènement courant | | Évènement redouté secondaire |
| | Effets majeurs | | Phénomène dangereux |

10.2.5 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

Trois barrières de sécurité ont été identifiées sur le nœud papillon, chacune étant associée à une fonction de sécurité et faisant intervenir différentes barrières de sécurité techniques et/ou organisationnelles.

Les fonctions de sécurité identifiées sont les suivantes :

- **F1** : Eviter la propagation de l'incendie aux locaux adjacents, limiter les effets thermiques.
- **F2** : Eviter la pollution des eaux et des sols par des substances nocives ou des eaux d'extinction incendie polluées

| Ref. | Barrières | Active / passive Technique / organisationnelle | Niveau de confiance | Commentaires |
|------|--|---|---------------------|--------------|
| B1 | Eloignement des façades des autres installations | Passive Technique | 2 | F1 |
| B2 | Dispositifs de collecte, de rétention et d'isolement des effluents | Active (asservissement d'une vanne) Technique et organisationnel | 1 | F2 |

| Réf | Intitulé de la barrière | Critères | Validité | Justifications | Décote |
|-----|--|---------------------|----------|----------------|--------|
| B1 | Eloignement des façades des autres installations | Indépendance | OUI | | 2 |
| | | Efficacité | OUI | | |
| | | Temps de réponse | OUI | | |
| | | Test, maintenance | OUI | | |
| | | Niveau de confiance | 2 | | |

| Réf | Intitulé de la barrière | Critères | Validité | Justifications | Décote |
|-----|--|---------------------|----------|---|--------|
| B2 | Dispositifs de collecte, de rétention et d'isolement des effluents | Indépendance | OUI | | 1 |
| | | Efficacité | OUI | Le calcul D9A de la zone extérieure de stockage conduit à un volume de rétention théorique des eaux d'extinction de 900 m ³ (cf. Annexe de la présente PJ). KRAMP a prévu une rétention dans les zones de quai à hauteur de 2 377 m ³ , suffisant pour couvrir la capacité de confinement calculée. | |
| | | Temps de réponse | OUI | La fermeture de la vanne de barrage du réseau des eaux pluviales mettant en rétention le site est inclus dans les procédures d'urgences. Elle est asservie à la détection incendie. | |
| | | Test, maintenance | OUI | Inspection annuelle de l'état des ouvrages de rétention et de la bonne manœuvre des vannes. | |
| | | Niveau de confiance | 1 | Le nombre de personnes présentes (secours + KRAMP) et la présence des vannes de coupure permet d'envisager raisonnablement l'isolement du réseau avec un niveau de confiance élevé. | |

10.2.6 EVALUATION DE LA PROBABILITE

Selon l'échelle qualitative, l'évènement de départ de feu dans la zone de stockage extérieur est à classer comme évènement improbable (classe de probabilité C). En effet, cet évènement s'est déjà produit dans 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.

L'analyse des évènements initiateurs réalisée au paragraphe 10.2.5 a montré qu'il existait, pour chaque évènement initiateur, une mesure permettant de réduire son occurrence. De plus, le retour d'expérience sur site montre qu'il n'y a eu aucun incident de ce type depuis le début d'exploitation du site soit une période de retour de plus de 8 ans sans incident majeur.

Au vu de ces éléments, une classe de fréquence D peut être admise pour l'évènement départ de feu dans la zone de stockage extérieur.

Pour l'évènement de pollution des eaux avec les eaux d'extinction incendie, la probabilité décotée des MMR passe de C à E.

Etant donné les décotes attribuées aux Mesures de Maîtrise des Risques, les probabilités des phénomènes dangereux susceptibles d'engendrer des effets à l'extérieur de l'établissement sont présentées dans le tableau ci-dessous :

| Scénario | Probabilité |
|--------------------------------|-------------|
| Incendie du stockage extérieur | D |
| Pollution des eaux | E |

L'échelle de probabilité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

| Niveau de fréquence | E | D | C | B | A |
|---|---|--|--|---|---|
| Qualitative | Possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations | Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité | Improbable S'est déjà produit dans 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 | Probable S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation | Courant S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices |
| ½ quantitative | Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place | | | | |
| Quantitative (par unité et par an) | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | |

10.2.7 EVALUATION DE LA GRAVITE

Règle de comptage

La modélisation de flux thermique démontre un impact en dehors du site au niveau du merlon enherbé de la station météorologique (entreprise non considérée puisque bâtiment non impacté et activités intérieures) et d'un pan enherbé de la voie publique (sans toucher la route Henri Moissan).

Selon la circulaire du 10 mai 2010, aucun effectif n'est à prendre en compte, les zones impactées n'étant ni un bâtiment avec présence de tiers, ni une voie de circulation piéton ou routier.

Soit un total de 0 personnes impactées par le scénario incendie du stockage extérieur.

Echelle de gravité

L'échelle de gravité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

Incendie du stockage extérieur :

| 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 |
|---|---|---|--|
| 5. Désastreux | Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾ | Plus de 100 personnes exposées | Plus de 1 000 personnes exposées |
| 4. Catastrophique | Moins de 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées | Entre 100 et 1 000 personnes exposées |
| 3. Important | Au plus 1 personne exposée | Entre 1 et 10 personnes exposées | Entre 10 et 100 personnes exposées |
| 2. Sérieux | Aucune personne exposée | Au plus 1 personne exposée | Moins de 10 personnes exposées |
| 1. Modéré | <u>Pas de zone de létalité hors établissement</u> | | <u>Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »</u> |
| <p>⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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.</p> | | | |

La gravité retenue est de niveau 1.Modéré.

10.3 EVALUATION DE LA CINÉTIQUE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX MAJEURS

La cinétique est à relier au temps d'atteinte des cibles par les effets.

Echelle de cinétique :

L'échelle de cinétique retenue compte deux niveaux :

- cinétique lente : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.
- cinétique rapide : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, ne permet pas de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.

L'estimation de la cinétique d'un accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées ainsi que l'adéquation des plans d'urgence mis en place pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes.

| Phénomènes dangereux | Cinétique | Justifications |
|--|-----------|--|
| Incendie du stockage dans le Hall 5 ou 6 Incendie généralisé des deux halls | Rapide | La durée de développement de l'incendie au cœur d'un stockage dans le Hall 6 est assez longue pour permettre : -Pendant les heures d'activités : une détection de l'incendie par le système de sprinklage et le personnel, avec première intervention via RIA et extincteurs, et alerte au centre de secours -Hors des heures ouvrés : une détection de l'incendie par le sprinklage et l'entreprise extérieure de vidéosurveillance, une alerte au centre de secours et une intervention rapide (situé à < 10 km du site) |
| Incendie du stockage extérieur | Rapide | La durée de développement de l'incendie au cœur d'un stockage en extérieur est assez longue pour permettre : -Pendant les heures d'activités : une détection de l'incendie par le système optique et le personnel, avec première intervention via extincteurs, et alerte au centre de secours -Hors des heures ouvrés : une détection de l'incendie et l'entreprise extérieure de vidéosurveillance, une alerte au centre de secours et une intervention rapide (situé à < 10 km du site) |

10.4 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES

10.4.1 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES RISQUES – CRITICITÉ

L'analyse détaillée des risques des scénarios mis en évidence à donner les résultats suivants :

| Scénario | SELS | SEL | SEI | Gravité | Probabilité |
|---------------------------------------|------|-----|------------------------|-------------|-------------|
| Incendie du stockage extérieur | - | - | <1 personne impactée | 1.Modéré | D |
| Incendie du stockage du Hall 5 | - | - | <1 personne impactée | 1.Modéré | D |
| Incendie du stockage du Hall 6 | - | - | 15 personnes impactées | 3.Important | D |
| Incendie du stockage des Halls 5 et 6 | - | - | 15 personnes impactées | 3.Important | E |

La matrice MMR résultant de l'analyse des risques est la suivante :

| Gravité | Probabilité (sens croissant de E vers A) | | | | |
|-------------------|--|---|---|---|---|
| | E | D | C | B | A |
| 5. Désastreux | | | | | |
| 4. Catastrophique | | | | | |
| 3. Important | Incendie du stockage des Halls 5 et 6 | Incendie du stockage dans le Hall 6 | | | |
| 2. Sérieux | | | | | |
| 1. Modéré | | Incendie du stockage dans le Hall 5 Incendie du stockage extérieur | | | |

10.4.2 CONCLUSION

Au vu des scénarios mis en évidence pour les installations de stockage du site, puis étudiés en détail et modélisés, il apparaît que le principal élément vulnérable est la société voisine FRAIKIN. En effet, elle peut être impactée par le rayon relatif au seuil des effets irréversibles (flux de 3 kW/m²) sur une surface limitée.

Selon la matrice de hiérarchisation des risques, les scénarios « Incendie du stockage du hall 5 », « Incendie du stockage du hall 6 », « Incendie du stockage des halls 5 et 6 » et « Incendie du stockage extérieur » sont dits « MMR de rang 1 ». Ce niveau « MMR1 » est atteint du fait de la proximité de la limite de propriété de la société voisine.

Compte tenu :

- de la présence du mur coupe-feu REI120 ;
- des travaux entrepris par KRAMP pour isoler les eaux d'extinction incendie dans les zones de quais,
- de la communication des distances d'effets auprès de la société FRAIKIN, notamment pour information et prise en compte dans ses procédures internes,

les niveaux de risques sont aussi bas que possibles, dits « ALARP » (« As Low As Reasonably Practicable », aussi bas que raisonnablement possible).

11 ANNEXE

11.1 CALCULS D9/D9A DU STOCKAGE EXTERIEUR

| Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9 - Edition 06.2020 | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|--------------|---|
| Stockage extérieur - KRAMP | | | | |
| Critères | Coefficients | Coefficients retenus | | Commentaires |
| | | Activité | Stockage | |
| Hauteur de stockage ^{(1) (2) (3)} | | | | |
| - Jusqu'à 3 m | 0 | | +0,1 | La hauteur des bâtiments ne dépasse pas 7 m |
| - Jusqu'à 8 m | +0,1 | | | |
| - Jusqu'à 12 m | +0,2 | | | |
| - Jusqu'à 30 m | +0,5 | | | |
| - Jusqu'à 40 m | +0,7 | | | |
| - Au delà 40 m | +0,8 | | | |
| Type de construction ⁽⁴⁾ | | | | |
| - Résistance mécanique de l'ossature \geq R 60 | -0,1 | | +0,1 | Structure métallique |
| - Résistance mécanique de l'ossature \geq R 30 | 0 | | | |
| - Résistance mécanique de l'ossature $<$ R 30 | +0,1 | | | |
| Matériaux aggravants ⁽⁵⁾ | | | | |
| Présence d'au moins un matériau aggravant | +0,1 | | 0 | |
| Types d'interventions internes | | | | |
| - Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) | -0,1 | | -0,1 | Le site est ouvert de 6h à 22h en basse saison et en permanence en haute saison (mars à juin) Site télésurveillé |
| - DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel ⁽⁶⁾ | -0,1 | | | |
| - Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾ | -0,3 | | | |
| Σ Coefficients | | 0 | +0,1 | |
| 1 + Σ Coefficients | | +1,0 | +1,1 | Fascicule R - Ligne 16 - Entrepot (hors frigorifique) |
| Surface de référence : S en m² ⁽⁸⁾ | | | 1 513 | |
| Qi = 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500 ⁽⁹⁾ | | 0 | 99,858 | |
| Catégorie de risque ⁽¹⁰⁾ (voir annexe 1 du document D9) | | 1 | 2 | |
| Risque faible 0 | QRF = Qi x 0,5 (m3/h) | 0 | 149,787 | |
| Risque 1 | Q1 = Qi x 1 (m3/h) | | | |
| Risque 2 | Q2 = Qi x 1,5 (m3/h) | | | |
| Risque 3 | Q3 = Qi x 2 (m3/h) | | | |
| Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau ⁽¹¹⁾ : QRF, Q1, Q2 ou Q3 \div 2 | | non | non | |
| Débit calculé en m³/h | Qcalculé = | 0 | 149,787 | |
| Débit total calculé en m³/h ⁽¹²⁾ | ΣQcalculé = | 149,787 | | |
| Débit requis en m³/h ^{(13) (14) (15)} (multiple de 30 m³/h) | Qrequis = | 150 | | |

| | | | |
|--|---------------------|-----|--|
| Volume d'eau requis pour 2 heures (m ³) | Vrequis= | 300 | 2 réserves incendie de 667 m ³ pour le sprinklage 4 Poteaux incendie sur site (débit supérieur à 110 m ³ /h) 1 poteau incendie sur la voie publique (débit supérieur à 90 m ³ /h) |
| Débit minimum requis sous pression en m ³ /h (1/3 de Q requis) | Qmin pression = | 50 | |
| Nombre minimum de PIN implanté à 100 m max des accès (pour 60 m ³ /h par PIN) | Nombre min de PIN = | 1 | |
| Volume maximum en réserve statique en m ³ (2/3 besoins sur 2 heures) | Vmax statique= | 180 | |

| Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A | | | |
|--|--|--|-----------------------------|
| Edition 06.2020 | | | |
| Stockage extérieur - KRAMP | | | |
| Besoins pour la lutte extérieure | | Résultat guide pratique D9 (besoins x 2 heures au minimum) | 300 m ³ |
| | | | + |
| Moyens de lutte intérieur contre l'incendie | Sprinkleur | Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Rideau d'eau | Besoins x 90 mn | 0 m ³ |
| | | | + |
| | RIA | A négliger | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Mousse HF et MF | Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 -25 mn) | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Brouillard d'eau et autres systèmes | Débit x temps de fonctionnement requis | 0 m ³ |
| | | | + |
| Volume d'eau liés aux intempéries | Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m ²) | Surface drainée en m ² ? | 599,67 m ³ |
| | | 59967 | |
| | | | + |
| Présence stock de liquides | 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume | Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m ³ ? | 0 m ³ |
| | | 0 | |
| | | | = |
| Volume total de liquide à mettre en rétention | | | 899,67 m³ |

11.2 CALCULS D9/DA DES FUTURS LOCAUX DE STOCKAGES DES PRODUITS INFLAMMABLES

| Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9 | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|-------------|---|
| Edition 06.2020 | | | | |
| Futur stockage de produits inflammables - KRAMP | | | | |
| Critères | Coefficients | Coefficients retenus | | Commentaires |
| | | Activité | Stockage | |
| Hauteur de stockage ^{(1) (2) (3)} | | | | |
| - Jusqu'à 3 m | 0 | | | La hauteur des bâtiments ne dépasse pas 7 m |
| - Jusqu'à 8 m | +0,1 | | | |
| - Jusqu'à 12 m | +0,2 | | | |
| - Jusqu'à 30 m | +0,5 | | +0,1 | |
| - Jusqu'à 40 m | +0,7 | | | |
| - Au delà 40 m | +0,8 | | | |
| Type de construction ⁽⁴⁾ | | | | |
| - Résistance mécanique de l'ossature $\geq R 60$ | -0,1 | | | REI120 |
| - Résistance mécanique de l'ossature $\geq R 30$ | 0 | | -0,1 | |
| - Résistance mécanique de l'ossature $< R 30$ | +0,1 | | | |
| Matériaux aggravants ⁽⁵⁾ | | | | |
| Présence d'au moins un matériau aggravant | +0,1 | | 0 | |
| Types d'interventions internes | | | | |
| - Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) | -0,1 | | | Le site est ouvert de 6h à 22h en basse saison et en permanence en haute saison (mars à juin) Site télésurveillé |
| - DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel ⁽⁶⁾ | -0,1 | | -0,1 | |
| - Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾ | -0,3 | | | |
| Σ Coefficients | | 0 | -0,1 | Fascicule R - Ligne 16 - Entrepot (hors frigorifique) |
| 1 + Σ Coefficients | | +1,0 | +0,9 | |
| Surface de référence : S en m² ⁽⁸⁾ | | | 145 | |
| Qi = 30 x S x (1 + Σcoefficients) / 500 ⁽⁹⁾ | | 0 | 7,83 | |
| Catégorie de risque ⁽¹⁰⁾ (voir annexe 1 du document D9) | | 1 | 2 | |
| Risque faible 0 | QRF = Qi x 0,5 (m3/h) | | | |
| Risque 1 | Q1 = Qi x 1 (m3/h) | 0 | 11,745 | |
| Risque 2 | Q2 = Qi x 1,5 (m3/h) | | | |
| Risque 3 | Q3 = Qi x 2 (m3/h) | | | |
| Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau ⁽¹¹⁾ : QRF, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2 | | non | non | |
| Débit calculé en m³/h | Qcalculé = | 0 | 11,745 | |
| Débit total calculé en m³/h ⁽¹²⁾ | ΣQcalculé = | | 11,745 | |
| Débit requis en m³/h ^{(13) (14) (15)} (multiple de 30 m³/h) | Qrequis = | | 60 | |
| Volume d'eau requis pour 2 heures (m³) | Vrequis= | | 120 | 2 réserves incendie de 667 m3 pour le sprinklage 4 Poteaux incendie sur site (débit supérieur à 110 m3/h) 1 poteau incendie sur la voie publique (débit supérieur à 90 m3/h) |
| Débit minimum requis sous pression en m³/h (1/3 de Q requis) | Qmin pression = | | 20 | |
| Nombre minimum de PIN implanté à 100 m max des accès (pour 60 m³/h par PIN) | Nombre min de PIN = | | 1 | |
| Volume maximum en réserve statique en m³ (2/3 besoins sur 2 heures) | Vmax statique= | | 0 | |

| Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| Edition 06.2020 | | | |
| Futur stockage de produits inflammables - KRAMP | | | |
| Besoins pour la lutte extérieure | | Résultat guide pratique D9 (besoins x 2 heures au minimum) | 120 m ³ |
| | | | + |
| Moyens de lutte intérieur contre l'incendie | Sprinkleur | Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement | 116 m ³ |
| | | | + |
| | Rideau d'eau | Besoins x 90 mn | 0 m ³ |
| | | | + |
| | RIA | A négliger | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Mousse HF et MF | Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 -25 mn) | 0 m ³ |
| | | | + |
| | Brouillard d'eau et autres systèmes | Débit x temps de fonctionnement requis | 0 m ³ |
| | | | + |
| Volume d'eau liés aux intempéries | Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m ²) | Surface drainée en m ² ? | 0 m ³ |
| | | 0 | |
| | | | + |
| Présence stock de liquides | 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume | Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m ³ ? | 58,4 m ³ |
| | | 292 | |
| | | | = |
| Volume total de liquide à mettre en rétention | | | 294,4 m³ |