



Route de Chalampé
68 390 Sausheim



Demande d'autorisation environnementale Pièce jointe 49 - Etude de dangers

Version 1 - Novembre 2024

Dossier réalisé avec le
concours de



APE : 71.12B
Ingénierie, études techniques

ETUDE DE DANGERS

I. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT	10
I.1. Localisation du site	10
I.2. Description de l'environnement	10
I.2.1 Environnement humain	10
I.2.1.1 Zones habitées proches	10
I.2.1.2 Etablissement recevant du public (ERP)	10
I.2.1.3 Zones agricoles	11
I.2.1.4 Activités industrielles	11
I.2.2 Environnement naturel	12
I.2.2.1 Milieux naturels	12
I.2.2.2 Foudre	13
I.2.2.3 Risque sismique	14
I.2.2.4 Incendie, feux de forêt	15
I.2.2.5 Retrait, gonflement des sols argileux	15
I.2.2.6 Météorologie	16
I.2.2.7 Inondations	17
I.2.3 Environnement matériel	18
I.2.3.1 Transports et voies de communication	18
I.2.3.2 Réseaux publics et privés	18
I.2.4 Synthèse des enjeux	19
II. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT	19
II.1. Synoptique général	19
II.2. Synoptique détaillé	20
II.2.1 Réception des matières premières	20
II.2.2 Ligne de fabrication	21
II.2.3 Stockage et expédition	22
II.2.4 Synthèse des flux de produits	23
II.3. Aménagement des installations	24
II.4. Description des installations annexes	26
II.4.1 Dépoussiereur	26
II.4.2 Installations de réfrigération	26
II.4.3 Transformateur	26
II.4.4 Local d'extinction automatique	26
II.4.5 Panneaux photovoltaïques	26
II.4.6 Production d'air comprimé	26
II.4.7 Charge des engins de manutention	27
II.5. Description des utilités	27
II.6. Organisation de la sécurité	27
II.6.1 Politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM)	27
II.6.2 Plan de lutte contre l'incendie	28
II.6.3 Formation du personnel	29
II.6.4 Consignes générales d'exploitation	29
II.6.5 Consignes de sécurité	30
II.6.6 Contrôle des accès, protection anti-intrusion	30
II.6.7 Plans de prévention - permis de feu	30
II.6.8 Maintenance préventive et contrôles périodiques	30
II.6.9 Gestion de la perte des utilités	31
II.6.9.1 Perte de l'alimentation électrique	31
II.6.9.2 Perte de l'alimentation en eau	32
II.7. Moyens de prévention	32
II.7.1 Dispositions constructives - gros oeuvre	32
II.7.2 Prévention contre les sources d'ignition	32
II.7.3 Prévention contre le risque foudre	33
II.7.4 Prévention contre le risque sismique	34
II.7.5 Prévention contre le risque de manutention	34
II.8. Moyens de protection et d'intervention	34
II.8.1 Dispositions constructives	34
II.8.2 Détection et alarme	34

II.8.3	Dispositif de désenfumage	34
II.8.4	Issues de secours	35
II.8.5	Moyens de secours et d'intervention	35
II.8.5.1	Moyens internes	35
II.8.5.2	Besoins en eau d'extinction incendie	36
II.8.5.3	Moyens externes	40
II.8.5.4	Confinement des eaux d'extinction	40
III.	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER	41
III.1.	Potentils de danger liés aux produits	41
III.1.1	Produits, substances et mélanges présents sur site	41
III.1.2	Incompatibilités des produits	43
III.1.3	Polymères	45
III.1.4	Matières combustibles	45
III.1.5	Liquides inflammables (4330 / 4331)	46
III.1.6	Produits dangereux pour l'environnement (4510 / 4511)	48
III.1.7	Produits toxiques (4130)	49
III.1.8	Autres produits (non visés par une rubrique 4000)	50
III.1.9	Gasoil non routier (rubrique 4734)	51
III.1.10	Propane (rubrique 4718)	51
III.1.11	Produits divers	52
III.1.12	Synthèse des produits dangereux	52
III.2.	Potentils de danger liés à l'exploitation	53
III.3.	Synthèse des Potentils de danger	53
III.4.	Localisation des Potentils de danger	55
IV.	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER	56
IV.1.	Principes retenus	56
IV.2.	Dispositions constructives de la halle de stockage	57
IV.3.	Dispositions prises pour les pentanes (iso / cyclo)	57
IV.4.	Matériel de sécurité	57
V.	ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE	57
V.1.	Donnees accidentologiques - généralités	57
V.2.	Accidentologie détaillée	60
V.2.1	Code NAF 22.21 - Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques	60
V.2.2	Par typologie de produit - polyuréthane	61
V.2.3	Par typologie de produit - pénéthane	62
V.3.	Données accidentologiques du groupe	63
V.4.	Retour d'expérience et enseignements	64
V.4.1	Pour la fabrication de panneaux isolants	64
V.4.2	Pour les opérations de dépotage de liquides inflammables	64
V.4.2.1	Caractéristiques des accidents	64
V.4.2.2	Données statistiques	65
V.4.2.3	Facteurs à l'origine des accidents	65
V.4.2.4	Dépotage	66
V.4.2.5	Transfert	67
V.4.3	Pour les manipulations de produits toxiques	67
V.4.4	Pour les conditions opératoires	67
V.4.5	Pour les réactions chimiques	67
V.4.6	Pour les phases transitoires	67
VI.	ANALYSE PRELIMINAIRE ET ETUDE DETAILLEE DES RISQUES	67
VI.1.	Analyse préliminaire des risques	67
VI.1.1	Méthodologie	67
VI.1.2	Objectifs	68
VI.1.3	Adéquation de la démarche	68
VI.1.4	Critères de cotation	68
VI.2.	Etude détaillée des risques	68
VI.2.1	Objectifs	68
VI.2.2	Caractérisation des effets	69
VI.2.2.1	Objectifs	69
VI.2.2.2	Modélisations des effets	69
VI.2.2.3	Seuils des effets des phénomènes dangereux	69
VI.2.3	Critères de cotation de la gravité et de la probabilité	69

VI.2.3.1	Définition d'un accident majeur.....	69
VI.2.3.2	Cotation.....	70
VI.2.4	Barrières de sécurité et mesures de maîtrise des risques.....	71
VI.2.4.1	Barrières de sécurité.....	71
VI.2.4.2	Mesures de Maîtrise des Risques.....	71
VI.2.5	Cinétique.....	72
VI.2.6	Classement des accidents majeurs et démarche de réduction du risque.....	72
VI.2.6.1	Classement.....	72
VI.2.6.2	Démarche de réduction du risque.....	72
VI.3.	Conclusion de l'Analyse préliminaire des risques.....	73
VI.3.1	Périmètre de l'analyse préliminaire des risques.....	73
VI.3.2	Phénomènes dangereux retenus.....	73
VII.	ETUDE DETAILLEE DES RISQUES.....	74
VII.1.	Cotation des événements initiateurs retenus.....	74
VII.1.1	Causes externes liées à l'activité humaine.....	74
VII.1.2	Causes externes naturelles.....	74
VII.1.3	Causes internes.....	75
VII.2.	Caractérisation des effets.....	75
VII.2.1	Modélisation des phénomènes dangereux.....	75
VII.2.1.1	Méthode d'évaluation des effets thermiques.....	75
VII.2.1.2	Méthode d'évaluation des effets de dispersion.....	76
VII.2.1.3	Méthode d'évaluation des effets du Flash-fire / UVCE.....	77
VII.2.1.4	Méthode de dispersion des fumées d'incendie.....	78
VII.2.2	Intensité des effets des phénomènes dangereux : Valeurs de référence.....	79
VII.2.2.1	Pour les effets thermiques.....	79
VII.2.2.2	Pour les effets de surpression.....	80
VII.2.2.3	Pour les effets toxiques.....	80
VII.2.3	Zones d'effet des phénomènes dangereux.....	81
VII.2.3.1	Modélisations réalisées.....	81
VII.2.3.2	Principales hypothèses retenues.....	81
VII.2.3.3	Zones d'effet des phénomènes dangereux.....	82
VII.2.3.4	Dispersion de fumées d'incendie.....	88
VII.2.3.5	Synthèse des résultats des modélisations.....	88
VII.3.	Synthèse des accidents majeurs retenus.....	90
VII.3.1	Définition d'un accident majeur.....	90
VII.3.2	Accident majeur retenu.....	90
VIII.	HIERARCHISATION DES PRODUITS DE DECOMPOSITION.....	90
VIII.1.	Contexte.....	90
VIII.2.	Méthodologie.....	90
VIII.2.1	Etape 1 : Critère de sélection des scénarios.....	91
VIII.2.2	Etape 2 : Inventaire des produits susceptibles d'être impliqués dans l'incendie.....	91
VIII.2.3	Etape 3 : Détermination des facteurs d'émission.....	92
VIII.2.4	Etape 4 : Détermination des niveaux d'émission.....	94
VIII.2.5	Etape 5 : Détermination du niveau global d'émission.....	94
VIII.3.	Hiérarchisation des produits de décomposition.....	95

ORIGINE DES INFORMATIONS

Les administrations, sociétés et bureaux d'études suivants ont été contactés :

- Meteoblue, station de Mulhouse,
- DREAL Grand Est,
- Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, notamment Prévention des Risques majeurs et Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industriels,
- Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours.

ETUDES ANNEXES

Sont annexées à l'étude de dangers :

- L'analyse du risque foudre et son étude technique,
- L'étude vis-à-vis du risque sismique (étude séisme),
- L'Analyse Préliminaire des Risques,
- Les zones d'effet des phénomènes dangereux (feu de nappe, Flash Fire, UVCE, explosion d'un camion-citerne, dispersion d'un nuage et de fumées d'incendie, notes de calcul FLUMiLog) et la hiérarchisation des fumées.

REDACTEURS DES ETUDES

Organisme	Etude	Rédacteur	Qualification
	Analyse du Risque Foudre Etude technique	Rémi Vanderbeque	Chargé d'affaires
	Flash Fire, UVCE Etude de dispersion de nuages, de fumées d'incendie et hiérarchisation des fumées	Antonin Rolland	Chargé de modélisation
	Etude séisme Notes de calcul FLUMiLog Explosion d'un camion-citerne Dispersion de fumées d'incendie	Emmanuelle Mercier	Expertise ICPE et Construction Durable

GLOSSAIRE TECHNIQUE

Extrait de la circulaire du 10 mai 2010

Les termes ou expressions explicités ci-après font référence, lorsqu'elles existent, à des définitions extraites de normes ou de textes réglementaires.

NOTIONS DE DANGER, RISQUE ET COROLLAIRES

Danger

Cette notion définit une propriété intrinsèque à un substance (butane, chlore...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz...), à une disposition (élévation d'une charge...), à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable » (sont ainsi rattachées à la notion de « danger », les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible [pneumatique ou potentielle] qui caractérisent le danger).

Potentiel de danger (ou « source de danger » ou « élément dangereux » ou « élément porteur de danger »)

Système (naturel ou créé par l'Homme) ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « danger(s) ». Dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Aléa

Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple (Probabilité d'occurrence * Intensité des effets). Il est spatialisé et peut être cartographié.

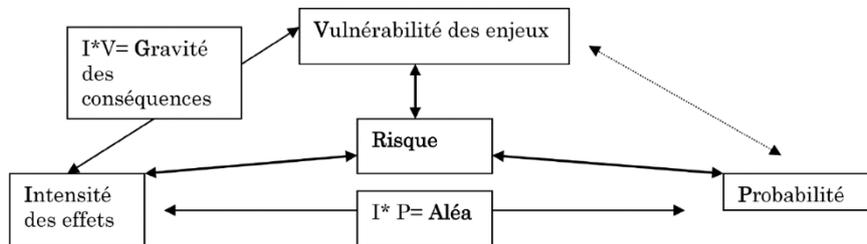
Risque « Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73), « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » (ISO/CEI 51).

1. Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. Dans le contexte propre au risque technologique, le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables.

2. Espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée, pour un aléa particulier. Le risque est le produit de l'aléa par la vulnérabilité (ISO/CEI Guide 51).

Le risque peut être décomposé selon les différentes combinaisons de ses trois composantes que sont l'intensité, la vulnérabilité et la probabilité (la cinétique n'étant pas indépendante de ces trois paramètres) :

- Intensité * vulnérabilité = gravité des dommages ou conséquences,
- Intensité * probabilité = aléa,
- Risque = intensité * probabilité * vulnérabilité = aléa * vulnérabilité = conséquences * probabilité.



Dans les analyses de risques et les études de dangers, le risque est généralement qualifié en gravité (des conséquences) * probabilité (grille P*G), alors que pour les PPRT, il l'est selon les deux composantes aléa * vulnérabilité (par type d'effet : thermique, toxique, surpression et projection).

Risque toléré

La « tolérabilité » du risque résulte d'une mise en balance des avantages et des inconvénients (dont les risques) liés à une situation, situation qui sera soumise à révision régulière afin d'identifier, au fil du temps et chaque fois que cela sera possible, les moyens permettant d'aboutir à une réduction du risque.

La norme EN 61508-5 indique « que la détermination du risque tolérable pour un événement dangereux a pour but d'établir ce qui est jugé raisonnable eu égard à la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et à ses conséquences spécifiques. Les systèmes relatifs à la sécurité sont conçus pour réduire la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et/ou les conséquences de l'événement dangereux ».

Acceptation du risque « Décision d'accepter un risque »

L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision (ISO/CEI 73).

Réduction du risque

Actions entreprises en vue de diminuer la probabilité, les conséquences négatives (ou dommages), associés à un risque, ou les deux (FD ISO/CEI guide 73). Cela peut être fait par le biais de chacune des trois composantes du risque : la probabilité, l'intensité et la vulnérabilité :

- **Réduction de la probabilité** : par amélioration de la prévention (ajout ou fiabilisation des mesures de sécurité...),
- **Réduction de l'intensité**,
 - Par action sur l'élément porteur de danger (ou potentiel de danger), (substitution par une substance moins dangereuse, réduction des quantités mises en œuvre, atténuation des conditions de procédés (Température, Pression...), simplification du système...
 - La réduction de l'intensité peut également être accomplie par des mesures de limitation (rideau d'eau pour abattre un nuage toxique, limitant son extension à des concentrations dangereuses).
 - La réduction de la probabilité et/ou de l'intensité correspond à une réduction du risque « à la source » ou réduction de l'aléa ;

- **Réduction de la vulnérabilité** : par éloignement ou protection des éléments vulnérables (maîtrise de l'urbanisation, dont PPRT, plans d'urgence externes...).

Sécurité-sûreté

Sécurité des installations vis-à-vis des accidents, sûreté vis-à-vis des attaques externes volontaires (malveillance, attentat), des intrusions malveillantes et de la malveillance interne.

L'expression « sûreté de fonctionnement » se rapporte en fait à la maîtrise des risques d'accident, donc à la sécurité des installations.

ÉVÉNEMENTS ET ACCIDENTS

Événement redouté central

Événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risque, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides. Les événements situés en amont sont conventionnellement appelés « phase pré-accidentelle » et les événements situés en aval « phase post accidentelle ».

Événement initiateur

Événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe.

Phénomène dangereux (ou phénomène redouté)

Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51).

Remarque : un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa (incendie d'un réservoir provoquant une zone de rayonnement thermique, feu de nappe, feu torche, BLEVE, boil over, explosion, UVCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique...)

Accident

Événement non désiré tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Scénario d'accident (majeur)

Enchaînement d'événements conduisant d'un événement initiateur à un accident (majeur), dont la séquence et les liens logiques découlent de l'analyse de risque. En général, plusieurs scénarios peuvent mener à un même phénomène dangereux pouvant conduire à un accident (majeur) : on dénombre autant de scénarios qu'il existe de combinaisons possibles d'événements y aboutissant.

Les scénarios d'accident obtenus dépendent du choix des méthodes d'analyse de risque utilisées et des éléments disponibles.

Effets domino

Action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

Cinétique

Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables (cf. art. 5 à 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

Effets d'un phénomène dangereux

Ce terme décrit les caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques... associés à un phénomène dangereux concerné : flux thermique, concentration toxique, surpression, etc.

Intensité des effets d'un phénomène dangereux

Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections) parfois appelée gravité potentielle du phénomène dangereux.

Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables (ou cibles) tels que « Homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations

classées, dans l'arrêté du 29 septembre 2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Gravité

On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets.

La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées.

Éléments vulnérables (ou enjeux)

Éléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages.

Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêts à protéger » de la législation sur les installations classées (art. L. 511-1 du code de l'environnement).

Vulnérabilité

1. « Vulnérabilité d'une cible à un effet x » (ou « sensibilité ») : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.

2. « Vulnérabilité d'une zone » : appréciation de la présence ou non de cibles ; vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone.

La vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables (ou cibles) présents dans la zone à un type d'effet donné.

Probabilité d'occurrence

Au sens de l'article L. 512-1 du code de l'Environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en général différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.

FONCTIONS DE SECURITE

Prévention

Mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux

Protection

Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant

Fonction de sécurité

Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement non souhaité dans un système. Les principales actions assurées par les fonctions de sécurité en matière d'accidents majeurs dans les installations classées sont : empêcher, éviter, détecter, contrôler, limiter. Les fonctions de sécurité identifiées peuvent être assurées à partir d'éléments techniques de sécurité, de procédures organisationnelles (activités humaines) ou plus généralement par la combinaison des deux.

Mesure de maîtrise des risques (ou barrière de sécurité)

Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue parfois :

- Les mesures (ou barrières) de prévention : mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable, en amont du phénomène dangereux,
- Les mesures (ou barrières) de limitation : mesures visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux,
- Les mesures (ou barrières) de protection : mesures visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.

Mesures « complémentaires » - « supplémentaires »

Dans les textes réglementaires, on distingue les mesures de sécurité complémentaires, mises en place par l'exploitant à sa charge dans le cadre de l'application normale de la réglementation, des mesures supplémentaires éventuellement mises en place dans le cadre des PPRT, faisant l'objet d'un financement tripartite tel que mentionné à l'article L. 515-19 du code de l'environnement.

Efficacité (pour une mesure de maîtrise des risques) ou capacité de réalisation

Capacité à remplir la mission/fonction de sécurité qui lui est confiée pendant une durée donnée et dans son contexte d'utilisation. En général, cette efficacité s'exprime en pourcentage d'accomplissement de la fonction définie. Ce pourcentage peut varier pendant la durée de sollicitation de la mesure de maîtrise des risques. Cette efficacité est évaluée par rapport aux principes de dimensionnement adapté et de résistance aux contraintes spécifiques.

Temps de réponse (pour une mesure de maîtrise des risques)

Intervalle de temps requis entre la sollicitation et l'exécution de la mission/fonction de sécurité. Ce temps de réponse est inclus dans la cinétique de mise en œuvre d'une fonction de sécurité, cette dernière devant être en adéquation (significativement plus courte) avec la cinétique du phénomène qu'elle doit maîtriser.

Niveau de confiance

Le niveau de confiance est l'architecture (redondance éventuelle) et la classe de probabilité, inspirés des normes NF EN 61-508 et CEI 61-511 pour qu'une mesure de maîtrise des risques dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Cette classe de probabilité est déterminée pour une efficacité et un temps de réponse donnés. Ce niveau peut être déterminé suivant les normes NF EN 61-508 et CEI 61-511 pour les systèmes instrumentés de sécurité.

Indépendance d'une mesure de maîtrise des risques

Faculté d'une mesure, de par sa conception, son exploitation et son environnement, à ne pas dépendre du fonctionnement d'autres éléments et notamment d'une part d'autres mesures de maîtrise des risques, et d'autre part, du système de conduite de l'installation, afin d'éviter les modes communs de défaillance ou de limiter leur fréquence d'occurrence.

Redondance

Existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise (CEI 6271-1974).

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

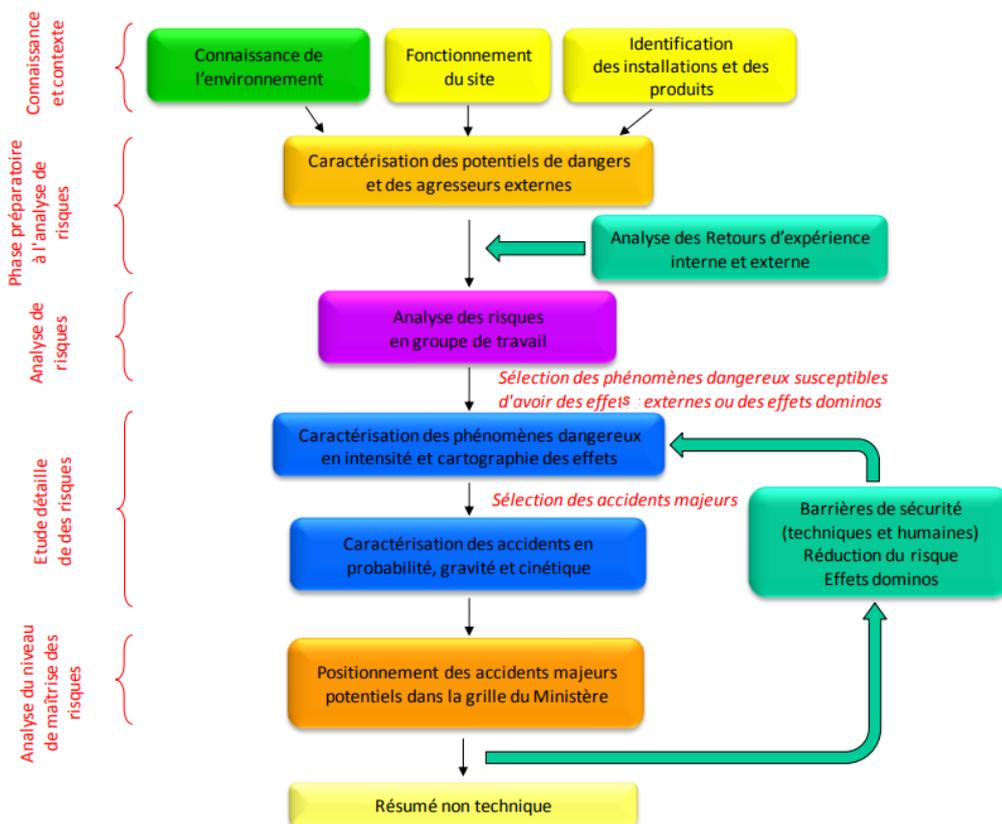
L'étude ci-après répond particulièrement aux spécifications :

- De l'article D.181-15-2 III du code de l'environnement,
- De l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations classées soumises à autorisation,
- De l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées Seveso.

Le contenu de l'étude de dangers est en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation et justifie que le projet permet 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.

Le processus de l'étude de dangers, partant d'une phase de description préliminaire, s'appuie sur l'analyse des risques. Cette analyse comprend des phases techniques préalables nécessaires à la compréhension des installations, l'identification des potentiels de dangers et la mesure des enjeux à protéger en cas d'accident.

Cette étude est réalisée conformément aux recommandations du guide $\Omega 9$, « *L'étude de dangers d'une installation classée* », INERIS, version 2015.



Processus de l'étude de dangers (Ω9)

La présente étude de dangers est réalisée dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale et a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par la Holding Soprema SA pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques des installations projetées sur la commune de Sausheim, dans le département du Haut-Rhin (68).

Elle présente les impacts éventuels du projet en situation accidentelle, les impacts chroniques étant traités dans l'étude d'impact, évaluation des risques sanitaires.

I. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

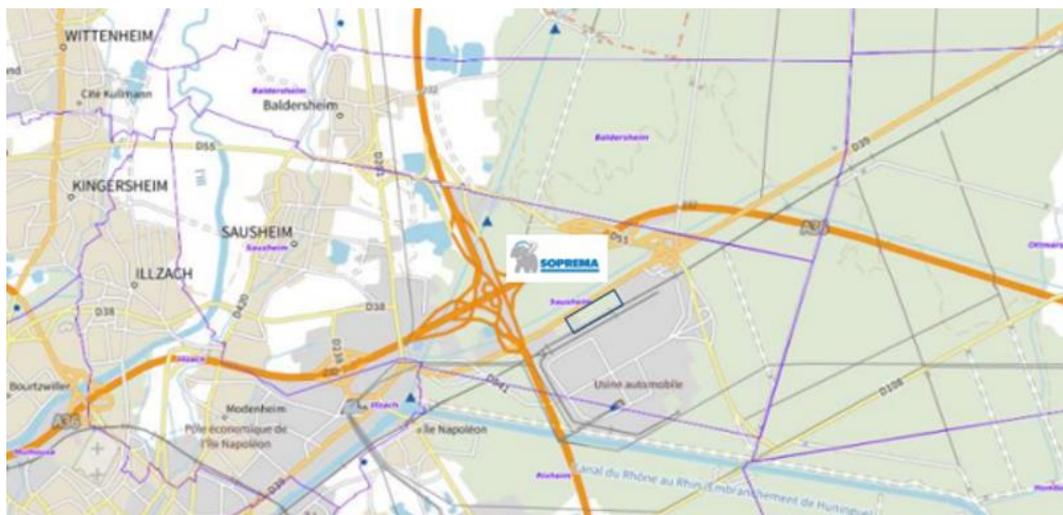
La présentation de l'environnement a fait l'objet d'une description détaillée dans l'étude d'impact. Une synthèse est rappelée ci-après.

I.1. LOCALISATION DU SITE

Le projet prend place sur le territoire communal de Sausheim, commune française de la banlieue de Mulhouse située dans la circonscription administrative du Haut-Rhin, en région Grand-Est.

Le terrain se développe à l'Est du territoire communal, en zone d'activités. L'extrait de carte ci-après matérialise son emplacement.

Localisation du terrain



<https://www.geoportail.gouv.fr/>

Echelle non contractuelle - Septembre 2024

I.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

I.2.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN

I.2.1.1 Zones habitées proches

L'habitation la plus proche est localisée à plus de 1 500 m du projet.

La commune la plus proche est Sausheim (5 487 habitants), dont le centre bourg s'étend à plus de 2 km du terrain.

Dans un environnement plus éloigné, les principales zones habitées sont constituées :

Commune	Nombre d'habitants
Baldersheim	2 685
Battenheim	1 601
Hombourg	1 374
Illzach	14 585
Ottmarsheim	2 018
Rixheim	14 245

I.2.1.2 Etablissement recevant du public (ERP)

Aucune Etablissements Recevant du Public n'est recensés à moins de 300 m de la future usine.

La parcelle côté Ouest du site projeté est conservée pour les activités extérieures et sportives du comité d'entreprise de Stellantis : Paint Ball, acrobanches ...

Cette parcelle prend toutefois place à plus de 290 m de la halle de production et près de 400 m des halles de stockage.

I.2.1.3 Zones agricoles

Source : geoportail.gouv.fr

Le terrain est implanté en zone industrielle.

Il est bordé à l'Est et au Sud par des parcelles occupées par des activités industrielles et logistiques et au Nord par des espaces boisés. Les activités agricoles y sont donc peu développées.

Registre parcellaire graphique



<https://www.geoportail.gouv.fr>

Septembre 2024

I.2.1.4 Activités industrielles

Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations>

43 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont recensées dans un rayon de trois kilomètres autour du site d'étude : 21 sont soumises à autorisation, 15 à enregistrement et 7 aux autres régimes déclaratifs (DC, D).

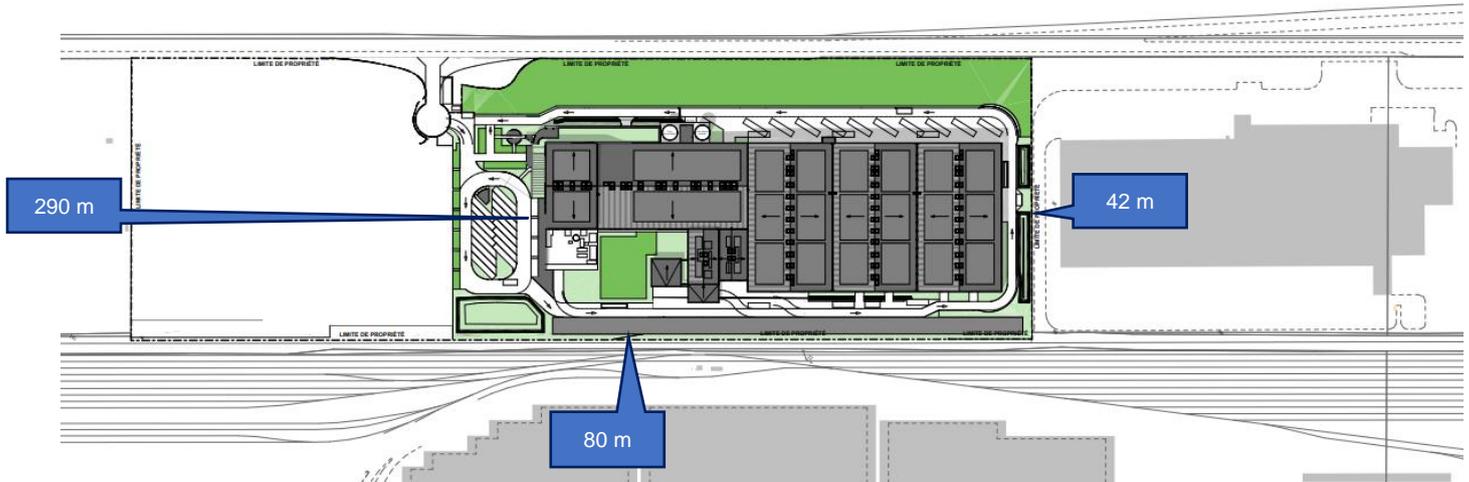
Les ICPE les plus proches sont localisées ci-après :

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement



<https://www.georisque.gouv.fr/>

Echelle non contractuelle - Septembre 2024



Distances du voisinage - Septembre 2024

Les premiers bâtiments de Stellantis sont implantés à plus de 80 m du futur bâtiment de la Holding Soprema SA. La plateforme logistique voisine, à plus de 40 m, pourrait être à l'origine de danger pour la future usine. Aucune zone d'effet dangereux n'est émise en dehors des limites des parcelles de Stellantis et de Gefco. Un risque industriel lié au voisinage est donc exclu.

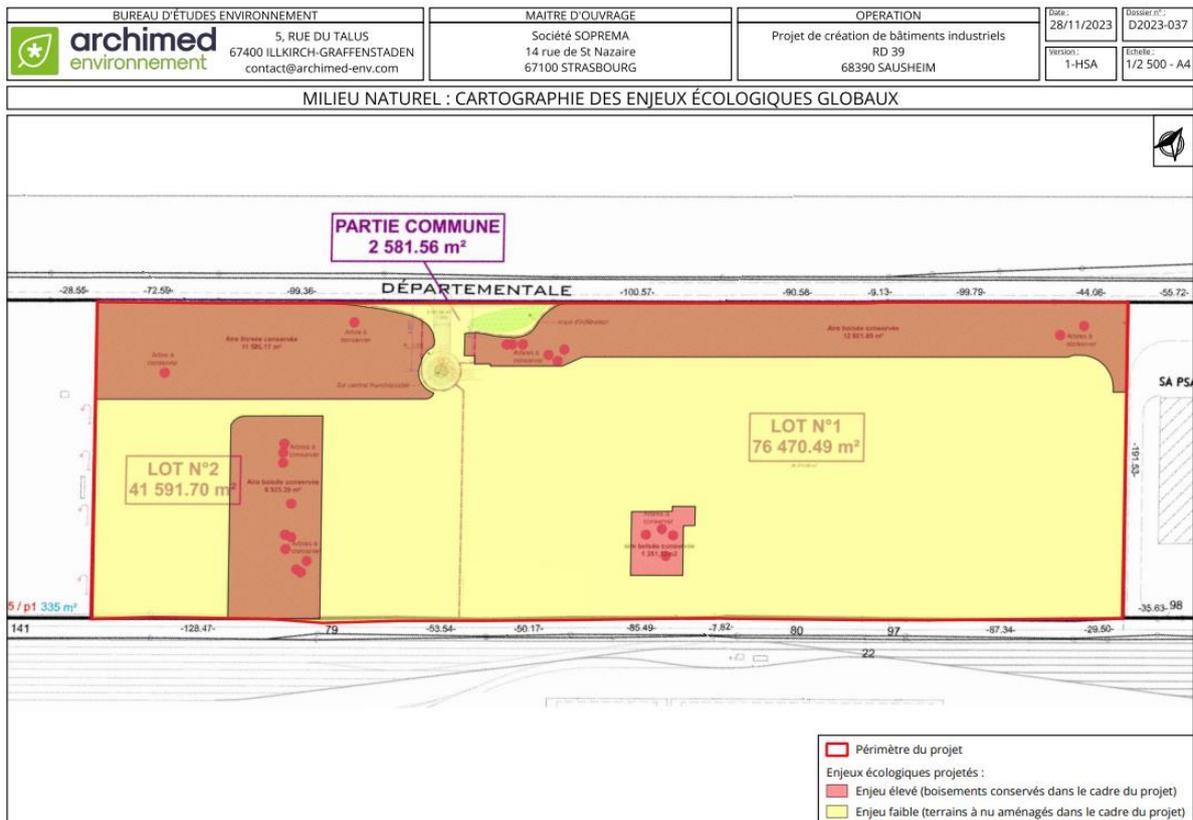
I.2.2 ENVIRONNEMENT NATUREL

I.2.2.1 Milieux naturels

Parcelle

Le terrain a fait l'objet de prospections de 2020 à 2023.

Ces prospections ont permis d'identifier des zones à enjeux écologiques, présentées sur le plan ci-après.



ZNIEFF¹ et ZICO²

Le parcellaire est localisé au sein de la ZNIEFF de type I, Forêt domaniale de la Harth, identifiant 420012994. Les ZNIEFF suivantes sont recensées dans l'environnement :

Identifiant	Dénomination	Distance vis-à-vis de l'installation (en km)
420030390	Gravière à Sausheim	1,9
420030240	Gravière Michel à Battenheim et Baldersheim	3,4
420030335	Collines du horst mulhousien à Rixheim, Riedisheim et Habsheim	3,4
420030368	Zones alluviales et cours de l'ill d'Illzach à Meyenheim	4,3
420012982	Cours et île du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim	7,5

Aucune ZICO n'est répertoriée dans l'environnement proche.

Zone du conservatoire d'espaces naturels

Aucune zone n'est répertoriée dans l'environnement proche.

Zone NATURA 2000

Le projet est limitrophe de la ZPS « Forêt domaniale de la Harth » (FR4211809) sur sa partie Nord et à 2,3 km de la ZSC « Harth Nord » (FR4201813).

Autres espaces protégés

Aucune zone humide, trame verte et bleue ou continuité écologique n'est répertoriée à proximité du terrain.

I.2.2.2 Foudre

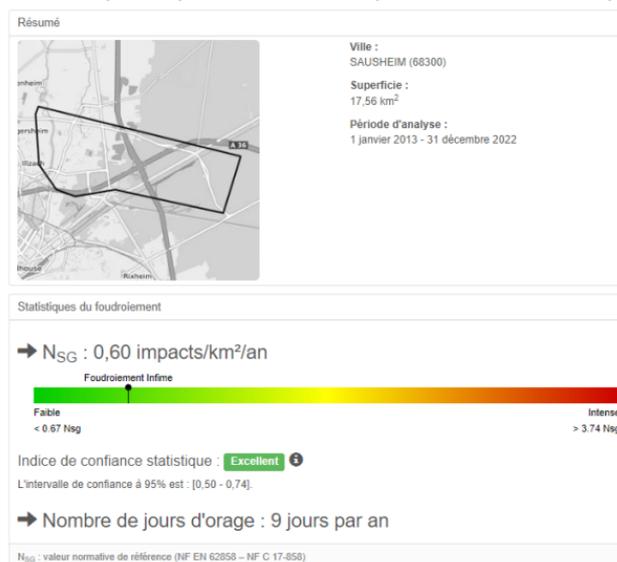
Quelles que soient les saisons et les régions, les orages sont parfois meurtriers et destructeurs. La foudre peut impacter sévèrement les installations industrielles : déclenchement d'incendie (15 000 par an en France), dégâts électriques (80% des conséquences).

Le coup de foudre est une décharge électrique intense (de l'ordre de 20 à 30 kA) et rapide, engendrée par l'augmentation de la tension électrique existante entre le sol et la base des nuages. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité de points de contact, soit le nombre de points de contact par km² et par an.

La cartographie de Météorage indique que le département du Haut-Rhin est en zone de risque faible (10% les moins foudroyés). La valeur moyenne de la densité de points de contact en France est de 0,86 arc/km²/an (valeur donnée en 2021 pour une période de 33 ans).

Le territoire communal de Sausheim compte 0,6 impacts/km²/an, soit en dessous de cette valeur et un risque faible.

Ainsi, au niveau du parcellaire du projet, d'une superficie globale de l'ordre de 0,12 km², la fréquence (à partir de la moyenne communale) est de 0,07 impacts par an, soit une probabilité d'un impact tous les 14 ans.



Source : Analyse du Risque Foudre

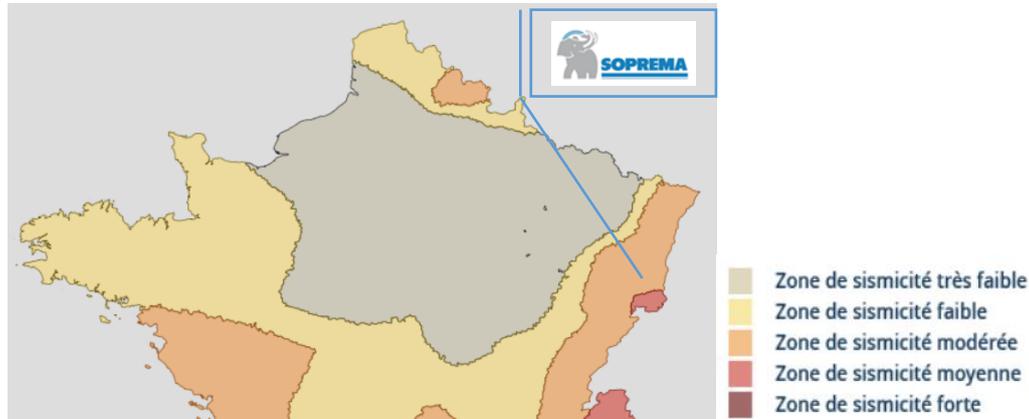
¹ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

² Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

I.2.2.3 Risque sismique

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.



Zonage sismique de France

<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/zones-de-sismicite>

Sausheim est zone de sismicité modérée.

Les règles de construction parasismique s'appliquent en fonction du type de zone :

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

et du type de bâtiment, par catégorie.

Elles sont fixées par l'arrêté du 22 octobre 2010 et seront imposées dans le cahier des charges de consultation.

Un bureau de contrôle a vérifié les documents de conception associés au projet et validera les notes de calcul de dimensionnement liées au risque sismique pendant toute la phase de construction.



Qualiconsult®

ANNEXE
À L'ARTICLE A. 431-10 DU CODE DE L'URBANISME

Attestation du contrôleur technique établissant qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage de la construction son avis sur la prise en compte au stade de la conception des règles parasismiques

(à joindre à la demande de permis de construire en application de l'article R. 431-16 du code de l'urbanisme)

Je soussigné Pierre PENIN, agissant au nom de la société QUALICONSULT, contrôleur technique au sens de l'article L. 125-1 du code de la construction et de l'habitation, titulaire de l'agrément délivré par décision ministérielle du 29 juillet 2022.

Atteste que le maître d'ouvrage HOLDING SOPREMA, de l'opération de construction située à SAUSHEIM :

« CONSTRUCTION D'UN BATIMENT INDUSTRIEL »

a confié à la société QUALICONSULT, une mission parasismique, par convention de contrôle technique n°931682300327 en date du NC.

Le contrôleur technique atteste qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage son avis relatif à la prise en compte des règles parasismiques, par le document référencé « Avis sur conception stade PC n°1 » en date du 22/12/2023, sur la base des documents du projet établis en phase de dépôt du permis de construire, et dont la liste est annexée à la présente attestation.

Dans le cas de travaux sur existant, l'attestation ne concerne que les parties neuves de la construction.

Date : 22/12/2023

Pierre PENIN



L'installation est Seveso seuil bas, par dépassement direct pour la rubrique 4330.
L'établissement est donc visé par la section II de l'arrêté ministériel modifié du 04 octobre 2010, dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations.

Une étude technique a donc été rédigée et jointe en annexe.
Aucun phénomène dangereux résultant d'un séisme et susceptible de générer des effets létaux sur des zones à occupation humaine permanente n'a été identifié.

L'activité sismique de la région est donc un risque exclu pour les installations.

 **Annexe 2 : Etude séisme**

1.2.2.4 Incendie, feux de forêt

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un hectare de forêt. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

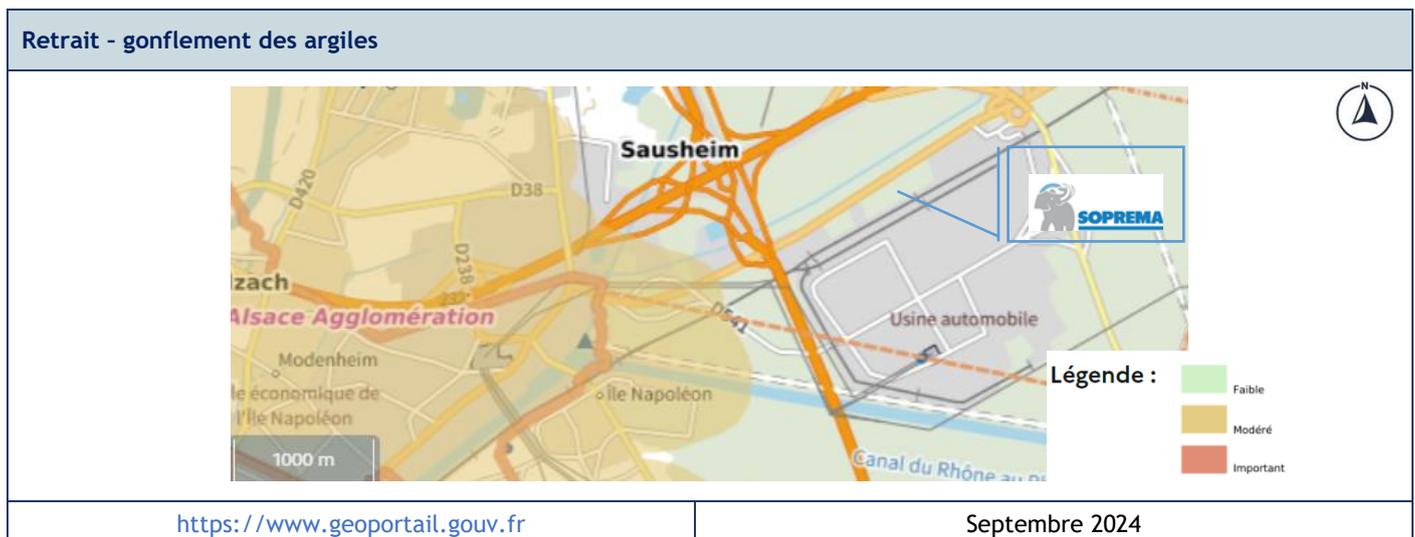
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion,
- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'Homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecues, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance,
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est plus lié à l'état de la forêt (sécheresse, disposition des différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau...) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères...).

Le département du Haut-Rhin n'est pas répertorié comme faisant partie des lieux visés par une « vigilance feu de forêt ». De plus, le massif forestier se situe en aval de la route de Chalampé, à plus de 50 m du bâtiment.

Au vu de ces éléments, le risque de feu de forêt ne sera pas conservé dans la suite de l'étude des dangers comme événement initiateur potentiel d'un sinistre sur le site.

1.2.2.5 Retrait, gonflement des sols argileux

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec création d'un réseau de fissures parfois très profondes.

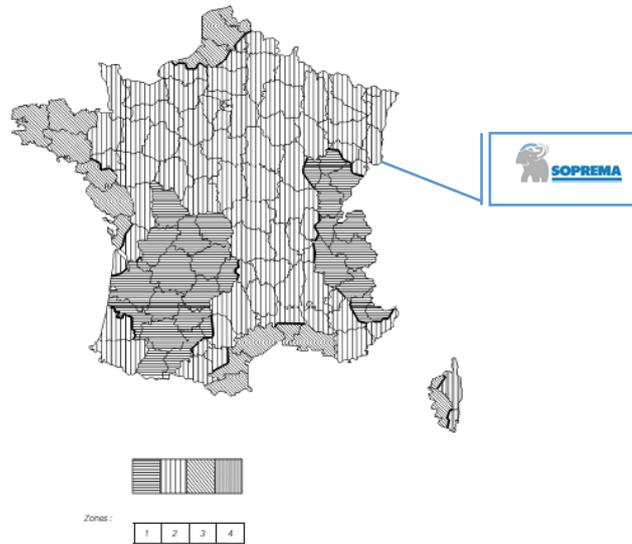


Sur l'aire d'étude immédiate, le risque est en aléa faible.

I.2.2.6 Météorologie

Neige et vent

Selon les règles NV65 2009 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et leurs annexes, la commune de Sausheim se situe en région 2 pour les vents³ et en région C1 pour la neige⁴ pour la neige.



Extrait DTU NV 65 - Neige et vent

Températures et précipitations

Source : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records>

Les valeurs extrêmes relevées dans le secteur d'étude sont de :

	Valeurs climatologiques												Toute la période
	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	
Tempé. maxi extrême	18,8 (10-1991)	21,7 (24-1990)	26,2 (31-2021)	30,0 (21-1988)	33,0 (20-2022)	37,0 (06-2014)	38,8 (28-2019)	39,1 (13-2003)	33,7 (03-1982)	31,0 (03-1985)	23,4 (07-2016)	19,9 (18-1989)	39,1 (1982-2022)
Tempé. maxi moyennes	5,5	7,4	12,1	16,5	20,4	24,2	26,4	26,1	21,4	16,0	9,7	6,1	16,0
Tempé. moy moyennes	2,3	3,4	7,0	10,7	14,8	18,5	20,3	20,0	15,8	11,4	6,2	3,1	11,1
Tempé. mini moyennes	-0,8	-0,6	1,9	4,9	9,3	12,7	14,2	14,0	10,2	6,9	2,8	0,1	6,3
Tempé. mini extrême	-23,5 (08-1985)	-22,8 (12-1995)	-16,4 (01-2025)	-8,3 (08-2003)	-3,1 (11-1923)	1,8 (03-1992)	5,1 (02-1990)	3,4 (14-1949)	-4,9 (25-1972)	-6,3 (16-1997)	-12,6 (20-1970)	-18,7 (23-1975)	-23,5 (1985-2025)
Tempé. maxi minimale	-13,6 (8-1985)	-15,0 (10-1995)	-5,5 (8-1991)	0,3 (11-1989)	6,0 (4-1987)	6,5 (11-1982)	12,2 (18-1995)	12,5 (23-1979)	8,0 (24-2002)	3,0 (21-2012)	-4,3 (22-1988)	-10,9 (28-1992)	-15,0 (1985-2022)
Tempé. mini maximale	12,3 (19-2007)	11,6 (25-1997)	12,6 (25-1991)	15,1 (26-2012)	18,6 (30-2017)	21,1 (23-2017)	22,4 (10-1983)	23,2 (1-1981)	20,6 (4-2008)	17,3 (9-1997)	14,1 (7-2013)	12,5 (25-1993)	23,2 (1983-2013)
Ensoleillement (heures)	68,4	91,2	145,6	181,1	201,9	228,2	247,5	233,8	168,4	120,9	70,2	62,1	1819,3 Moy: 152
Cumul moyen Précip.	46,1	43,9	47,4	57,6	86,6	74,5	72,0	80,0	63,5	68,5	60,8	63,4	764,3
Max en 24h de précips	44,9 (21-1976)	23,2 (1-2013)	50,0 (4-2008)	47,6 (3-1992)	56,4 (28-2003)	49,4 (14-2016)	52,5 (24-1983)	58,6 (8-2007)	49,0 (13-2008)	35,4 (28-2004)	40,0 (18-1996)	44,6 (8-1994)	58,6 (1983-2008)
Max en 5j de précips	69,2	53,6	70,6	71,6	100,6	82,1	89,3	100,4	92,6	84,0	96,8	71,6	100,6
Moyenne ≥ 1 de précips [7]	4,7	4,8	4,7	5,6	7,5	7,6	7,0	7,8	7,1	6,2	5,6	5,7	6,2

Période de mesurage de 1991 à 2020

³ sur une échelle de 4 niveaux, le niveau 4 correspondant à une région subissant les vents les plus violents.

⁴ correspondant au 4^{ème} niveau sur une échelle de 8, le 8^{ème} niveau correspondant aux régions montagneuses fortement enneigées.

I.2.2.7 Inondations

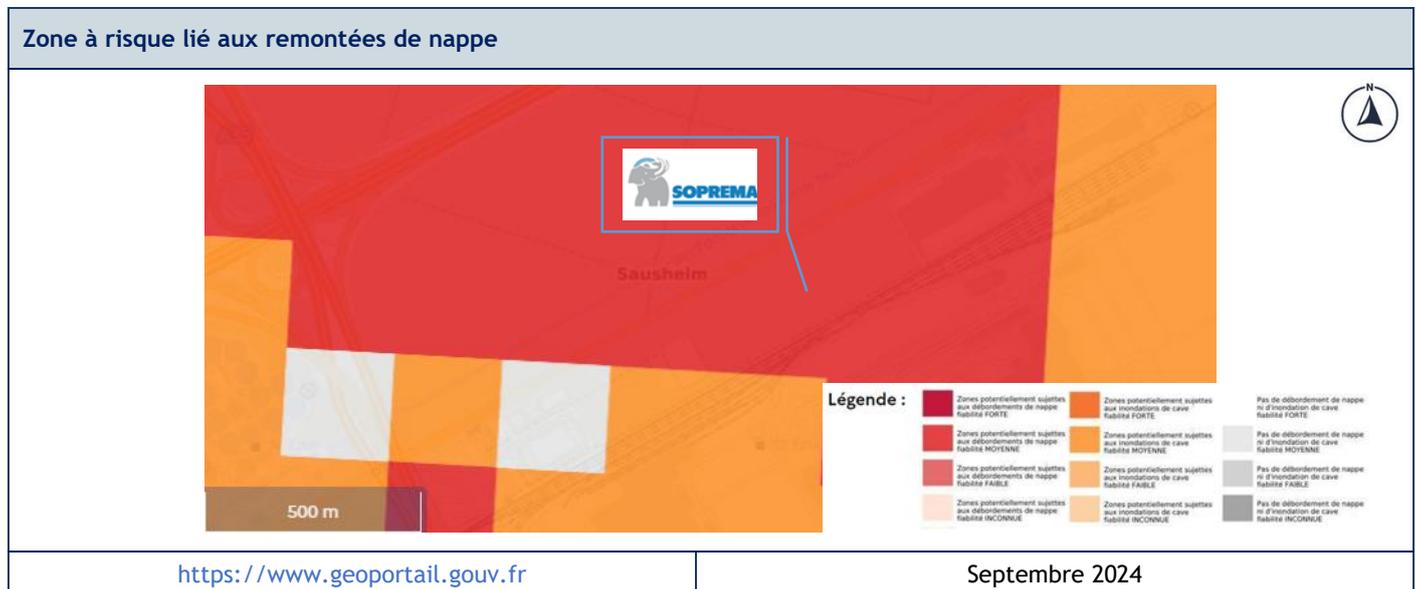
L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraine ou de submersion marine.

Le territoire communal de Sausheim fait l'objet d'un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi).



La parcellaire n'est pas concerné par le zonage du PPRi.

Le territoire n'est pas épargné par les aléas de remontée de nappe.



Le parcellaire présente une sensibilité au débordement de nappe. Celle-ci a toutefois été relevée à plus de 20 m de profondeur au niveau du parcellaire.

Aucun barrage n'est répertorié dans l'environnement du projet, ni en amont hydraulique.

I.2.3 ENVIRONNEMENT MATERIEL

I.2.3.1 Transports et voies de communication

Transports routiers

L'infrastructure de transport la plus proche du terrain est la départementale 39, route de Chalampé. Au niveau du projet, l'axe routier ne présente aucun virage. La vitesse de circulation y est limitée.

À la vue de la distance entre la RD39 et le bâtiment (50 m minimum) et de la présence d'un espace boisé conséquent, **un risque de collision d'un véhicule routier avec les structures de l'établissement est exclu.**

Transports aériens

Il convient généralement, pour étudier les risques liés à une chute d'avion, de diviser l'espace aérien en trois zones :

- La zone proche (dans un rayon de 5 km au-delà des pistes),
- La zone des vols locaux (distance comprise entre 5 et 20 km au-delà des pistes),
- La zone hors aérodrome.

Des statistiques ont permis d'établir que la majorité des chutes d'avion se produisait lors des phases d'atterrissage ou de décollage dans une zone allant jusqu'à 1 km de la piste.

L'aérodrome le plus proche est celui d'Air Alsace, à Rixheim, à près de 3,5 km du futur l'établissement. La probabilité d'occurrence d'une chute d'avion est donc faible.

Le risque lié au trafic aérien est faible.

Transports ferroviaires

L'établissement sera pourvu d'un embranchement fer. Les trains circulant sur cet axe seront en vitesse très réduite.

Un risque de déraillement pouvant porter atteinte aux constructions est exclu.

Transports fluviaux et maritimes

Aucune voie fluviale navigable ne dessert l'établissement.

Ce risque est exclu.

I.2.3.2 Réseaux publics et privés

Transport d'électricité

La zone d'étude ne comprend aucune ligne Haute-Tension.

Canalisations de transport

Les canalisations de transport sont des canalisations qui acheminent du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques vers des réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, des entreprises industrielles ou commerciales, des sites de stockage ou de chargement. Cette dénomination ne s'applique pas au réseau de distribution de gaz en ville, mais aux conduites de transport longue distance, qui sont plus grosses (entre 8 et 120 cm de diamètre) et fonctionnent à des pressions plus importantes (jusqu'à 94 bars).

Ces canalisations sont, la plupart du temps, enfouies à au moins 80 cm de profondeur pour assurer leur protection. Leur présence est indiquée en surface par des bornes spécifiques (rouge pour les hydrocarbures, jaune pour le gaz, blanche ou orange pour les produits chimiques).

Bien que ces ouvrages soient sécurisés, une rupture ou une fuite peut très exceptionnellement survenir. Cela peut alors causer une pollution des milieux naturels ou un phénomène accidentel (explosion, incendie, nuage toxique...).

Les causes d'une rupture ou d'une fuite de deux ordres :

- Le vieillissement des ouvrages (corrosion ou usure mécanique),
- Les chantiers : une part importante des fuites et des ruptures de canalisations est provoquée par des travaux.

Néanmoins, grâce aux progrès réalisés dans l'organisation préalable des travaux, le signalement systématique des réseaux et le suivi du vieillissement des canalisations, le nombre de fuites a diminué de plus de moitié depuis les années 1970, pour atteindre 15 à 25 événements par an, généralement de faible intensité.

La canalisation de gaz la plus proche est installée à plusieurs centaines de mètres du terrain.

Bien qu'il soit prévu un poste d'alimentation en gaz pour la zone d'activités, la parcelle ne sera pas alimentée en gaz et ce poste sera enterré.

Une explosion avec conséquence sur l'établissement est donc exclue.

Points d'eau, captage

Le risque pour les points d'eau et captages est une pollution par suite du déversement d'eaux d'extinction ou tout autre produit liquide polluant.

Aucun point d'eau ou captage ne sera exploité sur le terrain.

I.2.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX

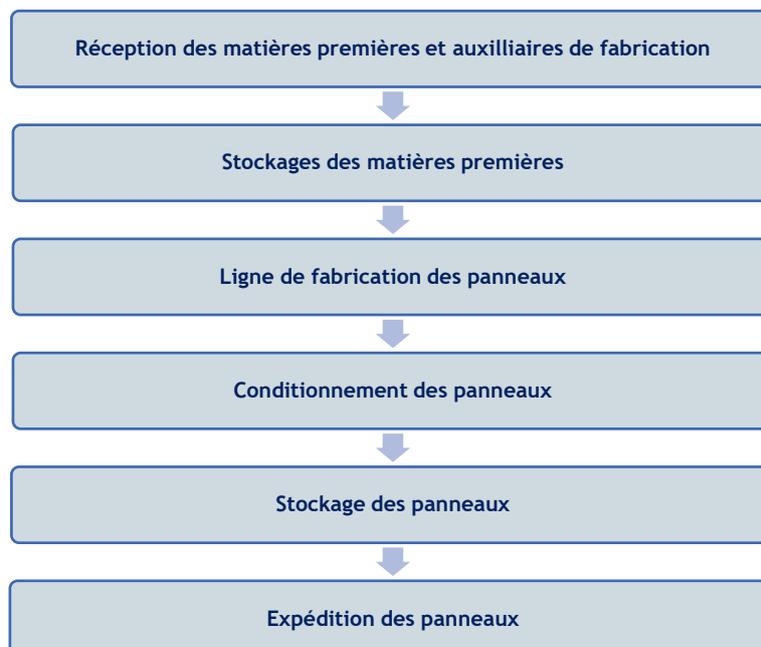
Le tableau ci-après synthétise les enjeux humains, environnementaux et matériels à proximité du site.

Enjeux humains	Terrain en zone industrielle 1 ^{ère} habitation à 1 500 m Aucun ERP à moins de 300 m du futur bâtiment Aucun zonage PPRT
Enjeux environnementaux	Risque foudre pris en compte via l'Analyse Du Risque et son Etude Technique Risque sismique pris en compte à la construction, aucune zone d'effet en dehors de limites du terrain Risque de retrait et gonflement des argiles faible Absence de risque d'inondation
Enjeux matériels	Terrain en zone industrielle Aucun risque associé aux infrastructures routières, ferroviaires, fluviales ou aériennes Aucune canalisation de transport de matières dangereuses à proximité du terrain

II. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT

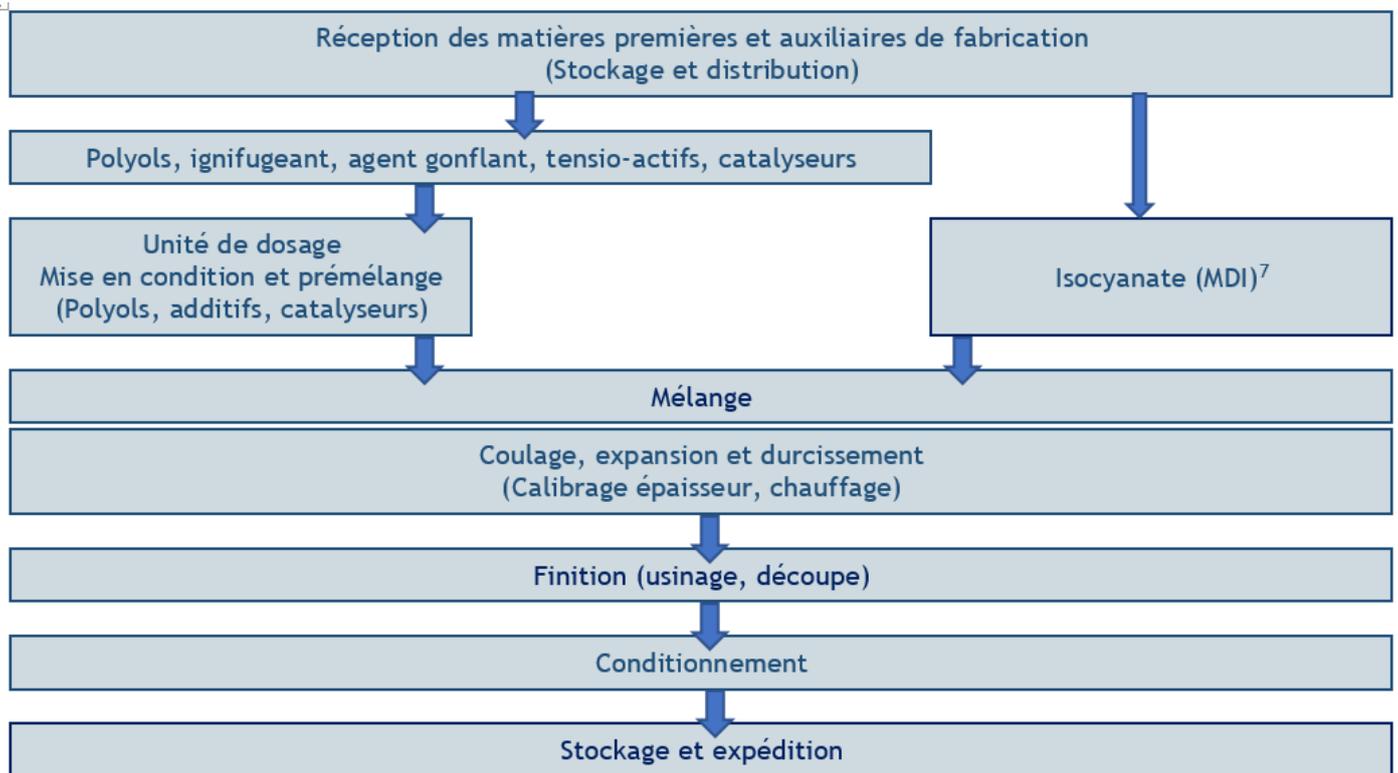
II.1. SYNOPTIQUE GENERAL

L'usine sera spécialisée dans la production de panneaux isolants en mousse de polyuréthane.
Le processus de fabrication général est le suivant :



II.2. SYNOPTIQUE DETAILLE

Le processus de fabrication est détaillé ci-après :



Process de fabrication détaillé

II.2.1 RECEPTION DES MATIERES PREMIERES

Livraison des matières premières et auxiliaires de fabrication

Les matières premières seront acheminées par route et par rail via des camions remorques, citernes ou wagons et déchargées :

- Par transport pneumatique ou pompe de transfert pour les produits stockés en vrac,
- Par chariots pour les autres conditionnements (conteneurs, fûts, palettes).

Après contrôle, ces produits seront stockés :

- En cuves enterrées pour les agents gonflants,
- En cuverie (cuves aériennes) pour les polyols, l'isocyanate et l'ignifugeant,
- En salle IBC (conteneurs) pour les tensio-actifs, les catalyseurs et additifs,
- En local bobines pour les bobines de parements.

Circuits agents gonflants (Pentane, cyclopentane, HCFO)

Ces circuits seront équipés de façon identique :

- Pompe doseuse,
- Pressostat,
- Régulateur pour l'ajustement de la pression et du débit,
- Vanne manuelle au niveau de la chambre de pré-mélange,
- Vanne manuelle en amont de la pompe doseuse.

Circuits polyols

Ces circuits seront équipés :

- D'un pressostat avec régulation automatique par action sur la vanne pilotée située sur le circuit de retour vers la cuve de stockage,
- D'une vanne manuelle au niveau de la chambre de pré-mélange.

A noter que ce circuit ne possède pas de pompe doseuse, le débit de polyol étant dosé par différence de débits avec ceux des autres composants.

Circuit isocyanate

Ce circuit sera équipé :

- D'une vanne manuelle en aval de la pompe de gavage,
- D'un pressostat sur le circuit commun,
- D'un débitmètre,
- D'un indicateur de température sur le circuit commun,
- D'une pompe doseuse sur chaque circuit alimentant une tête d'injection (contrôlée par régulateur),
- D'un pressostat sur chaque circuit alimentant une tête d'injection.

II.2.2 LIGNE DE FABRICATION

Cette ligne comprendra le principe de formulation et de mélange de plusieurs matières premières qui conduiront à la fabrication de plaques de mousse rigide de polyuréthane.

Elle permettra, après un usinage préalable (tronçonnage, délignage en fin de ligne), la fabrication de plaques de mousse de différentes dimensions. Ces plaques seront ensuite emballées, stockées et expédiées.

Le principe de fabrication consistera à doser dans des têtes de coulée, d'un côté le prémélange (polyol, ignifugeant, agent gonflant, tensio-actifs et catalyseurs) et de l'autre côté l'isocyanate.

Les produits seront envoyés dans un rapport stœchiométrique. Ils seront dosés par des pompes de précision reliées à des débitmètres assurant la continuité de la précision des débits. Les têtes de coulée de la machine répandront le mélange (prémélange et isocyanate) qui coulera entre les deux parements défilant en continu.

La couche de liquide sera répartie d'une façon uniforme entre les deux parements.

Ensuite sous l'effet de la légère exothermie de la réaction et par le chauffage du tunnel, l'expansion commencera (la fin de celle-ci sera obtenue au bout d'une minute environ). La mousse se développera et durcira à l'intérieur du tunnel de chauffage pour la machine plaque, l'expansion étant due à la vaporisation de l'agent gonflant.

La plaque formée continuera son durcissement et refroidira à l'air. Elle sera tronçonnée en longueur variable selon l'utilisation, puis usinée en largeur, empilée et emballée.

Unité de dosage

Cette phase correspond à la fabrication de la résine par simple opération de mélange sans réaction chimique après dosage de chaque composant.

Les produits entrants et les quantités associées pour un bon dosage du prémélange seront traduites au niveau de la formulation par une indication des débits à respecter, du fait de la fabrication en continu des plaques de mousse. Les matières premières entrant dans la composition seront toutes stockées à proximité directe du process. Chaque contenant est relié à la chambre de prémélange au moyen de canalisations souples ou rigides, munies de vannes manuelles situées au niveau de cette chambre.

La chambre de prémélange assure l'homogénéité du prémélange par l'intermédiaire d'un axe tournant équipé d'ailettes. Il est ensuite acheminé vers les têtes d'injection.

Mélange

Cette phase correspond au début de la synthèse de la résine obtenue par prémélange.

Chaque tête d'injection ou de coulage sera constituée d'une chambre de mélange, qui permettra d'assurer l'homogénéité du prémélange et de l'isocyanate par l'intermédiaire d'un axe tournant équipé d'ailettes.

Chaque tête de coulage comportera donc deux arrivées matières, correspondant aux :

- Circuit de distribution du prémélange,
- Circuit de distribution de l'isocyanate.

Sur chacun de ces circuits, au niveau même de la tête de coulée, il existera un système à tiroir permettant :

- La position coulée : alimentation de la chambre de mélange et coulée pour la production,
- La position recyclage : circulation en circuit fermé de chaque constituant, sans alimenter la chambre de mélange et par conséquent, sans permettre la coulée.

Coulée et expansion

La cabine de coulée comportera plusieurs têtes de mélange qui permettront de répandre le mélange entre les deux faces de parement. Chaque tête sera alimentée par un circuit de distribution du prémélange réalisé dans l'unité de dosage et par un circuit de distribution de l'isocyanate.

Au cours de la coulée et de l'étalement du mélange sur le parement, la réaction de synthèse de la résine se poursuivra et sous l'effet de la légère exothermie de cette réaction, le début d'expansion s'opèrera. Les bobines de parements seront mises en place en tout début de ligne. Les deux faces des parements, inférieures et supérieures, seront acheminées en continu jusqu'à la cabine de coulée.

La réaction de synthèse pour obtenir le polyuréthane est faiblement exothermique, 160°C, et varie selon l'épaisseur de la plaque.

Ces températures sont obtenues au cœur même de la plaque et une grande partie de la chaleur est absorbée par le changement d'état physique de l'agent gonflant assurant l'expansion.

Les températures obtenues au niveau de la réaction ne permettant qu'un durcissement au cœur de la plaque, il est nécessaire pour obtenir un durcissement de la mousse, de maintenir la plaque dans le tunnel de chauffage (conformateur chauffé par air chaud pulsé). Compte tenu des vitesses du convoyeur de la machine, la longueur du tunnel du four de séchage permettra de maintenir la mousse expansée pendant 1 à 2 minutes à la température nécessaire.

Cette particularité est liée également à la propriété principale du produit fabriqué, c'est-à-dire son caractère d'isolation thermique. Par ailleurs, ce passage dans le tunnel assurera également une meilleure adhérence des parements sur la mousse.

En sortie du tunnel, les panneaux mères seront découpés une première fois avant acheminement dans un rack automatisé en vue de leur refroidissement.

Usinage et découpe

Lorsque les panneaux seront totalement refroidis et stables, ils seront acheminés jusqu'aux cabines de découpe qui permettront de réaliser des coupes droites dans la longueur ou la largeur, des profilages longitudinaux ou transversaux et du délignage.

Conditionnement

Les panneaux, ainsi découpés, seront ensuite empilés, filmés et palettisés avant d'être entreposés dans la halle de stockage.

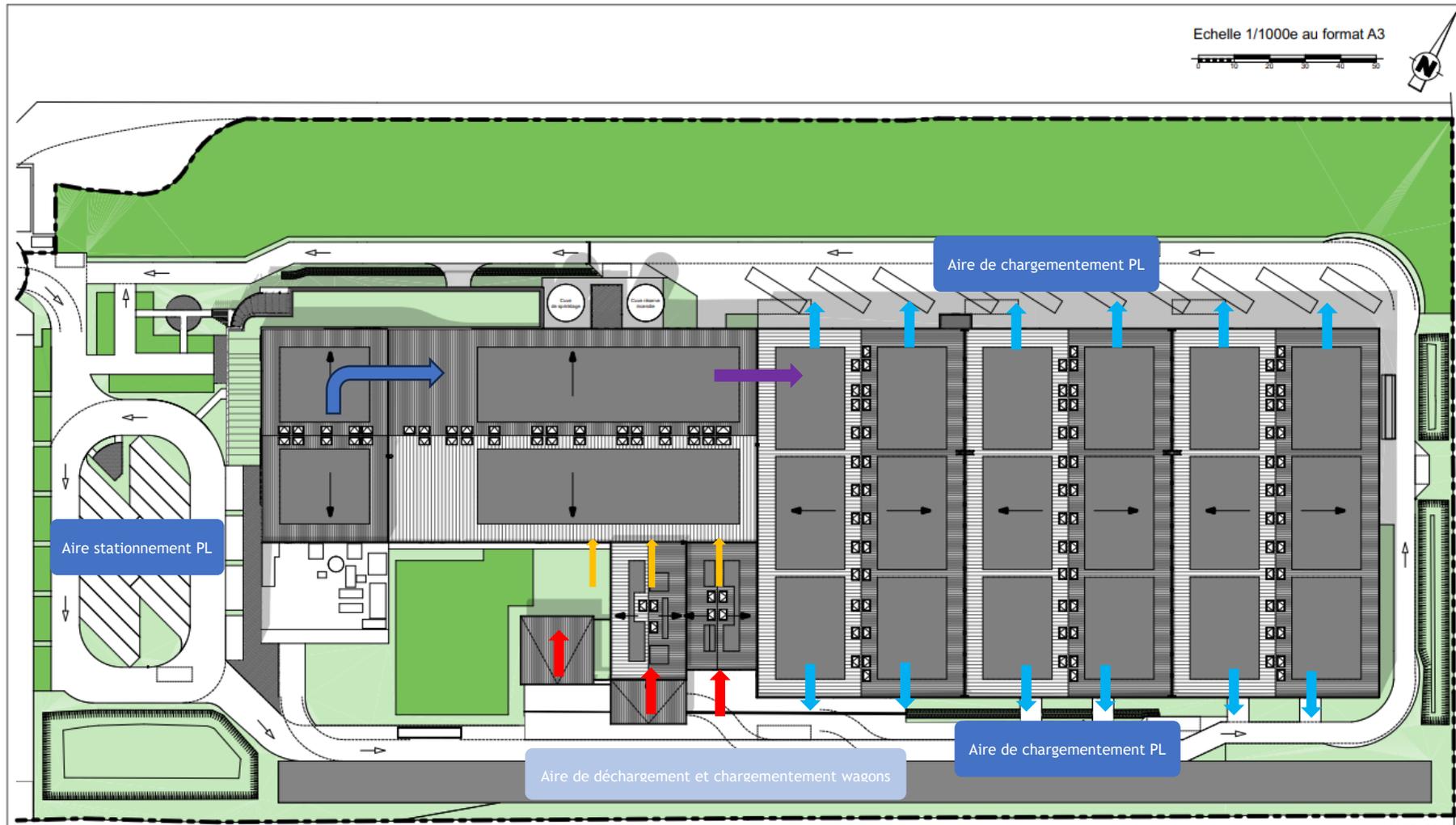
II.2.3 STOCKAGE ET EXPEDITION

L'entreposage des produits finis sera effectué au moyen de chariots élévateurs électriques.

La distribution regroupera l'identification des palettes de produits finis (code barre), la validation des lots bons à expédier, le reconditionnement éventuel par suite d'opérations de retriage interne ainsi que les opérations de chargement des camions ou wagons.

Les palettes seront ensuite expédiées par route ou fer, en chargement latéral.

II.2.4 SYNTHÈSE DES FLUX DE PRODUITS



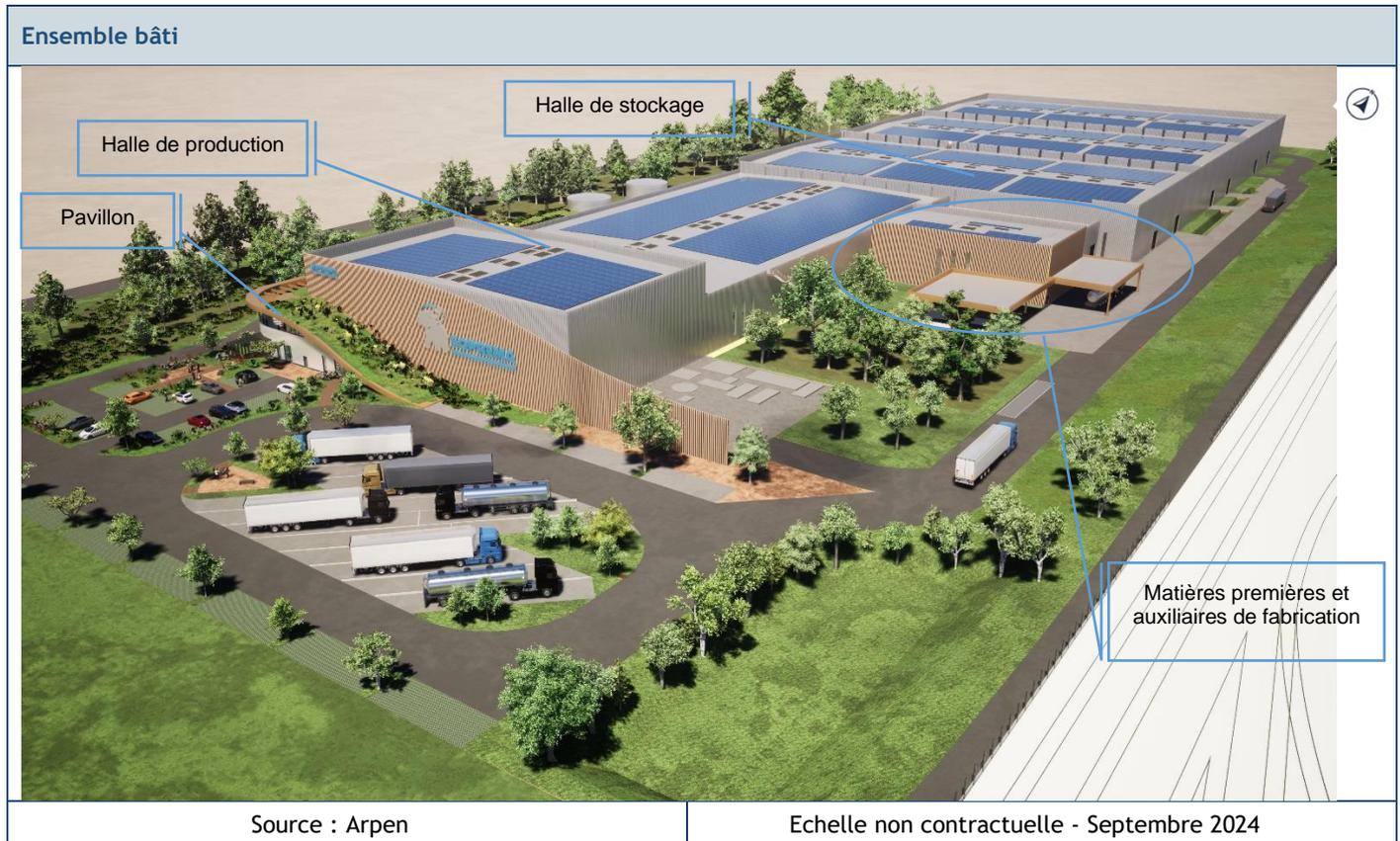
- ➔ Arrivée des matières premières et auxiliaires de fabrication (vrac, unitaire et parement) / ➔ Transfert des matières premières et auxiliaires de fabrication
- ➔ Transfert des panneaux en finition / ➔ Transfert des panneaux en stockage
- ➔ Expédition
- ➔ Circulation des véhicules

II.3. AMENAGEMENT DES INSTALLATIONS

L'usine se développera côté Est du parcellaire, la superficie restante étant conservée pour un potentiel développement ultérieur, non défini à ce stade du projet.

Elle sera organisée en 3 volumes :

- Une halle de production et ses locaux annexes (stockage matières premières et auxiliaires de fabrication, locaux techniques),
- Une halle de stockage des produits finis,
- Un pavillon abritant les locaux sociaux (bureaux, vestiaires...).



Les stockages de matières premières et auxiliaires de fabrication prendront place en façade Est de la halle de production, représentés par :

- Un ensemble de cuves enterrées,
- Une cuverie, pour les cuves aériennes,
- Un local IBC, pour les stockages en contenants individuels (récipients mobiles),
- Un local bobines pour les bobines de parements.

Des aires de dépotage seront associées à ces installations. Ces dernières seront protégées par auvents.

La cuverie et les locaux IBC et bobines seront isolés des halles de production et de stockage par des parois, portes et plafonds coupe-feu (EI 120).

Matières premières et auxiliaires de fabrication



Les locaux techniques accueilleront les installations électriques (TGBT*, câblerie), les compresseurs, les pompes et groupe motopompe associés au sprinklage. Ils seront isolés de la production par des parois et portes coupe-feu (EI 120).

La halle de stockage sera compartimentée en 3 cellules de moins de 6 000 m² chacune. Elles disposeront d'une hauteur au faitage de 12,95 m dégageant une hauteur utile libre d'environ 10 m. La façade Ouest de ce volume comportera des aires de chargement en accès plain-pied.

Halle de stockage



Le pavillon locaux sociaux, en façade Sud - Ouest, sera isolé de la production par une paroi et des portes coupe-feu (EI 120). Il renfermera, entre autres, des bureaux et salles de réunion, un laboratoire, des vestiaires, des sanitaires, un réfectoire, une infirmerie, ...

Les toitures des halles seront revêtues de panneaux photovoltaïques permettant de produire de l'énergie solaire. Les onduleurs associés à ces équipements prendront place en rez de chaussée, dans des locaux isolés coupe-feu (REI60).

* Tableau Général Basse Tension

Le projet intégrera l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs nécessaires à son fonctionnement, soit :

- Les aires de circulation, stationnement et évolution des véhicules lourds,
- Les aires de circulation, stationnement et évolution des véhicules légers du personnel et des visiteurs ainsi que les espaces et équipements dédiés à la circulation sécurisée des piétons,
- Les espaces et équipements créés pour la lutte contre l'incendie, notamment la cuve de sprinklage et la rétention des eaux d'extinction incendie,
- Les espaces permettant la connexion aux réseaux d'adduction, ainsi que les ouvrages de gestions des eaux pluviales.

 **CERFA 15964*03 - Pièce jointe 2** : Eléments graphiques

 **CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46** : Description des procédés

 **CERFA 15964*03 - Pièce jointe 48** : Plan d'ensemble

II.4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ANNEXES

II.4.1 DEPOUSSIÉREUR

La ligne de fabrication disposera d'une installation de dépoussiérage assurant la filtration de l'air capté aux points d'aspiration de la ligne et la collecte des poussières avant rejet.

Cette installation comprendra des filtres à manches et une unité de collecte des poussières.

Ces dernières seront compactées sous forme de briquettes et stockées en benne avant expédition vers une installation de valorisation.

II.4.2 INSTALLATIONS DE REFRIGERATION

Pour les besoins de climatisation et de froid, des groupes frigorifiques air/eau seront implantés en toiture. Ils seront équipés de circuits fonctionnant avec du fluide R454B ou R32.

Ces installations contiendront chacune une quantité totale de fluide de 86 kg.

II.4.3 TRANSFORMATEUR

Un local entièrement REI120, côté Ouest de la halle de production renfermera les transformateurs.

II.4.4 LOCAL D'EXTINCTION AUTOMATIQUE

Un réseau de sprinklage protégera l'usine.

Il disposera d'une réserve de capacité 800 m³, d'un groupe motopompe secouru par groupe électrogène et sa cuve de carburant (gasoil non routier), installés dans le local pompes.

Ce local prendra place, en mitoyenneté de la halle de production. Il sera isolé par des parois REI 120 de la halle.

II.4.5 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Le projet intégrera l'installation de panneaux solaires sur la totalité des toitures des halles.

Les onduleurs seront installés en halles de production et stockage, placés en local REI60 équipés de portes de résistance au feu équivalente.

L'électricité produite sera utilisée pour la fabrication des panneaux.

II.4.6 PRODUCTION D'AIR COMPRIME

L'air comprimé sera nécessaire pour assurer la réception et la distribution des matières premières et auxiliaires de fabrication, pour actionner les différentes vannes équipant l'installation, pour décolmater les manches de l'installation de dépoussiérage...

Les compresseurs seront installés dans un local dédié, isolé par des parois REI120 et portes EI120.

II.4.7 CHARGE DES ENGINES DE MANUTENTION

Pour la manutention des panneaux et matières, l'usine disposera d'un parc de chariots élévateurs fonctionnant à l'électricité.

Ces engins, équipés de batteries lithium, seront stationnés dans la halle de stockage, à distance des marchandises entreposées.

II.5. DESCRIPTION DES UTILITES

Les utilités seront les suivantes :

- Électricité pour le fonctionnement des installations (éclairage, recharge des chariots élévateurs, alimentation des équipements de sécurité, etc.),
- Eau potable pour l'alimentation en eau potable et des moyens de secours,
- Gasoil non routier pour le fonctionnement des motopompes de sprinklage.

II.6. ORGANISATION DE LA SECURITE

II.6.1 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS (PPAM)

Compte tenu des produits stockés envisagés, l'usine est un établissement classé à risque, seuil bas, selon la directive européenne Seveso. La sécurité et le respect de la réglementation environnementale étant des points essentiels pour la Holding Soprema SA, les installations à risque seront conçues et équipées spécifiquement en fonction des produits qu'elles seront susceptibles d'accueillir.

Pour répondre à ses objectifs de maîtrise des risques, la Holding Soprema SA s'engage à mettre en place dans l'établissement un ensemble de mesures de prévention et de protection nécessaire pour :

- Assurer un suivi régulier de la conformité des activités avec les exigences réglementaires par le biais d'audits externes,
- Disposer d'un outil de veille réglementaire permettant de prendre en compte les dispositions réglementaires nouvelles et applicables à l'installation,
- Organiser les structures de l'établissement et déployer les moyens nécessaires pour assurer un suivi régulier des installations, entretien, essais, vérifications périodiques des équipements importants pour la sécurité et l'environnement,
- Disposer d'un service compétent en la matière permettant d'anticiper les modifications d'activité et d'intégrer les aspects ICPE dans la conduite des projets actuels et futurs,
- Initier les retours d'expériences relatifs aux incidents et aux situations dangereuses et s'assurer de la réalisation des actions correctives et préventives issues de ces analyses,
- Être force de proposition, en tant que professionnel du secteur, auprès des autorités et des services de secours dans le domaine de la maîtrise des risques.

Cette Politique de Prévention des Accidents Majeurs sera signée et mise en œuvre par la future direction de l'usine. Elle sera largement diffusée et connue de tous les employés et impliquera un strict respect de la réglementation,



Politique de Prévention des Accidents Majeurs Usine de Saint Julien du Sault

La société SOPREMA, par la mise en place d'une politique de prévention des accidents majeurs pour le site de Saint Julien du Sault, affirme sa volonté d'action visant à prévenir les accidents majeurs et à limiter leurs conséquences pour l'Homme et l'environnement.

L'objectif principal de SOPREMA est de réduire au maximum le risque d'accidents majeurs au sein du site de Saint Julien du Sault en s'assurant de :

- La conformité des installations au regard de la réglementation
- La transparence vis-à-vis des parties prenantes externes
- L'information et la communication envers le personnel

Les accidents majeurs, issus de l'étude de dangers, pouvant intervenir dans l'enceinte du site sont :

- ⇒ Une explosion de vapeurs de liquides inflammables (Pentane).
- ⇒ Un incendie de produits finis (Panneaux de polyuréthane).
- ⇒ Une explosion / incendie dans un broyeur ou dans un silo de stockage de poussières de polyuréthane

SOPREMA a mis en place et maintient :

- Un **accueil pour chaque personne intervenant** au sein du site de Saint Julien du Sault afin de présenter les risques et les règles à respecter
- Des **procédures d'exploitation des installations** permettant d'assurer un haut niveau de maîtrise comme pour le dépotage du pentane, le stockage des panneaux de polyuréthane ou le bon fonctionnement des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR)
- Des **formations du personnel** aux interventions sur événements majeurs avec manœuvres des moyens de secours
- Un **plan d'opération interne** visant la meilleure maîtrise des situations d'urgence avec la mise en œuvre d'exercices réguliers (Incendie, évacuation ...) en interne et en collaboration avec le service départemental d'incendie et de secours
- Une **maintenance** sur l'ensemble des équipements important pour la sécurité
- Un **système de gestion de la sécurité** (SGS) décrivant les actions menées et à mener pour améliorer la sécurité et optimiser toujours plus la maîtrise des installations
- Des **moyens techniques automatisés** optimisant les délais d'intervention (par exemple : sprinklage des bâtiments d'exploitation, extinction par mousse des silos de poussières, détections pentane avec asservissement pour mise en sécurité des installations)

Saint Julien du Sault le 15 mars 2023



M. Jonathan HARTMANN
Directeur Général Soprema France



M. Nicolas AUPOIX
Directeur d'Usine

PPAM CRGE119 Rev. C

Exemple de PPAM mise en œuvre

II.6.2 PLAN DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Conformément à l'article R.515-98 du code de l'environnement, l'établissement mettra en place un Plan d'Opération Interne (POI). Ce document sera réalisé en vue de définir les réactions à avoir immédiatement après un accident donné pour protéger les travailleurs, les populations et l'environnement, ainsi que pour mettre rapidement l'installation dans un état de sûreté applicable.

Ce document sera établi sur la base de la présente étude des dangers, en concertation avec les services d'incendie et de secours, conformément à l'annexe V de l'arrêté modifié du 26 mai 2014 et disponible à la mise en exploitation de l'usine. Il sera porté à la connaissance du personnel, et fera l'objet d'une mise à jour régulière.

Le POI comprendra :

- Le nom ou la fonction des personnes habilitées à déclencher des procédures d'urgence et de la personne responsable des mesures d'atténuation sur le site et de leur coordination,
- Le nom ou la fonction du responsable des liaisons avec l'autorité responsable du plan particulier d'intervention, si celui-ci s'avère nécessaire,
- Pour chaque situation ou événement prévisible qui pourrait jouer un rôle déterminant dans le déclenchement d'un accident majeur, la description des mesures à prendre pour maîtriser cette situation ou cet événement et pour en limiter les conséquences, cette description s'étendant à l'équipement de sécurité et aux ressources disponibles,
- Les mesures visant à limiter les risques pour les personnes se trouvant sur le site, y compris le système d'alerte et la conduite à tenir lors du déclenchement de l'alerte,

- Les dispositions prises pour que, en cas d'incident, l'autorité responsable du déclenchement du plan particulier d'intervention soit informée rapidement, le type d'informations à fournir immédiatement et les mesures concernant la communication d'informations plus détaillées au fur et à mesure qu'elles deviennent disponibles,
- Les dispositions visant, en situation d'urgence, à guider les services d'urgence externes sur le site et à mettre à leur disposition les informations facilitant l'efficacité de leur intervention,
- Au besoin, les dispositions prises pour former le personnel aux tâches dont il sera censé s'acquitter et, le cas échéant, coordonner cette action avec les services d'urgence externes,
- Les dispositions visant à soutenir les mesures d'atténuation prises hors site,
- Les dispositions permettant de mener les premiers prélèvements environnementaux, dont les méthodes de prélèvement appropriées, et les analyses et portant sur les substances toxiques, les types de produits de décomposition et, le cas échéant, les substances générant des incommodités fortes sur de grandes distances,
- Les moyens et méthodes prévus, en ce qui concerne l'exploitant, pour la remise en état et le nettoyage de l'environnement après un accident majeur.

II.6.3 FORMATION DU PERSONNEL

La Holding Soprema SA veillera à la qualification professionnelle et à la formation sécurité de son personnel. Il sera formé en fonction du poste qu'il occupera au sein de l'exploitation. Au minimum, il suivra les formations de :

- Sauveteurs-secouristes du travail,
- Equipiers de première intervention incendie.

En fonction de son domaine d'intervention, il suivra également les formations suivantes :

- Formation spécifique aux équipements de production des panneaux,
- Conduction de système frigorifique,
- Habilitation électrique,
- Cariste.

Ces formations feront l'objet de recyclages réguliers.

Une formation particulière sera assurée pour le personnel affecté à la conduite ou à la surveillance des unités.

Cette formation comportera notamment :

- Toutes les informations utiles sur les produits manipulés, les réactions chimiques et opérations de fabrication mises en œuvre,
- Les explications nécessaires pour la bonne compréhension des consignes,
- Des exercices périodiques de simulation d'application des consignes de sécurité ainsi qu'un entraînement régulier au maniement des moyens d'intervention affectés à leur unité (notamment des matériels de lutte contre l'incendie),
- Un entraînement périodique à la conduite des unités en situation dégradée vis-à-vis de la sécurité et à l'intervention sur celles-ci.

II.6.4 CONSIGNES GENERALES D'EXPLOITATION

Les consignes d'exploitation de l'ensemble des installations décriront explicitement les contrôles à effectuer, en marche normale et à la suite d'un arrêt pour travaux de modification ou d'entretien, de façon à permettre, en toutes circonstances, le respect des dispositions réglementaires.

Les consignes décrivant les conditions dans lesquelles seront délivrés les produits et les précautions à prendre à leur réception, à leur expédition et à leur transport, seront affichées en permanence dans les ateliers. Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien, ...) feront l'objet de consignes d'exploitation écrites. Elles seront à la disposition du personnel.

Ces consignes prévoient notamment :

- La liste des vérifications à effectuer avant le remplissage des réservoirs de stockage et les conditions dans lesquelles cette opération doit avoir lieu notamment pour les stockages des matières premières et les stockages en cuves. Une procédure de dépotage sera mise en place pour ce type d'opération,
- La liste des vérifications à effectuer avant l'alimentation et les conditions dans lesquelles cette opération devra avoir lieu notamment pour la mise en route des installations de production des panneaux, de l'unité de dépoussiérage, ...,
- Les différents modes opératoires,
- Les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte des eaux pluviales,
- Les modalités d'intervention en cas de situations anormales et accidentelles,
- La nature et la fréquence des contrôles des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées,

- Les opérations nécessaires à l'entretien et à la maintenance, notamment des vérifications des systèmes automatiques de détection. Un plan de maintenance et un registre recensant les suivis périodiques à effectuer sur les installations seront mis en place par l'exploitant.

II.6.5 CONSIGNES DE SECURITE

Les consignes générales de sécurité seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. La bonne application de ces consignes fera l'objet d'audits internes réguliers.

Le personnel sera averti des dangers présentés par les procédés de fabrication ou les matières mises en œuvre, les précautions à observer et les mesures à prendre en cas d'accident. L'exploitation se fera sous la surveillance de personnes formées et qualifiées ayant une connaissance des installations et des dangers ou inconvénients que peut produire l'exploitation.

Il disposera de consignes de sécurité et d'incendie pour la mise en œuvre des moyens d'intervention, l'évacuation du personnel et l'appel aux moyens de secours extérieurs. Ces consignes indiqueront notamment :

- La conduite à tenir en cas de fuite de produits,
- La conduite à tenir en cas de pollution accidentelle,
- La conduite à tenir en cas d'incendie.

L'accès aux locaux techniques présentant des risques particuliers (locaux électriques, local sprinkler) sera réservé aux personnes formées et habilitées par l'entreprise. Des consignes précises et spécifiques seront établies le cas échéant.

Les moyens d'extinction seront clairement identifiés et localisés par une signalisation appropriée.

II.6.6 CONTROLE DES ACCES, PROTECTION ANTI-INTRUSION

Le site sera clôturé sur tout son périmètre d'exploitation par une clôture rigide.

L'accès sera équipé d'un portail maintenu fermé en dehors des heures d'ouverture de l'usine. Il sera conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des secours ou directement par ces derniers (utilisation de clé tricoise par exemple).

Des alarmes anti-intrusion seront installées au niveau des accès aux bâtiments. Elles seront reportées en télésurveillance.

II.6.7 PLANS DE PREVENTION - PERMIS DE FEU

Tout travail de plus de 400 heures par an ou considéré comme dangereux, effectué par une entreprise extérieure fera l'objet d'un plan de prévention, signé par un responsable, conformément à la réglementation.

Au-dessous de ces seuils, la démarche du plan de prévention (inspection commune préalable, élaboration d'une évaluation commune des risques liés aux interférences et à la coactivité, adoption de mesures de prévention) sera réalisée.

De plus, des autorisations spécifiques de travail (permis de feu, habilitations électriques, etc.) seront délivrées le cas échéant. Un permis de feu précisant les consignes de sécurité lors de travaux de maintenance nécessitant l'emploi de matériel pouvant créer des points chauds ou étincelles sera obligatoire.

II.6.8 MAINTENANCE PREVENTIVE ET CONTROLES PERIODIQUES

La Holding Soprema SA réalisera :

- Un autocontrôle et une maintenance préventive de ses installations, afin de valider leur bon fonctionnement et celui de leurs organes de sécurité,
- L'ensemble des contrôles périodiques prescrits par la réglementation par un organisme agréé ou habilité. Les procédures d'autocontrôle seront réalisées en complément de ces vérifications obligatoires.

Le tableau ci-dessous présente les différents contrôles périodiques et vérifications ainsi que leur fréquence de réalisation.

Matériel / Equipement	Type de vérification	Fréquence	Personnel Organisme
Matériel de secours Extinction	Accessibilité et présence Etat extérieur : essai et contrôle visuel	Semestriel	Personne compétente
Extincteur	Exercice de maniement	Semestriel	Personnel

Matériel / Equipement	Type de vérification	Fréquence	Personnel Organisme
	Maintien en conformité Aptitude à remplir sa fonction	Annuelle	Organisme agréé
Robinet d'Incendie Armé	Surveillance (fonctionnement des vannes et de tous les organes, date limite de validité, absence de dégradation ou corrosion...)	Trimestrielle	Personne compétente ou organisme agréé
	Vérification préventive (pression, débits, robinets, dévidoirs, armoire électrique...)	Annuelle	Organisme agréé
Sprinkler	Visite de conformité	60 jours suivant la mise en service	CNPP ou équivalent
	Contrôle visuel et surveillance (vannes, canalisations, organisation de stockage)	Quotidien	Personne en charge du système
	Vérification (sources d'eau, postes de contrôles, groupe motopompe...)	Hebdomadaire	Personne en charge du système
	Vérification (réservoir, pompe ou surpresseur, réseau, groupe motopompe, postes de contrôle, écoulement de l'eau)	Semestrielle	Organisme agréé
	Entretien moteur diesel	Annuel	Organisme agréé
	Poste antigel	Annuel	Organisme agréé
Détection incendie (associée au sprinkler)	Inspection visuelle, vérification fonctionnelle	6 mois	Installateur ou utilisateur si compétent, organisme agréé
	Visite de maintenance	Annuelle	
Système d'alarme acoustique ou lumineux	Vérification	Semestrielle	Utilisateur si compétent, organisme agréé
Equipements de protection individuelle	Vérification	A chaque utilisation	Utilisateur
Désenfumage	Essai	Mensuel	Personne compétente
	Vérification de maintenance (bon fonctionnement, état des liaisons, accessibilité des commandes...)	Annuelle	Utilisateur si compétent, organisme agréé
Porte coupe-feu	Vérification de maintenance (bon fonctionnement, nettoyage...)	Annuelle	Organisme agréé
Electricité	Contrôle des installations électriques	Annuelle	Organisme agréé
	Thermographie infrarouge	Annuelle	Organisme agréé
Foudre	Vérification des matériels de protection contre les effets directs et indirects	Annuelle	Personnel et organisme agréé
Equipement sous pression Équipement associé	Contrôle à la mise en service Vérification extérieure et intérieure des accessoires de sécurité	A la mise en service Tous les 3 ans	Organisme agréé

Un plan de maintenance sera réalisé et les contrôles réglementaires planifiés. L'ensemble des vérifications sera consigné sur des registres dédiés.

Les non-conformités éventuelles feront l'objet d'un suivi et d'un plan d'action.

II.6.9 GESTION DE LA PERTE DES UTILITES

II.6.9.1 Perte de l'alimentation électrique

En cas de perte de l'alimentation électrique :

- Le fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie et le réseau de poteaux incendie sera maintenu : détection incendie réalisée par des fusibles (absence d'alimentation électrique) et les systèmes de pompage et surpresseur disposeront d'un groupe motopompe secouru au gazoil non routier),
- Les détecteurs incendie disposeront d'une batterie autonome,
- Les portes coupe-feu seront équipées d'un système de détection automatique d'incendie et fusibles, installés de part et d'autre des parois séparatives.

II.6.9.2 Perte de l'alimentation en eau

Les activités réalisées sur le site nécessiteront peu d'eau.

En l'occurrence :

- Le système d'extinction automatique d'incendie sera alimenté par une cuve pleine par défaut,
- Le réseau de poteaux incendie sera alimenté par une réserve dédiée.

Au vu de ces éléments, une rupture de l'alimentation en eau sera sans impact sur la possibilité d'utilisation des moyens d'extinction en place.

II.7. MOYENS DE PREVENTION

II.7.1 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES - GROS OEUVRE

La prévention du risque d'incendie consiste en premier lieu à supprimer les causes de déclenchement d'un incendie (actions sur les sources d'inflammation et les produits combustibles) en mettant en place des mesures à la fois techniques et organisationnelles.

Les mesures de prévention les plus efficaces sont celles qui s'exercent en amont, dès la conception et la construction des locaux. Elles permettent de mieux prendre en compte l'isolement, la séparation et les distances de sécurité pour empêcher ou limiter la propagation d'un incendie. La prévention s'applique également sur le choix des matériaux, afin d'assurer la stabilité de la structure et de réduire l'émission de gaz/fumées en cas de sinistre. Ainsi, dans le cadre du projet, les principales mesures prévues sont les suivantes :

- Les halles seront séparées entre elles par un mur REI120 et des portes EI120,
- Les stockages de matières premières et auxiliaires de fabrication seront séparés des halles de production et de stockage pour un mur REI120 et des portes EI120,
- Les cuves d'agents gonflants seront enterrées et placées en fosse,
- La halle de stockage des panneaux sera compartimentée en 3 cellules d'au maximum 6 000 m²,
- Les cellules seront séparées par un mur REI 120, dépassant de 1 m en toiture et de 0,5 m en saillie,
- Les locaux techniques seront isolés par des parois REI 120 également,
- Les onduleurs seront isolés dans des locaux REI60,
- Les réserves en eau seront protégées.

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés

 CERFA 15964*03 - Pièce jointe 79 : Document justifiant des prescriptions applicables

II.7.2 PREVENTION CONTRE LES SOURCES D'IGNITION

Lors de l'exploitation, la prévention du risque incendie sera réalisée en agissant sur un des sommets du triangle du feu :

- Les combustibles : les mesures permettant de limiter les combustibles en présence dans les cellules sont le compartimentage, le taux d'occupation au sol (1/3 de la surface) et l'ilotage,
- Les comburants : Il n'y aura pas de stockage de produits comburants pour les besoins de la production. L'apport d'oxygène par l'air sera l'unique source potentielle de comburant.
- Les sources d'inflammation : la norme NF EN 1127 définit plusieurs sources d'inflammation et les répartit en fonction de leur vraisemblance, comme présenté dans le tableau ci-dessous :

Source « probable »	Source « peu vraisemblable »
Surface chaude	Courant vagabond
Flamme et gaz chaud	Onde électromagnétique
Étincelle mécanique	Rayonnement ionisant
Matériel électrique	Ultrason
Électricité statique	Compression adiabatique et onde de choc
Réaction exothermique	
Foudre	

Les différentes mesures de prévention des sources d'inflammation les plus courantes seront les suivantes :

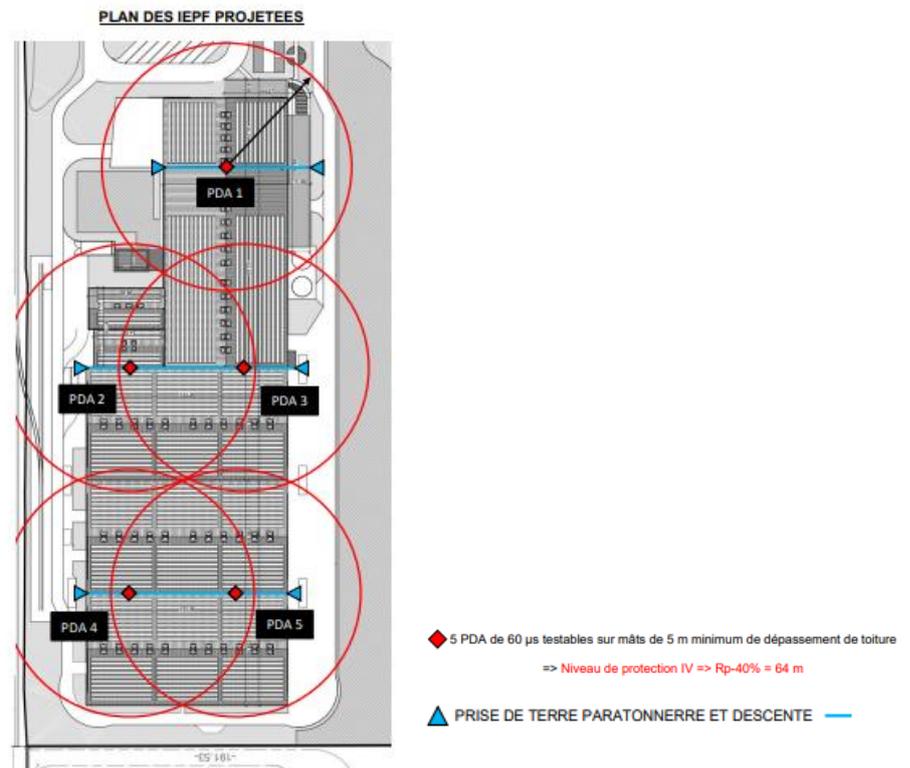
Source « probable »	Nature de la mesure
Surface chaude	Limitation des températures de surface des équipements (calorifugeage des canalisations, etc...) Absence de poste de travail dans la halle de stockage Matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne provoquant pas d'effet lentille, à distance des stockages

Source « probable »	Nature de la mesure
Flamme et gaz chaud	Interdiction stricte de fumer Procédure de permis de feu pour les travaux par point chaud Procédure spécifique pour les opérations de maintenance (interdiction d'intervention tant que l'installation n'a pas été dégazée)
Étincelle mécanique	Mise en place d'un plan de maintenance au démarrage de l'exploitation Maintenance préventive des machines
Matériel électrique	Adéquation du matériel avec le zonage ATEX Sorties de secours identifiées par des blocs automates de sécurité adaptés
Électricité statique	Liaison équipotentielle et mise à la terre Équipement et tenue « anti statique »
Réaction exothermique	Produit incompatible stocké séparément
Foudre	Protection et contrôle

II.7.3 PREVENTION CONTRE LE RISQUE Foudre

Le projet a fait l'objet d'une analyse du risque foudre, conforme à l'arrêté modifié du 4 octobre 2010. Cette analyse aboutit à la nécessité de mettre en place des équipements de protection conformes à la norme NF EN 62305-2.

STRUCTURE	Niveau de protection requis Effets directs	Niveau de protection requis Effets indirects
Structure 1 : Bâtiment Industriel	Protection de niveau IV sur la structure	Protection de niveau IV sur les lignes externes



Annexe 1 : Analyse du Risque Foudre et Etude Technique

Ces études seront actualisées en phase EXE⁵.

Ces équipements seront mis en place lors de la construction de l'usine.

Ils feront l'objet d'une vérification initiale dans les 6 mois suivant leur installation.

Ils seront vérifiés visuellement tous les ans et complètement tous les 2 ans par un organisme compétent.

En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés sera réalisée dans un délai d'un mois. Toute remise en état n'excèdera pas un mois.

⁵ Exécution

II.7.4 PREVENTION CONTRE LE RISQUE SISMIQUE

Un bureau de contrôle validera les notes de calcul de dimensionnement liées à la protection contre le risque sismique pendant toute la phase de construction.

II.7.5 PREVENTION CONTRE LE RISQUE DE MANUTENTION

De façon à limiter les risques de déversements accidentels, la Holding Soprema SA mettra en place les mesures de prévention suivantes :

- La forme des fourches des appareils de manutention permettra de limiter les risques d'éventrement d'un emballage : fourche épaissie et arrondie au bout,
- Les fourches seront réglées à la longueur exacte des palettes ou des conteneurs IBC afin d'éviter un accrochage ou l'éventrement d'une palette se trouvant derrière celle manipulée,
- Les chariots de manutention feront l'objet d'entretiens réguliers,
- Seul le personnel formé à leur conduite et disposant d'une autorisation de conduite pourra manipuler les engins de manutention (formation CACES).

Notons que la majorité des transferts de produits d'une installation de stockage aux postes d'utilisation sera effectué via des tuyauteries. Il n'y aura donc peu de manutention.

II.8. MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

II.8.1 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Les caractéristiques des différents locaux seront les suivantes :

Local	Structure	Parois séparatives	Parois extérieures	Sol	Couverture
Halle de production	R15	Murs REI120 Portes EI120	A2 s1 d0	Incombustible	BROOF t3
Halle de stockage					
Local sprinklage					
Locaux techniques					
Local IBC					
Cuverie					
Local bobines					

II.8.2 DETECTION ET ALARME

Les halles de production et stockage, la cuverie et le local IBC, les locaux techniques et le pavillon locaux sociaux disposeront d'une détection automatique d'incendie, assurée par l'installation sprinkler grâce aux têtes thermofusibles. Cette détection déclenchera une alarme reportée sur une centrale SSI et à la société de télésurveillance.

Des boîtiers bris-de-glace, actionnables par le personnel présent, seront répartis dans l'ensemble de l'établissement et déclencheront également une alarme.

A noter que les portes coupe-feu seront asservies à la détection incendie (un détecteur sera notamment présent au-dessus des deux côtés de chaque porte) et seront également équipées d'un thermofusible de part et d'autre du mur. Le déclenchement de la détection engendra le compartimentage de la zone sinistrée par fermeture des portes coupe-feu.

II.8.3 DISPOSITIF DE DESENFUMAGE

Les halles de production et de stockage seront recoupés en cantons de désenfumage, d'une surface maximale de 1 600 m², par le biais de la structure ou par la mise en place d'écrans de cantonnement constitués d'un matériau DH30.

Chaque canton sera équipé d'exutoires de fumées et de chaleur en toiture. Ces exutoires permettront, en cas d'incendie :

- D'évacuer les fumées et gaz perturbant l'intervention des secours,
- De limiter l'élévation de température susceptible de nuire à la structure ou de propager l'incendie par auto-inflammation des fumées.

Ils seront pourvus d'un dispositif de déclenchement automatique sensible à la température et taré de façon qu'ils s'ouvrent après le déclenchement du système d'extinction automatique d'incendie. Les commandes manuelles venant en complément des commandes automatiques seront accessibles depuis les issues de secours, en deux points opposés. Pour les halles, ces exutoires seront disposés à plus de 7 m des parois séparatives.

Dans les zones désenfumées, des amenées d'air frais d'une superficie au moins égale à la surface utile des exutoires du plus grand canton, seront réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par les portes des zones à désenfumer donnant sur l'extérieur.

Le pourcentage de désenfumage par local est recensé ci-dessous.

Bâtiment	Surface de désenfumage
Halle de production	Au minimum 2%
Halle de stockage	
Cuverie, locaux IBC et bobines	
Local de plus de 300 m ²	Au minimum 1%
Pavillon locaux sociaux	
Local sprinkler	Aucun (local inférieur à 300 m ²)
Locaux techniques	

II.8.4 ISSUES DE SECOURS

Les itinéraires de dégagements ne comporteront aucune distance maximale à parcourir supérieure à 50 m et 25 m en cul de sac.

Les blocs autonomes d'éclairage de secours équiperont chaque issue.
Des déclencheurs manuels d'alarme seront positionnés à chaque issue.

II.8.5 MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION

II.8.5.1 Moyens internes

Formation

L'ensemble du personnel sera formé au maniement des moyens de secours et d'intervention. Ces formations feront l'objet de recyclages réguliers selon les périodicités définies par la réglementation applicable.

Une partie du personnel sera formée à l'évacuation en cas d'incendie et en tant que sauveteurs secouristes du travail.

Extincteur

Des extincteurs seront répartis sur le site et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles.

Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.
La localisation des extincteurs sera signalée par des panneaux d'identification.

L'ensemble du personnel sera formé au maniement des moyens de lutte contre l'incendie.

Robinets d'Incendie Armé

Les Robinets d'Incendie Armés (RIA) permettent une première intervention manuelle d'urgence dans la lutte contre l'incendie, en attendant l'arrivée des secours extérieurs.

Ils seront répartis dans les locaux (Halles, cuverie, locaux IBC et bobines) et situés à proximité des issues.

Ils seront disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées.

Une partie du personnel sera formée à l'utilisation des RIA.

Installation d'extinction automatique (sprinklage)

L'alimentation en eau des réseaux sprinklers sera assurée par une réserve aérienne (cuve) de volume minimal 800 m³, assurant ainsi l'autonomie de la fourniture en eau. Cette réserve est elle-même remplie via le réseau d'eau potable.

II.8.5.2 Besoins en eau d'extinction incendie

Les besoins en eau d'extinction incendie ont été déterminés selon le document technique D9, Défense extérieure contre l'incendie, Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau, juin 2020.

Les calculs des besoins en eau ont été réalisés pour les plus grandes surfaces non recoupées dédiées à la production et au stockage.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 79 : Document justifiant des prescriptions applicables

Halle de production

La surface prise en compte correspond à la somme des surfaces de production (activité) et de maturation des panneaux (stockage).

Halle de stockage

La surface prise en compte correspond à la plus grande surface non recoupée d'une cellule.

Chaque cellule est équipée d'une aire de chargement et doit disposer d'1/3 de sa surface sans stockage, soit au maximum 3 997,77 m² de stockage et 1 998,8 m² d'activité.

Le classement est le fascicule L04 (polymérisation et transformation de matières plastiques alvéolaires).

Le débit requis doit être fourni pour une intervention de 2 heures.

Besoins en eaux d'extinction

Ils sont au maximum de 480 m³/h, soit 960 m³.

Prises d'eau et disponibilité

L'installation disposera d'un réseau de poteaux périphériques à débit unitaire de 60 m³/h sous 1 bar de pression, alimentés par une réserve de 960 m³ minimum.

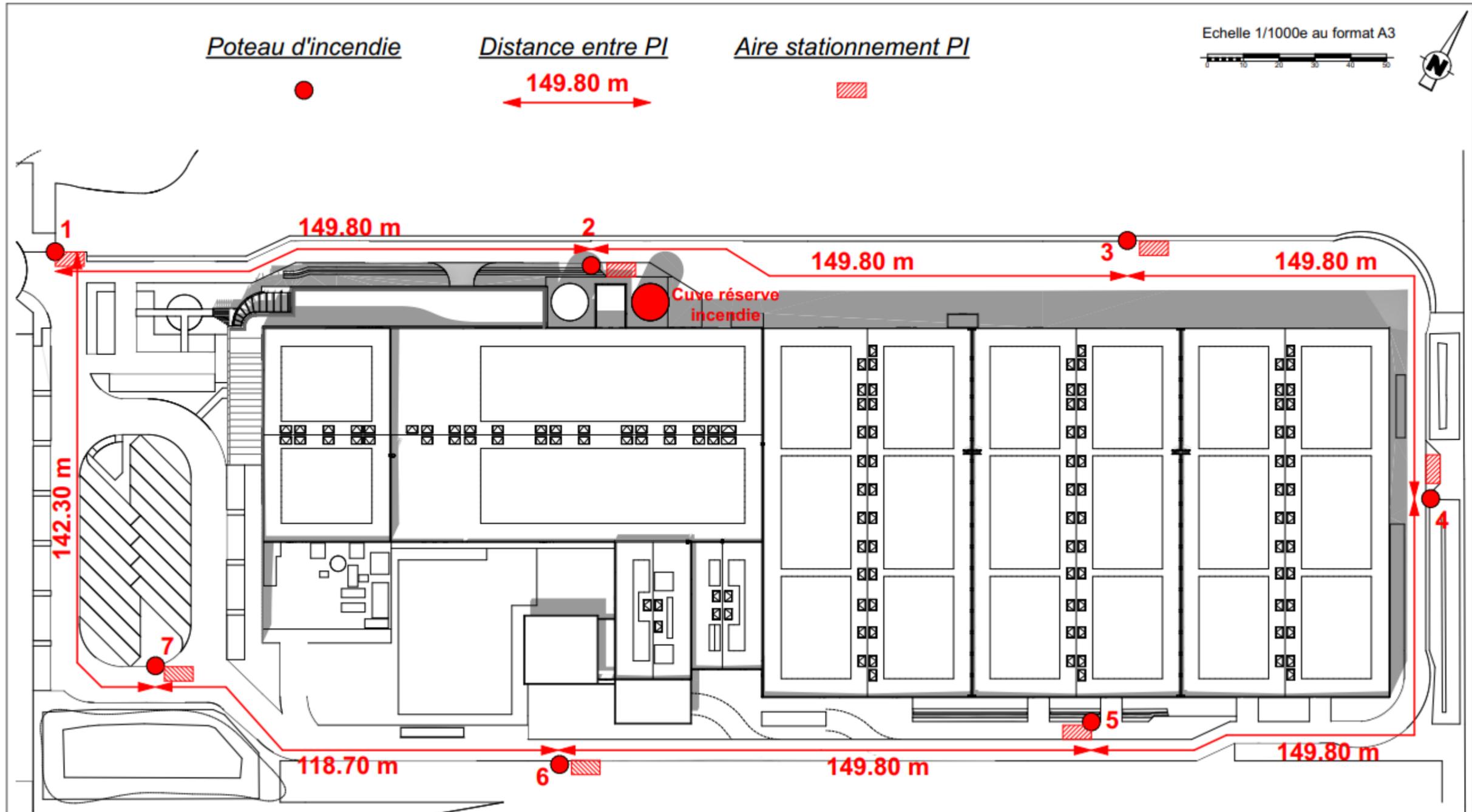
Ces poteaux seront équipés de raccords pompiers, poteaux répartis tous les 150 m (voie carrossable).

Le réseau de poteaux incendie interne sera bouclé et maillé, des vannes de sectionnement disposées tous les 2 poteaux permettront d'isoler le réseau en cas de sinistre.

Le réseau incendie sera donc disponible en toutes circonstances.

D9 - Dimensionnement des besoins en eau d'extinction pour la défense extérieure contre l'incendie Édition juin 2020				
SOPREMA - SAUSOP, Sausheim (68) - Plan de masse, PC, avril 2024, ARPEN				
DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Production (en m ²)	6 173,87		
	Stockage (en m ²)	2 000		
Principales activités	Fabrication de panneaux en mousse de polyuréthane (en m ²)			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Production	Ligne de coulage et découpe		
	Stockage	Zone de maturation des panneaux		
CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS		COMMENTAIRES / JUSTIFICATIONS
		Activités	Stockage	
Hauteur de stockage				
Jusqu'à 3 m	0			
Jusqu'à 8 m	+ 0,1		+ 0,1	Racks dynamiques pour maturation panneaux
Jusqu'à 12 m	+ 0,2			
Jusqu'à 30 m	+ 0,5			
Jusqu'à 40 m	+ 0,7			
Au-delà de 40 m	+ 0,8			
Type de construction				
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	- 0,1			
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	Charpente métallique (R15)
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	Panneaux photovoltaïques
Types d'interventions internes				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1			
DAI généralisée reportée 24h/24 7 j/7 en télésurveillance ou au point de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	- 0,1	- 0,1	- 0,1	Détection incendie avec report d'alarme à l'exploitant
Service de sécurité incendie ou équipé de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24/24	- 0,3			
Somme des coefficients		+ 0,1	+ 0,2	
1 + Somme des coefficients		1,1	1,2	
Surfaces (en m²)		6 173,87	2 000	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum coeff)$		407	144	
Catégorie de risque	L4 : Matières plastiques, polymérisation et transformation de matières plastiques alvéolaires			
Risque faible : Q = Qi x 0,5				
Risque 1 : Q1 = Qi x 1				
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5		611		Activité : risque 2
Risque 3 : Q3 = Qi x 2			288	Stockage : risque 3
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à	Oui	305	144	Extinction automatique
DEBIT CALCULE (en m³/h)		449		
DEBIT RETENU (en m³/h)		480		

D9 - Dimensionnement des besoins en eau d'extinction pour la défense extérieure contre l'incendie Édition juin 2020				
SOPREMA - SAUSOP, Sausheim (68) - Plan de masse, PC, avril 2024, ARPEN				
DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Production (en m ²)	1 998,8 (circulation)		
	Stockage (en m ²)	3 997,7		
Principales activités	Fabrication de panneaux en mousse de polyuréthane (en m ²)			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Production	Chargement panneaux		
	Stockage	Panneaux en mousse de polyuréthane		
CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS		COMMENTAIRES / JUSTIFICATIONS
		Activités	Stockage	
Hauteur de stockage				
Jusqu'à 3 m	0			
Jusqu'à 8 m	+ 0,1		+ 0,1	Hauteur de stockage limitée à 7,5 m
Jusqu'à 12 m	+ 0,2			
Jusqu'à 30 m	+ 0,5			
Jusqu'à 40 m	+ 0,7			
Au-delà de 40 m	+ 0,8			
Type de construction				
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	- 0,1			
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	Charpente métallique (R15)
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	Panneaux photovoltaïques
Types d'interventions internes				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1			
DAI généralisée reportée 24h/24 7 j/7 en télésurveillance ou au point de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	- 0,1	- 0,1	- 0,1	Détection incendie avec report d'alarme à l'exploitant
Service de sécurité incendie ou équipé de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24/24	- 0,3			
Somme des coefficients		+ 0,1	+ 0,2	
1 + Somme des coefficients		1,1	1,2	
Surfaces (en m²)		1 998,80	3 997,7	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum coeff)$		132	288	
Catégorie de risque	L4 : Matières plastiques, polymérisation et transformation de matières plastiques alvéolaires			
Risque faible : Q = Qi x 0,5				
Risque 1 : Q1 = Qi x 1				
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5		198		Activité : risque 2
Risque 3 : Q3 = Qi x 2			576	Stockage : risque 3
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à	Oui	99	288	Extinction automatique
DEBIT CALCULE (en m³/h)		387		
DEBIT RETENU (en m³/h)		420		



Source : ARPEN

Septembre 2024

II.8.5.3 Moyens externes

Les services de secours pourront accéder à l'établissement via l'accès principal.
Une voie engins sera aménagée sur la totalité du périmètre de l'installation.

Des aires de mise en station des moyens aériens au droit des murs coupe-feu seront également matérialisées au sol ainsi que des aires de stationnement au droit des poteaux incendie.

II.8.5.4 Confinement des eaux d'extinction

Les caractéristiques de la rétention sont définies selon les conseils prescrits dans le document technique D9A, Défense extérieure contre l'incendie et rétentions, Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction, juin 2020.

Volume à traiter

Le volume maximal à confiner correspond à la somme :

- Du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie d'une part ;
- Du volume de produit libéré par cet incendie d'autre part ;
- Du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 l/m² de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe.

La fiche de calcul du volume à traiter est donnée ci-après :

D9A - Dimensionnement du volume de rétention des eaux d'extinction Édition juin 2020			
SOPREMA - SAUSOP, Sausheim (68) - Plans, avril 2024, ARPEN / AMS ingénierie			
Besoins pour la lutte extérieure, en m ³		Résultat guide pratique D9 : (besoin x 2h au minimum)	960
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie, en m ³	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou : besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	800
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries, en m ³		10 l/m ² de surface de drainage	580
		+	+
Présence stock de liquides, en m ³		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			2340
Informations complémentaires	Surface de drainage	58 082,6 m ² de surface active (toitures, voiries et espaces étanchés)	
	Stock de liquides	Aucun stockage de liquide en halles de production et stockage	

Le volume de la rétention sera constitué de bassins et de cuves enterrées, type buses SPIREL® reliés par des caniveaux et canalisations de liaison étanches par écoulement gravitaire.
Les bassins seront étanchés par géomembranes doublées d'un géotextile.
Le volume total de confinement sera de **2 367 m³**.

Ce dispositif de confinement sera mis en œuvre par fermeture des vannes automatiques reliées à la détection incendie.

 **CERFA 15964*03 - Pièce jointe 4 : Etude d'impact**

III. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER

III.1. POTENTIELS DE DANGER LIES AUX PRODUITS

Sources : Fiche de données de sécurité, <https://substances.ineris.fr/>

III.1.1 PRODUITS, SUBSTANCES ET MELANGES PRESENTS SUR SITE

Dans le cadre du projet, les produits présents sur le site seront les suivants :

Installation	Produit
Stockage	Panneau en mousse rigide de polyuréthane (produit fini)
	Consommable (bobines de parements)
	Agent gonflant
	MDI (isocyanate)
	Polyol
	Catalyseur
	Additif
	Tensio-actif
	Encre
	Ignifugeant
	Solvants de nettoyage
Installations annexes et utilités	Produits chimiques divers
	Gasoil Non Routier
	Fluides frigorigènes

Leurs caractéristiques sont rappelées en page suivante.

 **CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés**



Conditionnement unitaire = seau, fûts, bidons, GRV

Dénomination commerciale (non contractuelle, liste non exhaustive)	Composant	Localisation du produit dans l'installation	CAS	Mention de danger (H)	Critère 1 (Réglementation CLP)	Etat physique			Type de stockage	Quantité maximale en stock (en t ou m³)	Rubrique ICPE
						Solide	Liquide	Gaz			
Lupranat, Ongronat, Suprasec, Desmodur, Voronate Wannate	MDI - Diisocyanate de diphenylméthane	Cuverie	9016-87-9	315, 317, 319, 332, 334, 335, 351, 373	GHS07, GHS08		X		Cuve	553,5 t	1510
Tegostab B 84501, Daltolac, Baymer	Polyols (Polyéther) - Diéthylène glycol / Glycérol	Cuverie	Nd	319, 412	GHS07		X		Cuve	254,5 t	2662 / 1510
Stepanpol, Elapol 81190, Polios PA 2495	Polyol (Polyester)	Cuverie	Nd	302, 373, EUH210	GHS07, GHS08		X		Cuve	270 t	2662 / 1510
Soprapol 240-35	Polyol (Recyclé Polyester - Base PET)	Cuverie	Nd	EUH210	Na		X		Cuve	165 t	2662 / 1510
DMCHA, PMDETA, PM20	Catalyseurs de démarrage - N,N-diméthylcyclohexylam	Local IBC	Nd	226, 301, 311, 314, 318, 331, 341, 411	GHS02, GHS05, GHS06, GHS09		X		Unitaire	20 t	4130.2 / 4511
NIAX K-ZERO 3000, EVONIK KOSMOS 75, EVONIK KOSMOS 33	Catalyseur (de durcissement)	Local IBC	98-94-2	302, 315, 318, 361d, 315, 319, 361, 373	GHS05, GHS08		X		Unitaire	20 t	1510
FA 188	Additifs - Trans-4(trifluorométhyl)perfluoro-2-pentène	Local IBC	3709-71-5	302, 400, 411	GHS09		X		Unitaire	10 t	4510
SilGuard YK-2102	Tensio-actif	Local IBC	68937-55-3	411, EUH210	GHS09		X		Unitaire	15 t	4511
Levagard PP	Ignifugeant	Cuverie	Nd	302	GHS07		X		Cuve	64,5 t	1510
Isopentane		Cuve enterrée	78-78-4	224, 336, 304, 411	GHS02, GHS07, GHS08, GHS09		x		Cuve	46,5 t	4330
Cyclo-isopentane		Cuve enterrée	287-92-3	225, 336, 304, 412	GHS02, GHS07, GHS08		x		Cuve	55,1 t	4331 / 4511
HCFO	Agent gonflant	Cuverie	102687-65-0	280, 412	GHS04		X		Cuve	76,2 t	1510
Gorapur	Démoulant	Local IBC	Nd	319	GHS07		X		Unitaire	Inclus dans additifs	1510
Encre noire	Encres	Local IBC	Nd	225, 319, 412	GHS02, GHS07		X		Unitaire	0,5 t	4331
AQSOL 92 COMPOSIT	Solvants de nettoyage	Local IBC	Nd	Non concerné	Na		X		Unitaire	0,4 t	1510
NOVEXPANS	Nettoyage tête de coulée sur ligne (solvant rinçage)	Local IBC	Nd	Non concerné	Na		X		Unitaire	1 t	1510
SCP-620C Nettoyant	Solvant de nettoyage tête d'impression jet d'encre	Local IBC	Nd	225, 319	GHS02		X		Unitaire	0,2 t	4331
	Bobines	Local Bobines	Nd	Non concerné	Na			X		450 (m³)	1510
Panneaux isolants		Halles de stockage	Nd	Non concerné	Na	X				83 790 (m³)	2663
GPL (propane)	Propane	Extérieur	74-98-6	220	GHS02			X	Unitaire	0,5 t	4718
Fluides frigorigènes (R454B)		Groupes froids, PAC	Nd	280	GHS04			X	Equipement	0,086 t	1185
Fluides frigorigènes (R32)	Dichlorométhane	Groupes froids (PAC)	75-10-5	220, 280	GHS02, GHS04		X		Equipement		4718

Nd : Non déterminé

Na : Non applicable

III.1.2 INCOMPATIBILITES DES PRODUITS

L'analyse des incompatibilités entre produits concerne les substances qui, mises en contact, peuvent entraîner des réactions violentes et/ou avec dégagements de vapeurs toxiques, corrosives ou inflammables.

Le tableau des incompatibilités chimiques ci-après permet une première approche.

La Holding Soprema SA prendra en compte la typologie de ses produits pour effectuer des stockages cohérents et sans danger.

Cette première approche est présentée dans le tableau suivant :

	!	X	X	X	X	X	X	✓	X
	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X
	X	X	✓	!	X	X	X	X	X
	X	X	!	✓	!	X	X	X	X
	X	X	X	!	!	!	!	!	!
	X	X	X	X	!	✓	✓	✓	✓
	X	X	X	X	!	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	X	X	!	✓	✓	✓	✓
	X	X	X	X	!	✓	✓	✓	✓

Peuvent être stockés ensemble
 Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions
 Ne peuvent pas être stockés ensemble

Tableau des incompatibilités liées aux substances et mélanges dangereux		Matières premières											PF		Utilités		
		Eau	Air	MDI	Polyol	Colle	Catalyseur	Ignifugeant	Tensio-actif	Agent gonflant	Encre	Additif	Solvant de nettoyage	Plaques isolantes	Gazole non routier	Propane	Fluide frigorigène
Matières premières	MDI	INC															
	Polyol		INC														
				INC													
	Colle																
	Catalyseur			INC													
	Ignifugeant	INC															
	Tensio-actif																
	Agent gonflant																
	Encre			INC													
				INC													
	Additif																
Solvant de nettoyage																	
			INC														
P F	Plaques isolantes																
Utilités	Gazole non routier																
	Propane																
	Fluide frigorigène																

Tableau des incompatibilités

III.1.3 POLYMERES

L'usine produira des panneaux en mousse rigide de polyuréthane.

De manière générale, les matières plastiques sont constituées d'une résine (polymère) additionnée ou non de composants auxiliaires. Ces derniers sont des constituants dont le rôle essentiel consiste soit à conférer des caractéristiques particulières aux produits finis, soit à permettre la transformation de la matière plastique, soit encore à en abaisser le prix de revient.

A température ambiante, les matières plastiques présentent peu de danger. Portées à température élevée, elles vont libérer des produits de dégradation dont la nature va dépendre de nombreux facteurs (nature du polymère, apport énergétique, teneur en oxygène...).

La combustion des polymères plastiques est caractérisée par des phénomènes d'importance variable :

- Diminution des propriétés mécaniques,
- Dégagement de fumées, de suies et de gaz dangereux générant une diminution de la concentration en oxygène de l'air des locaux,
- Augmentation de la température ambiante,
- Vitesse de propagation et hauteur des flammes plus ou moins élevée.

Un incendie de matières plastiques se caractérise également par un dégagement de fumées qui peut être important. Outre le risque toxique évoqué ci-dessus, ces fumées présentent également un risque de perte de visibilité, liée à la présence de fines particules solides (suies) en suspension dans le mélange des gaz de combustion provoquant l'opacité des fumées.

Dans le cas du site de Sausheim, les panneaux seront stockés en masse dans trois cellules indépendantes sur une hauteur maximale de 7,5 m.

Une palette type stockée sur site sera composée de :

- 36,9 kg de polyuréthane,
- 2,2 kg de polyéthylène,
- 4,3 kg de cartons.

La puissance dégagée lors de la combustion de la palette est estimée à 505,1 kW sur une durée de 37,1 minutes.

III.1.4 MATIERES COMBUSTIBLES

Dans le cadre du process, des consommables seront stockés. Il s'agit de bobines de parement.

En ce qui concerne les propriétés de combustibilité de ces produits, les principaux points à retenir sont les suivants :

- De manière générale et sans préjuger des éventuels traitements qu'auraient pu subir ces produits, ce sont des solides combustibles, leur degré de combustion dépendant de la compacité du stockage et de la réserve d'air disponible autour de ces produits,
- Leur inflammation donne lieu à un incendie rayonnant, susceptible de se propager,
- Il n'existe a priori aucune contre-indication quant aux méthodes pour éteindre un feu (les moyens d'extinction classiques peuvent être utilisés),
- La composition de ces produits implique que les effets en termes de toxicité sont négligeables face à leurs effets thermiques.

De façon générale, ces produits ne font pas l'objet d'une fiche de données de sécurité.

Le principal danger lié à leur stockage est l'incendie.

Dans le cas du projet, la totalité stockée sera inférieure à 500 t.

III.1.5 LIQUIDES INFLAMMABLES (4330 / 4331)

Les liquides inflammables sont regroupés dans le règlement CLP sous 3 catégories de dangers, fonction de leurs propriétés intrinsèques, de la température d'ébullition à pression atmosphérique et de leur point éclair.

Règlement CLP			
Catégorie de danger Mention de danger	 Catégorie 1 : Danger H224 (Liquides et vapeurs extrêmement inflammables)	 Catégorie 2 : Danger H225 (Liquides et vapeurs très inflammables)	 Catégorie 3 : H226 (Liquides et vapeurs inflammables)
Critères et méthodes de classification	Point d'éclair < 23 °C Temp. ébullition ≤ 35 °C	Point d'éclair < 23 °C Temp. ébullition > 35 °C	23 °C ≤ Point éclair ≤ 60 °C
	Règlement CLP et TMD	Règlement CLP et TMD	Règlement CLP et TMD
	Classification sur la base des résultats d'essais ou de l'application d'une méthode de calcul		

Le point éclair est défini comme la température minimale à laquelle doit être porté un matériau ou un produit pour que les vapeurs émises s'allument momentanément en présence d'une flamme, dans des conditions spécifiées. Ainsi, la propension d'un liquide à émettre des vapeurs inflammables peut être reliée à la valeur du point éclair de la substance incriminée.

Certains liquides émettent suffisamment de vapeurs (par évaporation ou ébullition) à la température ambiante (cas de l'essence), d'autres doivent être modérément réchauffés (gasoil, fioul domestique). Il est également d'usage de parler de la volatilité des substances en vue de caractériser leur propriété à émettre des vapeurs à une température donnée.

L'inflammation du mélange gazeux composé des vapeurs combustibles et de l'air (comburant) est fonction de la concentration de vapeurs de combustible dans l'air. Lorsque cette concentration est comprise entre les plages de la Limite Inférieure d'Inflammabilité (LII) et la Limite Supérieure d'Inflammabilité (LSI) du produit concerné, et sous réserve d'un apport d'énergie suffisant, l'inflammation se produit.

La manipulation de liquides inflammables peut conduire à différents phénomènes dangereux en fonction de la nature physico-chimique des produits utilisés et de leurs conditions d'utilisations. Les fuites de liquides inflammables pourront conduire à des feux de nappes en cas de contact avec une source d'ignition.

Certains produits pourront conduire à l'émission de gaz ou de vapeurs inflammables suffisamment légères pour générer une atmosphère explosive. Ce nuage est susceptible d'exploser s'il rencontre une source d'ignition. L'explosion conduira à des effets thermiques importants (Flash-Fire) et des effets de surpression dont les conséquences seront fonction du degré de confinement du nuage.

La perte de confinement rapide d'une quantité importante d'hydrocarbure liquide pourrait conduire à un phénomène de boule de feu en cas de contact avec une source d'ignition, avec des effets thermiques importants.

Les principaux dangers liés au stockage de liquides inflammables sont l'incendie et la pollution des eaux et des sols. Dans une moindre mesure et des conditions particulières, une explosion de vapeur est susceptible de se produire.

Les caractéristiques des produits inflammables stockés sont recensées dans le tableau en page suivante.

Dénomination	Cyclopentane	Isopentane	Encre noire SCP-620A	Solvant de nettoyage
N° CAS	287-92-3	78-78-4	/	/
État physique	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide
Masse molaire (en g/mol)	70,13	72,15	/	/
Point de fusion (en °C)	- 94	- 159,9	- 83	- 83
Point éclair (en °C)	- 51	- 56	- 4	- 4
Densité	0,8	0,62	0,83	0,81
Pression de vapeur	0,5 bar à 20°C 1,4 bar à 50°C	79,3 kPa à 21,1°C	74,25 mmHg à 20°C	74,25 mmHg à 20°C
LIE (en %) Limite Inférieure d'Explosivité	1,1	1,4	1,4	1,4
LES (en %) Limite Supérieure d'Explosivité	8,7	7,6	19	19
Mention de dangers	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges	H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges H411 : Toxique pour les organismes aquatiques	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H412 : Dangereux pour les organismes aquatiques	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Pictogramme				
Produits incompatibles	Produits comburants, oxydants forts et bases fortes	Produits comburants et oxydants	Acides et oxydants forts	Acides forts, bases fortes et agents oxydants
Risque principal	Liquides et vapeurs inflammables, formation d'une ATEX	Liquides et vapeurs inflammables, formation d'une ATEX	Liquides et vapeurs inflammables, formation d'une ATEX	Liquides et vapeurs inflammables, formation d'une ATEX
Matériaux conseillés	Groupe d'emballage II au sens de la réglementation TMD = emballages pou transport de matières moyennement dangereuses	Groupe d'emballage I au sens de la réglementation TMD = emballages pou transport de matières très dangereuses	Groupe d'emballage II au sens de la réglementation TMD = emballages pou transport de matières moyennement dangereuses	Groupe d'emballage II au sens de la réglementation TMD = emballages pou transport de matières moyennement dangereuses
Matériaux déconseillés	Caoutchoucs Certaines matières plastiques Polystyrène	Caoutchoucs Certaines matières plastiques	Aucune donnée	Aucune donnée
Moyens d'extinction identifiés	Eau pulvérisée, Poudres, Dioxyde de carbone, Mousse	Eau pulvérisée, Poudres, Dioxyde de carbone, Mousse	Eau pulvérisée, Poudres, Dioxyde de carbone, Mousse	Eau pulvérisée, Poudres, Dioxyde de carbone, Mousse
Quantité sur site (en t)	55,1	46,5	0,5	0,4

III.1.6 PRODUITS DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT (4510 / 4511)

Ces produits peuvent présenter trois mentions de danger :

Classification	Etiquetage
Produit très toxique pour les organismes aquatiques	 Mention H400 : Danger aigu, catégorie 1 Mention H410 : Danger chronique, catégorie 1
	 Mention H411 : Danger chronique, catégorie 2

Le principal risque associé à ces stockages est le déversement accidentel susceptible de causer une pollution des eaux ou des sols. Pris dans un incendie, ils peuvent être la cause d'émission de fumées.

Leurs caractéristiques sont recensées dans le tableau ci-après :

Dénomination	Foam Additive (FA)-188	SilGuard YK-2102
N° CAS	3709-71-5	68937-55-3
État physique	Liquide	Liquide
Masse molaire (en g/mol)	300,5	Nd
Point de fusion (en °C)	47,3	Nd
Point éclair (en °C)	< - 80	< à 100
Densité	1,6454	Nd
Pression de vapeur	34,7 kPa à 20°C	Nd
Mention de dangers	H302 : Nocif en cas d'ingestion H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques H411 : Toxique pour les organismes aquatiques	H411 : Toxique pour les organismes aquatiques EUH210
Pictogramme		
Produits incompatibles	Alcools, amines et bases fortes	Agents oxydant
Risque principal	Déversement accidentel et pollution des eaux ou des sols	Nd
Matériaux conseillés	Groupe d'emballage III au sens de la réglementation TMD = emballages pour transport de matières faiblement dangereuses	Groupe d'emballage III au sens de la réglementation TMD = emballages pour transport de matières faiblement dangereuses
Matériaux déconseillés	/	Nd
Quantité sur site (en t)	10	15

Nd : Non disponible

A noter que certains produits inflammables présentent également ces mentions de danger (Cf. page précédente).

III.1.7 PRODUITS TOXIQUES (4130)

La toxicité d'un produit dépend du mode d'exposition : l'ingestion, le contact direct ou l'inhalation. Ces produits peuvent ainsi présenter une mention de danger :

Classification	Etiquetage
Toxique par inhalation	 Mention H331 : Toxicité aiguë par inhalation, catégorie 3

Le risque lié à ce type de produits est le déversement accidentel susceptible de donner lieu à des émissions toxiques pour l'Homme. De plus, pris dans un incendie, ils peuvent être à l'origine de l'émission de fumées toxiques. Les caractéristiques du produit toxique pour la santé humaine stocké dans le cadre du projet sont recensées dans le tableau ci-après.

Dénomination	N,N DIMETHYLCYCLOHEXYLAMINE (DMCHA, Catalyseur)
N° CAS	98-94-2
État physique	Liquide
Masse molaire (en g/mol)	127,26
Point de fusion (en °C)	-77
Point éclair (en °C)	41 °C à 1013 hPa
Densité	0,85
Pression de vapeur	3,17 hPa à 21,5 °C
LIE (en %) Limite Inférieure d'Explosivité	3,6
LES (en %) Limite Supérieure d'Explosivité	19
Mention de dangers	H226 : Liquide et vapeurs inflammables H301 : Toxique en cas d'ingestion H311 : Toxique par contact cutané H331 : Toxique par inhalation H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Pictogramme	
Produits incompatibles	Oxydants forts et acides anorganiques
Risque principal	Déversement accidentel et pollution des eaux ou des sols ou contact cutané
Matériaux conseillés	Groupe d'emballage II au sens de la réglementation TMD = emballages pour transport de matières moyennement dangereuses
Matériaux déconseillés	/
Moyens d'extinction identifiés	Mousse à liquides polaires / Poudre sèche
Quantité sur site (en t)	20

III.1.8 AUTRES PRODUITS (NON VISES PAR UNE RUBRIQUE 4000)

Dénomination	FYROL PCF (Ignifugeant)	DESMODUR 44 V 70 L (MDI)	POLYOL (Baymer)	POLYOL (Stepanpol)	POLYOL (Base PET)	HCFO	EVONIK (GORAPUR)	EVONIK (KOSMOS)	NOVEXPANS N88	NIAK K-ZERO 3000
N° CAS	/	/	/	/	/	102687-65-0	/	/	/	/
État physique	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide	Gaz	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide
Masse molaire (en g/mol)	328	/	/	/	/	130,5	/	/	/	/
Point de fusion (en °C)	-20	- 12	/	/	/	< -90	/	/	/	/
Point éclair (en °C)	> 245	232	176	> 100	> 100	/	> 101	/	84,5	116
Densité	1,290	1,247	1,130	1,09	1,25	1,27	0,99	/	1,04	1,07
Pression de vapeur	1,4 ^e -5 hPa à 25°C	18 hPa à 20°C	7 hPa à 20°C	/	/	1,065 hPa à 20°C	/	/	/	< 25 hPa à 25°C
Mention de dangers	H302 : Nocif en cas d'ingestion	H315 : Provoque une irritation cutanée H317 : Peut provoquer une allergie cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H332 : Nocif par inhalation H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation H335 : Peut irriter les voies respiratoires H351 : Susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes	H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	H302 : Nocif en cas d'ingestion H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes EUH210	EUH210	H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur. H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	H319 : Provoque une sévère irritation des yeux	H302 : Nocif en cas d'ingestion H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes	Non concerné	H302 : Nocif en cas d'ingestion H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes
Pictogramme		 							 	
Produits incompatibles	Combustibles forts, acides forts et bases fortes	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Oxydants forts, magnésium, aluminium finement divisé	Non disponible	Non disponible	Acides forts, oxydants forts et bases fortes	Combustibles, métaux réactifs, agents de déshydratation et matériaux réagissant aux composés hydroxylés
Risque principal	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique	Toxique
Matériaux conseillés	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé	Non réglementé
Matériaux déconseillés	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Moyens d'extinction identifiés	/	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	/	Dioxyde de carbone, Mousse, Poudre	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	Dioxyde de carbone, Mousse, pour d'extinction, eau pulvérisée	Mousse, Dioxyde de carbone et poudre sèche
Quantité sur site (en t)	64,5	553,5	254,5	270	165	76,2	20	20	1	20

III.1.9 GASOIL NON ROUTIER (RUBRIQUE 4734)

Il sera utilisé en faible quantité pour alimenter les moteurs des groupes motopompes. La quantité maximale sur site sera de 1,5 t.

Les caractéristiques de ce produit sont précisées ci-après.

Dénomination	Gasoil Non Routier
N° CAS	/
Etat physique	Liquide
Masse volumique (en kg/m ³)	820 - 845
Point de fusion (en °C)	/
Point éclair (en °C)	≥ 55
Densité	≥ 250
LIE (en %) Limite Inférieure d'Explosivité	0,5
LES (en %) Limite Supérieure d'Explosivité	5
Mention de dangers	H226 : liquide et vapeurs inflammables H30 : peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées H411 : toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Etiquetage	

Le principal risque associé est une fuite accidentelle susceptible de causer une pollution du milieu naturel. Dans certains cas bien précis (incendie à proximité, travaux nécessitant un point chaud, ...), une fuite peut être suivie d'une inflammation de la nappe épanchée.

III.1.10 PROPANE (RUBRIQUE 4718)

Il sera utilisé en faible quantité comme carburant pour les chariots de manutention. La quantité maximale sur site sera de 0,5 t.

Les caractéristiques de ce produit sont précisées ci-après.

Dénomination	Propane
N° CAS	/
Etat physique	Gaz
Masse volumique (en kg/m ³)	1,9 (à 15 °C)
Point de fusion (en °C)	/
Point éclair (en °C)	< -50
Densité	/
LIE (en %) Limite Inférieure d'Explosivité	2,4
LES (en %) Limite Supérieure d'Explosivité	9,4
Mention de dangers	H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

Dénomination	Propane
Etiquetage	

Le principal risque associé est une fuite accidentelle susceptible de causer une ATEX.

III.1.11 PRODUITS DIVERS

Des gaz réfrigérants seront utilisés dans les groupes de froid et pompe à chaleur. La quantité totale n'excèdera pas 86 kg.

Les principales caractéristiques de ces produits sont présentées ci-dessous :

Dénomination	R454B	R32 (Dichlorométhane)
N° CAS	/	75-10-5
État physique	Gaz	Gaz liquéfié
Masse molaire	/	52 g/mol
Point de fusion (en °C)	/	-136
Point éclair (en °C)	/	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz
Densité	0,98	1,1 (Documentation de référence : Eau)
LIE (en %) Limite Inférieure d'Explosivité	/	12,7
LES (en %) Limite Supérieure d'Explosivité	/	33,4
Pression de vapeur	15,856 hPa à 25 °C	1.679,86 kPa (25 °C)
Mention de dangers	H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur	H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur
Pictogramme		
Produits incompatibles	Oxydants, comburants, inflammables	Comburants, oxydants
Risque principal	Gaz à effet de serre	/
Matériaux conseillés	Non réglementé	/
Matériaux déconseillés	/	/
Moyens d'extinction identifiés	Eau, Dioxyde de carbone	Dioxyde de carbone

Le principal risque associé est une fuite accidentelle susceptible de causer une ATEX pour le R32.

III.1.12 SYNTHÈSE DES PRODUITS DANGEREUX

Au vu des différents produits stockés, les principaux dangers seront :

- Pour l'ensemble des matières combustibles : l'incendie,
- Pour l'ensemble des produits liquides : le déversement accidentel (épandage),
- Pour les produits volatils : le déversement accidentel et la dispersion de vapeur,
- Pour les liquides inflammables : le déversement accidentel, l'incendie, la formation d'une ATEX et l'explosion,

- Pour les gaz inflammables : le fuite pouvant être suivie d'une inflammation immédiate (feu torche) ou de la formation d'une ATEX, une inflammation différée (UVCE) et / ou une explosion,
- Pour les fluides frigorigènes, la fuite et la pollution de l'air.

III.2. POTENTIELS DE DANGER LIES A L'EXPLOITATION

En fonction des différentes activités de l'établissement (déchargement de matières premières, stockages, transferts de produits, ...), une analyse des conditions opératoires et d'exploitation est nécessaire afin d'identifier d'éventuelles situations dangereuses.

Le tableau suivant permet de synthétiser les potentiels de dangers liés à l'exploitation.

Etape d'exploitation	Produits susceptibles d'être mis en œuvre	Phénomène dangereux
Fabrication de panneaux en mousse rigide de polyuréthane		
Réception des matières premières et auxiliaires de fabrication	Liquides	Epanchage
	Liquides volatils	Epanchage / Dispersion de vapeur
	Liquides inflammables	Epanchage / Feu de nappe / Formation d'une ATEX / Explosion
	Solides	Incendie
Unité de dosage Mise en condition, prémélange et mélange	MDI, polyol, catalyseur, tensio-actif...	Epanchage / Dispersion de vapeur
Coulage, expansion et durcissement	Agent gonflant Panneaux en murissement	Epanchage / Formation d'une ATEX
	Panneaux en phase de murissement	Incendie
Finition (Usinage et découpe)	Panneaux isolants	Incendie
Conditionnement	Panneaux isolants	Incendie
Stockage et expédition	Panneaux isolants	Incendie
Activités annexes		
Bouteilles de gaz	Propane	Fuite / Formation d'une ATEX
Dépoussiérage	Poussières combustibles	Incendie / Formation d'une ATEX Explosion
Transformateur	Circuit électrique / Di électrique	Incendie
Compresseur d'air	Réservoir d'air sous pression	Eclatement du ballon
Carburant	Gasoil Non Routier	Pollution
Groupes froid	Fuite de fluide frigorigène	Fuite / Risque d'une ATEX
Production d'énergie solaire	Panneaux photovoltaïques	Incendie

III.3. SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGER

Au regard des caractéristiques physico-chimiques des produits utilisés sur le site, des incompatibilités, des réactions chimiques dangereuses et des conditions d'exploitations, les potentiels de dangers retenus sont présentés dans un tableau de synthèse ci-après :

Etape d'exploitation	Produits susceptibles d'être mis en œuvre	Phénomène dangereux
Fabrication de panneaux en mousse rigide de polyuréthane		
Réception des matières premières et auxiliaires de fabrication	Liquides	Epanchage
	Liquides volatils	Epanchage / Dispersion de vapeur
	Liquides inflammables	Epanchage / Feu de nappe / Formation d'une ATEX / Explosion
	Solides	Incendie
Ligne de fabrication	Agent gonflant	Epanchage / Formation d'une ATEX
	Panneaux en phase de murissement	Incendie
Stockage	Panneaux isolants	Incendie

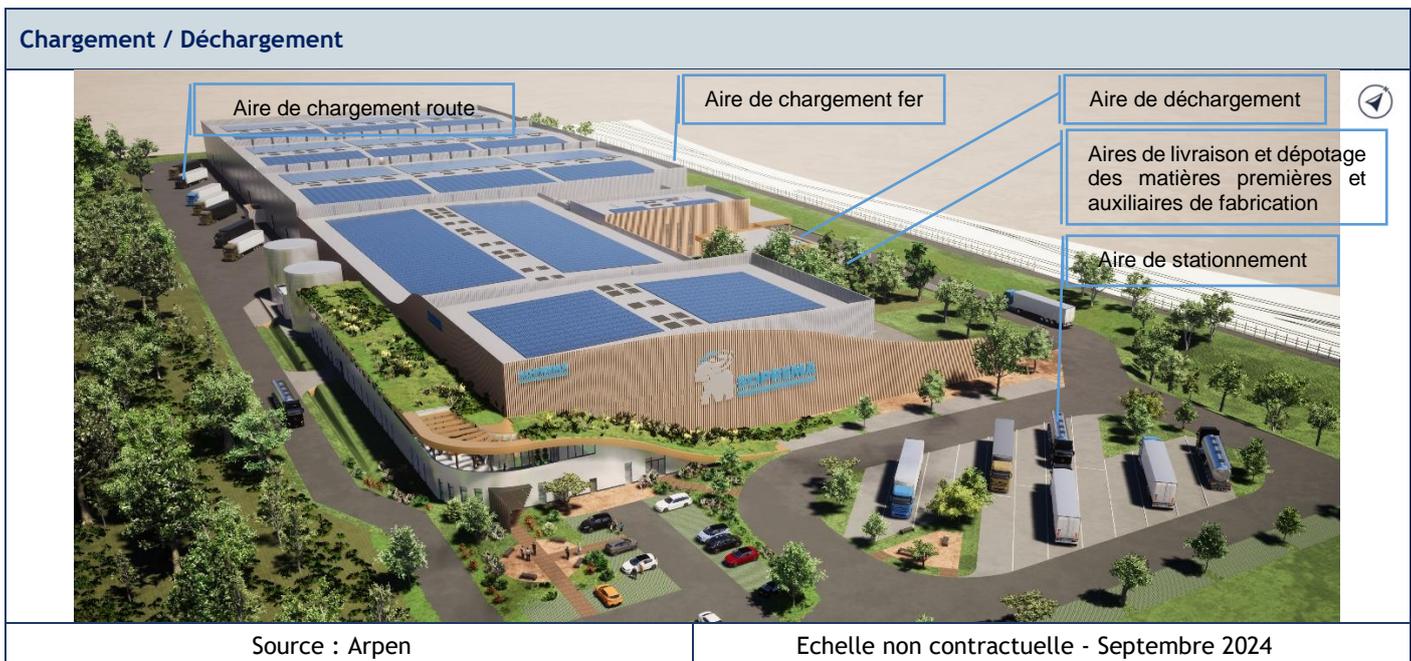
Etape d'exploitation	Produits susceptibles d'être mis en œuvre	Phénomène dangereux
Activités annexes		
Bouteilles de gaz	Propane	Fuite / Formation d'une ATEX
Dépoussiérage	Poussières combustibles	Incendie / Formation d'une ATEX Explosion
Transformateur	Circuit électrique / Di électrique	Incendie
Carburant	Gasoil Non Routier	Pollution
Groupes froid	Fuite de fluide frigorigène	Fuite / Risque d'une ATEX
Production d'énergie solaire	Panneaux photovoltaïques	Incendie

Les potentiels de dangers retenus sont étudiés dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

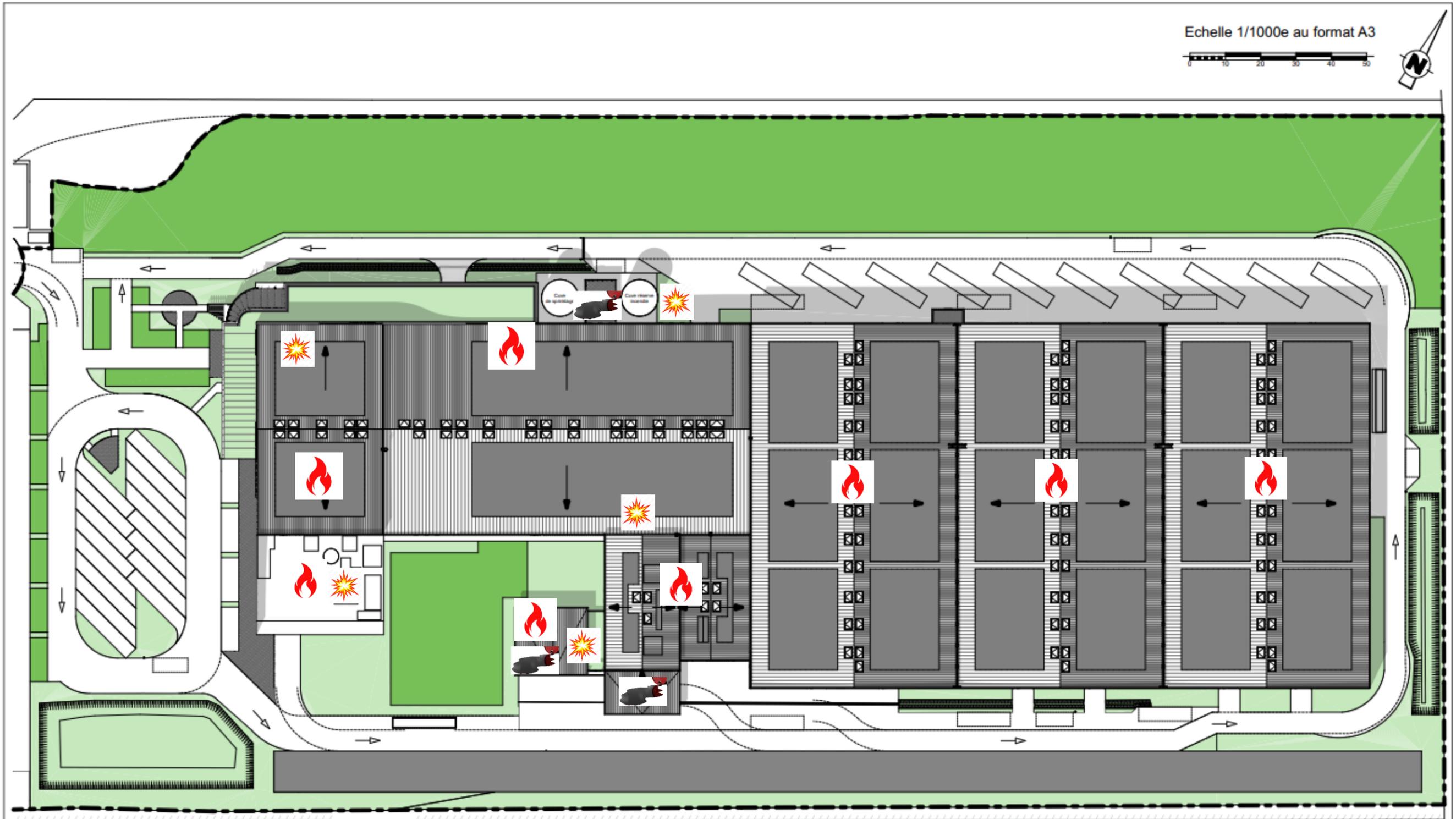
 **Annexe 3 : Analyse Préliminaire des Risques**

A noter que :

- Aucun camion-citerne ne stationnera sur le site (toutes les livraisons seront programmées sur rendez-vous),
- Aucune livraison d'agent gonflant ne sera opérée via l'embranchement fer,
- Aucun stationnement de camions ne sera autorisée à quais ; les camions disposant d'une aire d'attente (parking) sur site, éloignée des halles de production et de stockage.



III.4. LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGER



Echelle 1/1000e au format A3

Epanchage	Potentiels de dangers	
	Incendie	Formation d'une ATEX
		

IV. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

IV.1. PRINCIPES RETENUS

La réduction des potentiels de dangers est réalisée selon les 4 principes définis dans Ω9 (INERIS, 2015) :

- Principe de substitution : remplacer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques moins dangereux,
- Principe d'intensification : intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre (ex. réduction du volume des équipements dans lesquels le potentiel de danger est important),
- Principe d'atténuation : définir des conditions opératoires ou de stockage les moins dangereuses,
- Principe de limitation des effets : concevoir l'installation de façon à réduire les conséquences d'un phénomène dangereux.

Ces actions sont présentées ci-après.

Réduction du potentiel de dangers	Action
Prévention du risque incendie	<p><u>Sur les sources d'inflammation</u> Interdiction de fumer en dehors des zones fumeurs définies Feux nus interdits sur l'ensemble des installations Permis de feu pour tous travaux par point chaud Électricité statique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à la terre des installations métalliques ▪ Raccordement systématique aux prises de terre des équipements métalliques mobiles ▪ Contrôle des mises à la terre et des prises de terre (entretien périodique réglementaire) Equipements de protection contre la foudre Installations électriques : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification annuelle par un organisme agréé ▪ Contrôle annuel par thermographie infra rouge Equipements et installations ATEX dans les zones le nécessitant Ventilation des locaux le nécessitant Circulation des véhicules : accès réglementé, circulation interne interdite à tout véhicule sans rapport avec les activités</p> <p><u>Mesures organisationnelles</u> Consignes d'exploitation et de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque dans les zones à risque ▪ Procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations ▪ Mesures à prendre en cas de fuite de substances dangereuses ▪ Moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ▪ Procédure d'alerte ▪ En fonction des zones de manipulation et des risques liés aux produits manipulés, équipements de protection individuelle à porter, conduite à tenir en cas d'accident ▪ Procédures de permis et plan de prévention Formations : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sauveteur Secouriste du Travail ▪ Maniement des extincteurs ▪ Travail en zone ATEX ▪ Habilitation électrique ▪ Cariste ▪ Risque chimique ▪ Conduite ADR (transport + dépotage) Vérifications et maintenance périodique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engins de manutention ▪ Groupes froids ▪ Electricité ▪ Compresseur ▪ Moyens de protection : détection incendie, sprinklers, RIA, extincteurs, portes coupe-feu, désenfumage... ▪ Onduleurs Intrusion et malveillance : contrôle d'accès, télésurveillance</p> <p><u>Mesures techniques</u> Conformité aux arrêtés ministériels de prescriptions générales ICPE Canalisations protégées et à l'écart des zones à risque de heurt Conformité des réservoirs sous pression Rétentions sous les stockages de produits liquides Utilisation de matériaux adaptés à l'usage</p>

Réduction du potentiel de dangers	Action
Prévention du risque explosion	Inventaire et délimitation des zones à risques Maîtrise de la qualité des installations et maintien en bon état Implantation de matériel qualifié pour les zones à risques Mise en place de détection Limitation des sources d'ignition et ventilation Formation du personnel Cartographie et affichage des zones ATEX
Prévention du risque pollution	<u>Mesures organisationnelles</u> : contrôle visuel des stockages, maintenance des installations <u>Mesures techniques</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conformité aux arrêtés ministériels de prescriptions générales ICPE ▪ Rétentions ▪ Aires de dépotage sur rétention et auvents ▪ Stockages enterrés en double enveloppe, avec détecteur de fuite et en fosse

IV.2. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DE LA HALLE DE STOCKAGE

Les dispositions constructives des cellules de stockage respecteront les prescriptions des arrêtés ministériels applicables.

Elles visent à ce que la ruine d'un élément par suite d'un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment celle des cellules de stockage avoisinantes, ni leurs dispositifs de recoupement et ne favorise pas l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la première cellule en feu.

La halle de stockage sera compartimentée en 3 cellules de surface inférieure à 6 000 m². Les séparations entre cellules seront effectuées par des murs REI120 dépassant de 1 m en toiture et prolongés en façade latéralement sur 1 m ou en saillie sur 0,50 m.

Les parois extérieures seront implantées à plus de 20 m des limites de propriété.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 79 : Document justifiant des prescriptions applicables

IV.3. DISPOSITIONS PRISES POUR LES PENTANES (ISO / CYCLO)

Les liquides inflammables en vrac seront stockés en cuves enterrées double enveloppe équipées d'un limiteur de remplissage, d'un dispositif de jaugeage et d'un évent. Utiliser ce type de réservoir permet d'écarter le risque de fuite ou de rupture par un choc externe.

Elles seront de plus placées en fosse, remplie de matériaux inertes. Il en sera de même pour les caniveaux de liaisons.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés

IV.4. MATERIEL DE SECURITE

L'installation sera en permanence accessible pour permettre l'intervention des services de secours. Une voie engins extérieure sera prévue sur la totalité du périmètre du bâtiment.

A partir de cette voie, les pompiers pourront accéder à toutes les issues via un chemin stabilisé de 1,8 m de large.

Des aires de mises en station des moyens aériens seront également prévues de part et d'autre des murs séparatifs entre cellules et halles.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 79 : Document justifiant des prescriptions applicables

V. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

V.1. DONNEES ACCIDENTOLOGIQUES - GENERALITES

Les conséquences des accidents répertoriés au sein de la base de données BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) sont essentiellement des incendies des stocks de mousse de polyuréthane avec propagation au reste des installations ou des incendies des ateliers de fabrication de la mousse de polyuréthane.

Quelques cas d'incendie de silos de poussières de polyuréthane sont aussi répertoriés.

Des pollutions de cours d'eau à proximité sont la conséquence de la non-rétention des eaux d'extinction incendie.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des accidents répertoriés et les moyens de prévention ou de protection mis en place par la Holding Soprema SA pour éviter que ces accidents ne surviennent sur le site projeté :

Référence BARPI	Résumé de l'incident	Moyen de prévention ou de protection mis en place
44866, 2014, France 42	Incendie et explosion dans un silo de sciures de polyuréthane	Procédures d'intervention spécifique en cas de départ de feu
44419, 2013, France 31	Fuite de pentane avec inflammation	Zonage ATEX des installations et matériel ATEX / Contrôle régulier de l'étanchéité des canalisations / Détection de vapeur / Limitation du nombre de brides
44359, 2013, France, 42	Incendie d'un entrepôt de matelas en mousse polyuréthane	Sprinklage des bâtiments / Aucun stock extérieur
44287, 2013, France, 01	Incendie dans une centrale d'aspiration de poussières de polyuréthane	Détection d'incendie / Procédures d'intervention spécifique en cas de départ de feu
44049, 2013, France 54	Incendie dans un silo de boues séchées et granulés de mousse polyuréthane	Détection d'incendie / Procédures d'intervention spécifique en cas de départ de feu
42656, 2012, France 78	Incendie d'un entrepôt de matelas en mousse de polyuréthane, rejet d'eau polluée	Sprinklage des bâtiments / Aucun stockage en extérieur / Dispositif de confinement
42533, 2012, France 13	Incendie d'un stockage extérieur de mousse polyuréthane	Ilots de stockage / Taux d'occupation 1/3 de la surface
41917, 2012, France 43	Incendie de mousse polyuréthane recyclée par auto-échauffement	Séparation physique / Stockage en briquettes / Stockages isolés
41120, 2011, France 57	Epanchage de 4 t de polyuréthane dans un atelier	Boutons d'arrêt d'urgence pour l'alimentation en produits / Vannes de sectionnement manuelles sur les alimentations
41128, 2011, France 78	Incendie de mousse polyuréthane en production, auto-échauffement probablement dû à un mauvais mélange de réactifs	Sprinklage / Procédures de maintenance des ateliers de productions
41367, 2011, France 62	Incendie d'un entrepôt de stockage de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage en extérieur
39146, 2010, France 86	Incendie sur machine de coulée de polyuréthane, origine électrique	Contrôle électrique annuel / Sprinklage
38583, 2010, France 10	Explosion lors du nettoyage d'une citerne routière d'isopentane	Procédure de dégazage / Inertage des ciels gazeux à l'azote
38570, 2010, France 10	Incendie d'une benne de granulés de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage de granulés
38084, 2010, France 42	Incendie d'un stockage extérieur de mousse polyuréthane et propagation aux bâtiments	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
37961, 2010, France 42	Incendie d'un atelier d'enduction de tissu avec émulsion de polyuréthane	Sprinklage des halles
36503, 2009, France 49	Incendie de poudre de polyuréthane (Auto-combustion favorisée par un mélange avec des graisses ou huiles industrielles)	Détection d'incendie / Procédures d'intervention spécifique en cas de départ de feu / Moyens fixes de lutte contre l'incendie / Aucun stockage de poudre de polyuréthane
36189, 2009, France 79	Incendie dans un four de fabrication d'équipements automobiles du au mélange de deux résines incompatibles	Sprinklage / Procédures et consignes d'exploitation
36040, 2009, France 59	Epanchage de polyuréthane au cours de la manutention de futs	Sprinklage / Aucun stockage en extérieur / Dispositif de confinement
35292, 2008, France 43	Incendie de mousse de polyuréthane abrité	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
35347, 2008, France 971	Incendie d'une usine de fabrication de mousse polyuréthane, soudures	Permis de travaux / Permis de feu / Sprinklage / Aucun stockage extérieur
35328, 2008, France 94	Epanchage de MDI	Rétention des cuves / Dispositif de confinement
33009, 2007, France 40	Incendie d'une usine de fabrication de mousse polyuréthane et pollution du cours d'eau à proximité	Sprinklage / Dispositif de confinement
32304, 2006, France 59	Incendie de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
29577, 2005, France 70		
28973, 2005, France 61		

Référence BARPI	Résumé de l'incident	Moyen de prévention ou de protection mis en place
28543, 2004, France 17	Incendie de polyuréthane et d'autres matières plastiques	
27823, 2004, France 26	Incendie d'une machine à malaxer le polyuréthane	Sprinklage
27456, 2004, France 01	Incendie d'un silo de polyuréthane	Détection d'incendie / Procédures d'intervention en cas de départ de feu / Moyens fixes de lutte contre l'incendie
25556, 2003, France 85	Incendie d'origine électrique sur un broyeur de polyuréthane et extension au silo / Pollution du réseau d'eau communal	Sprinklage / Moyens fixes de luttés contre l'incendie / Procédures d'intervention en cas de départ de feu / Dispositif de confinement
24345, 2003, France 16	Incendie de mousse polyuréthane issu de travaux au chalumeau	Permis de travaux / Permis de feu / Sprinklage
24595, 2003, France 10	Mise en dépression d'une cuve de polyols	Rétention des cuves / Soupapes sur les réservoirs
24034, 2003, France 57	Incendie d'une usine de fabrication de pièce en polyuréthane	Sprinklage / Moyens fixes de luttés contre l'incendie / Détection d'incendie / Procédures d'intervention en cas de départ de feu / Dispositif de confinement
24073, 2003, France 85	Incendie d'un silo de poudre de mousse polyuréthane	Détection incendie / Procédures d'intervention en cas de départ de feu / Moyens fixes de lutte contre l'incendie / Aucun stockage en silo
23265, 2002, France 01	Incendie de bâtiment des stockages de matières plastiques polyuréthane et polypropylène	Rétention des cuves / Soupapes sur les réservoirs
23119, 2002, France 16	Incendie d'une usine de recyclage de mousse polyuréthane	Sprinklage
22198, 2002, France 71	Dégradation d'un fut de polyol du fait de la température extérieure	Rétention des cuves de stockage de polyols
22406, 2002, France 33	Incendie d'un stockage extérieur de mousse polyuréthane	Aucun stockage extérieur
25124, 2002, France 68	Incendie de mousse polyuréthane en zone de maturation par auto-inflammation	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
21837, 2002, France 70	Incendie d'un camion de transport de mousse polyuréthane	Procédure de chargement des camions
20371, 2001, France 77	Incendie de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
17733, 2000, France 68	Incendie d'un stockage intermédiaire de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
16911, 1999, France 43	Incendie de mousse polyuréthane en zone fabrication dû à un mégot de cigarette	Consignes générales d'interdiction de fumer
15705, 1999, France 26	Incendie de polyuréthane initié par meulage et propagé par les poussières	Sprinklage / Procédure de nettoyage
15973, 1999, France 45	Incendie d'une usine de fabrication de mousse polyuréthane lié à une fuite de fluide thermique	Sprinklage
14609, 1998, France 35	Incendie dans le broyeur de mousse polyuréthane à cause d'un court-circuit électrique	Sprinklage / Moyens fixes de lutte contre l'incendie / Dispositif de confinement
11701, 1997, France 59	Incendie d'une usine de fabrication de mousse polyuréthane	Sprinklage
8421, 1996, France 11	Incendie de mousse polyuréthane par auto-échauffement	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
9872, 1996, France 60	Incendie d'une usine de fabrication de mousse polyuréthane d'origine interne au site / Pollution du cours d'eau voisin	Sprinklage / Aucun stockage extérieur / Dispositif de confinement
6778, 1995, France 44	Incendie de mousse polyuréthane	Sprinklage / Aucun stockage extérieur
3737, 1992, France 67		
15268, 1986, France 85		
15223, 1986, France 38		
26599, 1969, - France	Epandage de pentane issu d'une erreur d'intervention pour travaux	Permis de travaux / Permis de feu

V.2. ACCIDENTOLOGIE DETAILLEE

L'objectif est d'identifier les accidents ou incidents caractérisant les activités similaires à celles mises en œuvre pour le projet ainsi que leurs événements initiateurs et conséquences. Cette analyse est basée sur les fiches d'analyses disponibles sur la base de données tenue à jour par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industriels). La recherche porte sur les domaines suivants :

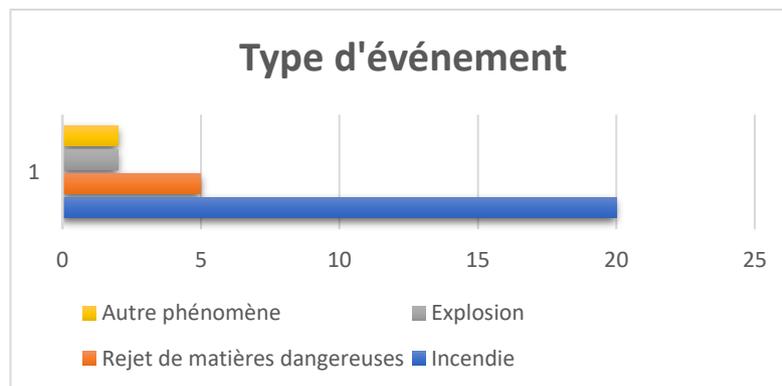
Code NAF 22.21	Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques
Recherche par typologie de produits	Polyuréthane
	Pentane
Code NAF 52.10	Entreposage et stockage

V.2.1 CODE NAF 22.21 - FABRICATION DE PLAQUES, FEUILLES, TUBES ET PROFILES EN MATIERES PLASTIQUES

Cette recherche aboutit au recensement de 53 accidents. Seuls 26 correspondants plus spécifiquement à l'activité sont retenus dans le cadre de l'analyse présentée ci-après.

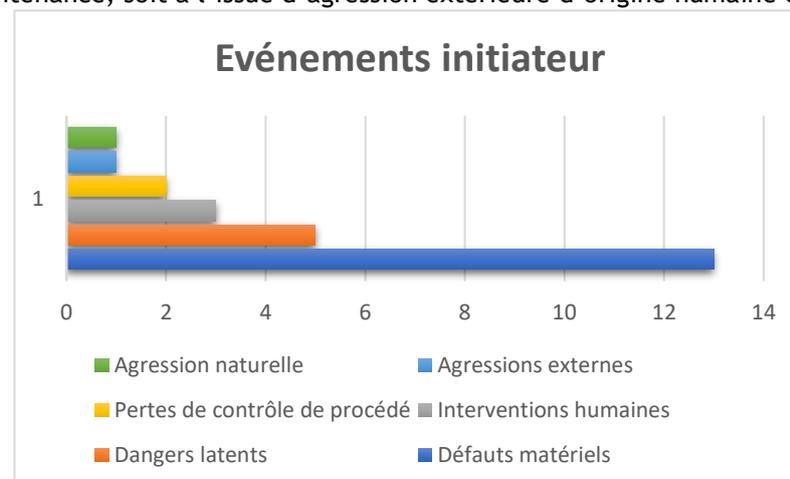
Phénomène dangereux

Le phénomène dangereux le plus fréquent dans ce domaine d'activité est majoritairement l'incendie et dans une moindre mesure le rejet de matières dangereuses (pollution interne ou externe de produits chimiques utilisées dans le process).



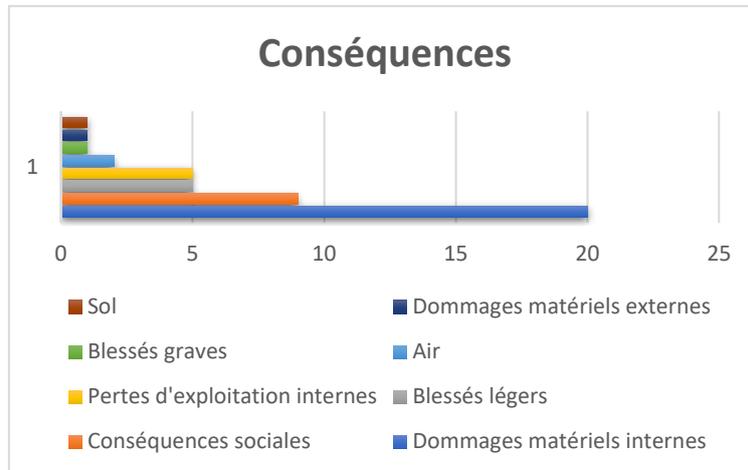
Evénements initiateurs

Les événements initiateurs sont relativement disparates. La majorité sont des défaillances matérielles soit pour causes de mauvaise maintenance, soit à l'issue d'agression extérieure d'origine humaine ou naturelle.



Conséquences

La majeure partie du temps, les conséquences sont limitées à des dommages matériels internes, avec parfois des pertes d'exploitation associées et des pollutions accidentelles des milieux environnants (sol et air).

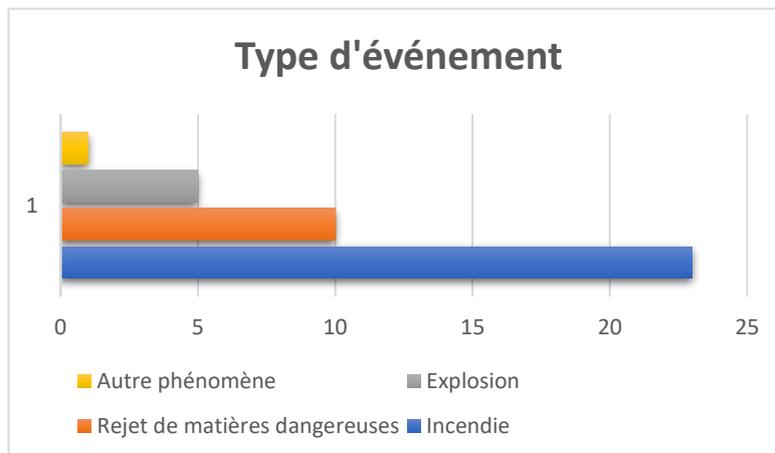


V.2.2 PAR TYPOLOGIE DE PRODUIT - POLYURETHANE

Cette recherche aboutit au recensement de 54 accidents. Seuls 25, correspondant plus spécifiquement à l'activité du site, sont retenus dans le cadre de l'analyse présentée ci-après.

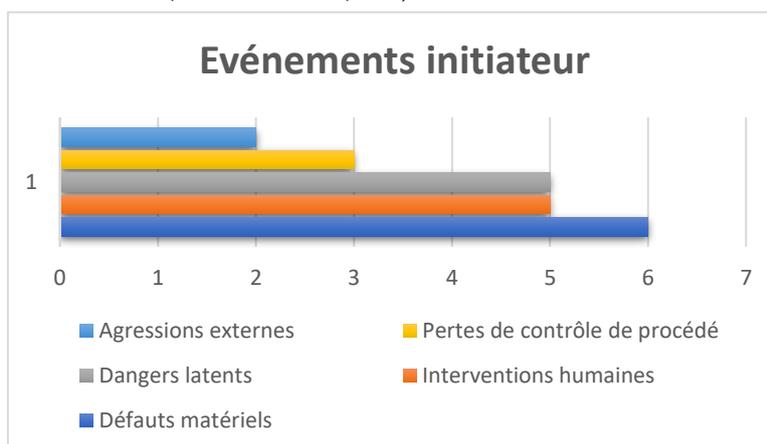
Phénomène dangereux

Le phénomène dangereux survenant le plus fréquemment dans ce domaine d'activité est majoritairement l'incendie de plaques ou de mousses de polyuréthane et le rejet de matières dangereuses (pollution interne ou externe de produits chimiques).



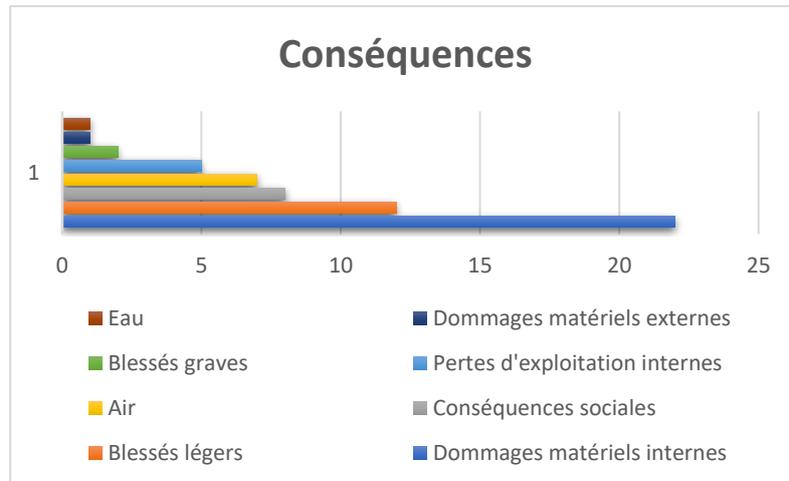
Evénements initiateurs

La plupart des phénomènes dangereux sont initiés à cause de défaillances matériels et humaines (défaillance pompe d'alimentation, défaut de maintenance, choc externe, etc).



Conséquences

La majeure partie du temps, les conséquences sont limitées à des dommages matériels internes, avec néanmoins des blessés légers et parfois des pertes d'exploitation associées et des pollutions accidentelles des milieux environnants (eau et air).



V.2.3 PAR TYPOLOGIE DE PRODUIT - PENTANE

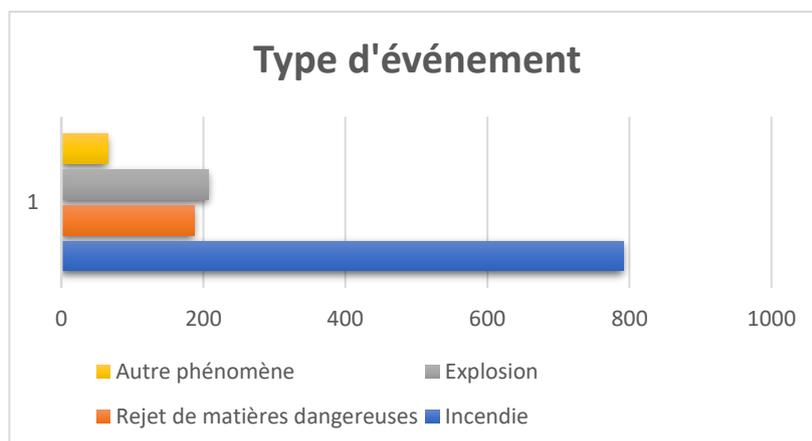
Cette recherche aboutit au recensement de 4 accidents. Seuls 2, correspondant plus spécifiquement à l'activité du site, sont retenus.

Les deux phénomènes dangereux recensés sont l'incendie suite notamment à une fuite de pentane, qui a créé une poche de gaz ciblée. Les conséquences sont des blessés légers et des dégradations de matériels.

Cette recherche aboutit au recensement de 1 008 accidents qui sont retenus dans le cadre de l'analyse présentée ci-après.

Phénomène dangereux

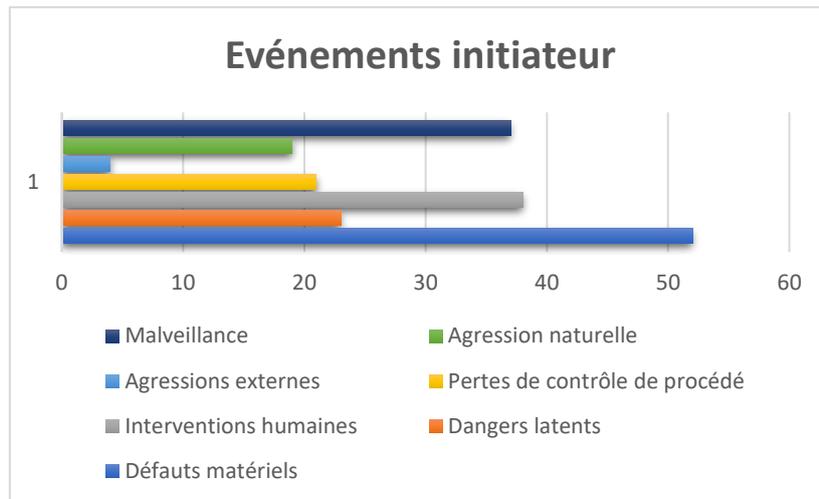
Il apparaît que l'événement majoritairement redouté pour le type d'activité est l'incendie (départ de feu à l'intérieur des stockages, parking poids-lourds, quais de chargement, stockage de déchets ou de palettes à l'extérieur des locaux, etc).



Evénements initiateurs

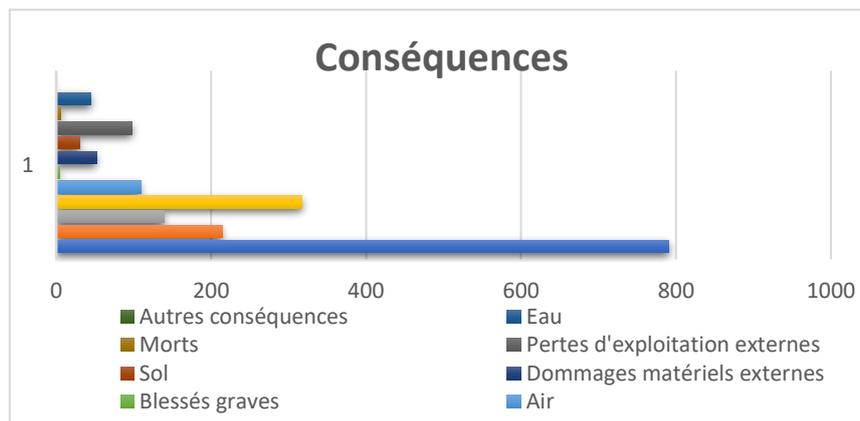
Dans 80% des cas d'accident, les causes de ceux-ci n'ont pas pu être déterminées.

Les statistiques effectuées sur l'échantillonnage connu démontrent que les principales causes d'incident sont les défaillances matérielles, les erreurs humaines et les actes de malveillance.



Conséquences

La majorité des accidents entraîne des conséquences économiques avec notamment des dommages matériels internes et des pertes d'exploitation. Des conséquences sociales telles que le chômage technique et des conséquences environnementales sont régulièrement rencontrées lors de la survenue d'un incident.



V.3. DONNEES ACCIDENTOLOGIQUES DU GROUPE

Trois sinistres sont répertoriés sur une usine similaire du groupe (Référence BARPI) :

- 43035, 2012, incendie du silo de poussières : installation absente du projet,
- 27321, 2004, feu d'une cabine encollage : installation absente du projet,
- 20750, 2001, feu dans un îlot de produit finis extérieur : stockage absent du projet.

Plus récemment, deux incendies de silo de poussières (2016) ont nécessité le déclenchement du P.O.I. et l'intervention des services de secours. Ces REX⁶ ont conduit à la mise en place de nouveaux détecteurs, en particulier CO⁷ et la recherche d'une solution technique d'extinction d'un silo, après étude du CNPP⁸. La solution technique retenue est la mise en place d'une extinction par agent mousse, installée en 2022.

Deux autres sinistres sans conséquence sont répertoriés :

- Début d'incendie "Tête ligne 1" : Maitrisé par le réseau sprinklage. Les actions mises en place concernent une forte diminution de la présence d'électricité statique par le changement de certains équipements et par la mise en place d'une extinction à mousse au-dessus de la tête pour une extinction localisée et rapide,
- Fuite de MDI et polyol : Sur la vanne et les pompes, les joints étaient défectueux. Ils ont été remplacés avec un renforcement des exigences de qualité

⁶ Retour d'EXpérience

⁷ Monoxyde de Carbone

⁸ Centre National de Prévention et Protection

V.4. RETOUR D'EXPERIENCE ET ENSEIGNEMENTS

V.4.1 POUR LA FABRICATION DE PANNEAUX ISOLANTS

La synthèse de l'accidentologie met en exergue toute l'importance des mesures préventives de sécurité.

Les causes d'incident sur les installations de fabrication ou de stockage de polyuréthane sont souvent dues à la nature du produit lui-même mis en contact avec une source d'ignition (acte de malveillance, défaut électrique sur un équipement, etc.).

Comme dans toutes les installations comportant des transferts de produit liquide, les installations ont aussi connu des fuites par manque de contrôle d'étanchéité. Des erreurs humaines (erreur d'intervention, manutention) sont également à l'origine d'incidents plus ou moins graves.

Sur la base des différents événements recensés au niveau d'installations similaires à celles étudiées, les principaux points à retenir sont les suivants :

Codes NAF 22.21	Evènements initiateurs principaux	Défaillance matérielle
	Phénomène dangereux principal	Incendie / Rejets de matières dangereuses
	Conséquences principales	Domages matériels et pertes d'exploitation internes
Polyuréthane	Evènements initiateurs principaux	Défaillance matérielle / Agression extérieure humaine
	Phénomène dangereux principal	Incendie / Rejets de matières dangereuses
	Conséquences principales	Domages matériels et pertes d'exploitation internes Blessés légers
Pentane	Evènements initiateurs principaux	Défaillance matérielle
	Phénomène dangereux principal	Incendie
	Conséquences principales	Domages matériels / Blessés légers
Code NAF 52.10	Evènements initiateurs principaux	Défaillance matérielle / Agression extérieure humaine / Malveillance
	Phénomène dangereux principal	Incendie
	Conséquences principales	Domages matériels internes

D'après les événements initiateurs identifiés lors de l'étude du retour d'expérience, il convient de positionner la situation des installations projetées afin d'identifier les mesures de prévention et de protection mises en place pour éviter que de tels événements ne surviennent sur les installations.

Evènements initiateurs issus du retour d'expérience	Moyens de prévention et de protection prévus sur les installations projetées
Défaillance organisationnelle Erreur opératoire	Personnel formé, habilité et audité / Plan de formation / Procédures d'exploitation et fiche de poste / Plan de prévention / Encadrement des entreprises extérieures et des sous-traitants
Défaillance matérielle	Maintenance préventive systématique : remplacement régulier des matériels en fonction de leur sollicitation / Contrôle et entretien du matériel électrique / Vérifications périodiques assurées par des prestataires agréés / Fiche de vie des équipements
Déversements accidentels	Aires de dépotage étanches et couvertes / Produits chimiques stockés sur des rétentions de volumes adaptés (qualité et contenance) / Absorbants en divers points stratégiques du site / Ouvrage de confinement relié à l'ensemble des surfaces imperméabilisées de l'exploitation / Vannes de barrage permettant de stopper tout écoulement en dehors des limites de propriété
Malveillance	Site clôturé / Détection anti-intrusion et vidéo-surveillance

V.4.2 POUR LES OPERATIONS DE DEPOTAGE DE LIQUIDES INFLAMMABLES

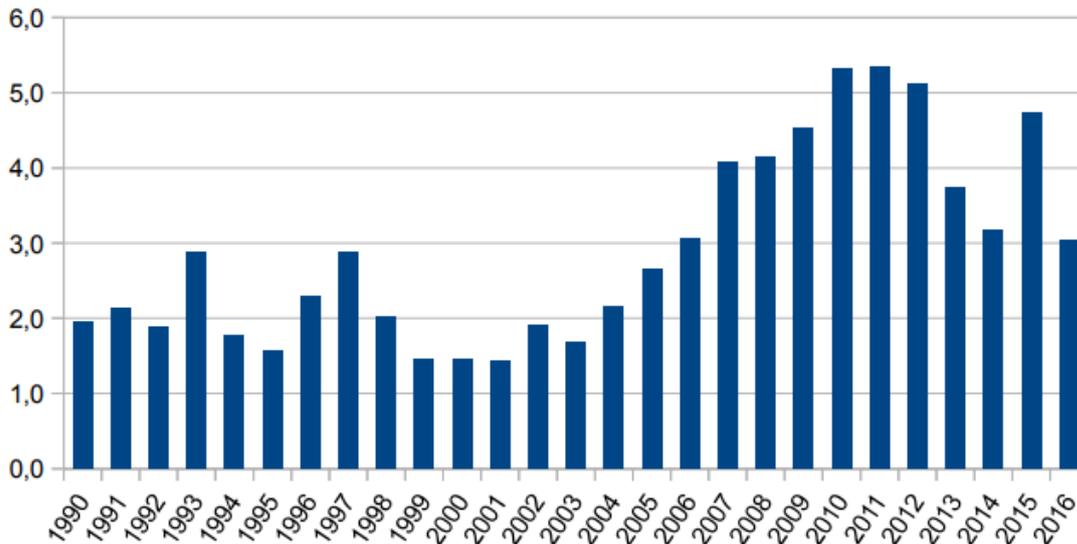
V.4.2.1 Caractéristiques des accidents

Lors des opérations de déchargement de cyclopentane / isopentane, la citerne de livraison présente un potentiel de danger par la nature et la masse de produit présent, au regard des moyens mis en œuvre pour décharger le produit. Un risque d'épandage de liquide inflammable est susceptible de se produire sur les canalisations de vidange ou sous la citerne mobile.

V.4.2.2 Données statistiques

Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) n'est pas une activité « productive », mais elle est nécessaire au fonctionnement des industries. Elle génère des risques tant d'un point de vue humain qu'environnemental. Depuis 1990, 784 accidents impliquant des Transports de Matières Dangereuses (TMD) dans les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE ou IC) ont été recensés dans la base ARIA, soit 25 accidents par an en moyenne.

% d'accidents impliquant des TMD parmi l'ensemble des accidents dans les IC recensés dans la base ARIA



Les accidents de type TMD dans les IC impliquent souvent des entreprises sous-traitantes. La sécurité des transferts de matières est alors parfois déléguée à ces sous-traitants sans contrôle suffisant de la part de l'exploitant. Les principales défaillances constatées à ce titre dans les accidents de la base ARIA portent sur les points suivants :

- Supervision des contrôles réalisés par les sous-traitants :
 - o Concernant l'état de propreté de la citerne et notamment l'absence de résidus de produits, l'oubli de matériaux ou outils dans la citerne (ARIA 33494),
 - o Concernant l'état et la nature des équipements utilisés pour le transfert de produits (raccord, tuyauterie,...) (ARIA 36005),
- Supervision des opérations de transfert de matières (ARIA 47869),
- Contrôle du niveau de formation et de sensibilisation des sous-traitants aux risques (ARIA 44835).

V.4.2.3 Facteurs à l'origine des accidents

Quel que soit l'acteur impliqué dans les accidents de type TMD dans les IC (sous-traitants ou personnel interne à l'entreprise), il est nécessaire d'identifier les causes profondes à l'origine de l'événement. Lorsque l'exploitant réalise cette analyse, il met alors fréquemment en évidence des dysfonctionnements organisationnels.

Défauts de contrôle

Plus de 60% des accidents dont les causes profondes ont été analysées indiquent un défaut de contrôle notamment sur les équipements. La plupart des défaillances dans l'organisation des contrôles des équipements concernent : les fréquences de maintenance, la durée de vie des équipements, le type de maintenance à mettre en œuvre.

L'organisation des contrôles à réaliser au moment de l'opération de transfert de matières fait également défaut dans plusieurs accidents, notamment le contrôle de niveau de la cuve à remplir, l'identification de la cuve et du bon raccord ou le contrôle de l'état des équipements à utiliser.

La présence d'un opérateur du site dédié à l'accompagnement et à la surveillance des opérations n'est pas toujours respectée.

Origine des sinistres

40% des accidents de type TMD sont liés à des interventions humaines inadéquates comme par exemple le non-respect des consignes ou des procédures. Si l'exploitant identifie assez facilement dans l'analyse de l'accident ce type de défaillance humaine, il est plus difficile d'en comprendre les raisons. Ces causes profondes, lorsqu'elles sont

identifiées, pointent l'insuffisance du niveau de qualification des intervenants pour 22% des accidents ou encore des procédures ou consignes jugées manquantes, incomplètes ou inadaptées pour 28% des accidents.

Choix des équipements

Parmi les causes observées, se retrouvent régulièrement des problèmes liés aux choix d'équipements ou à l'ergonomie des postes de chargement avec notamment des indications manquantes ou erronées sur les commandes ou les raccords. L'absence de matérialisation au sol de l'aire de stationnement peut entraîner des difficultés de raccordement. La présence d'obstacle ou l'encombrement de l'espace de manutention est également source d'accidents. Le choix des raccords ou des matériaux de flexibles à utiliser est également important pour éviter les accidents. 15% des accidents, dont on connaît les causes, sont liés à des choix d'équipements inadaptés.

Données statistiques du groupe

Aucun sinistre n'est répertorié lors des opérations de dépotage dans toutes les usines du groupe.

Retour d'expérience

Les installations de stockage et notamment des agents gonflants font l'objet d'une attention particulière compte tenu des risques qu'elles représentent.

Elles sont conçues conformément à l'arrêté ministériel du 18 avril 2008 relatif aux réservoirs enterrés de liquides inflammables ou combustibles et à leurs équipements annexes exploités au sein d'une installation classée soumise à autorisation, à enregistrement ou à déclaration au titre de l'une ou plusieurs des rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut au titre de l'une ou plusieurs des rubriques 4510 ou 4511 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et notamment :

- Le contrôle régulier des installations et des prestataires de service,
- La supervision des opérations (procédures de dépotage),
- La maintenance préventive des installations,
- La formation du personnel,
- La conception appropriée des installations et l'affichage des consignes et marquage.

V.4.2.4 Dépotage

Les opérations de déchargement d'agents gonflants présentent un danger de type épandage par perte de confinement.

Les caractéristiques des agents gonflants peuvent conduire à un événement redouté central de type :

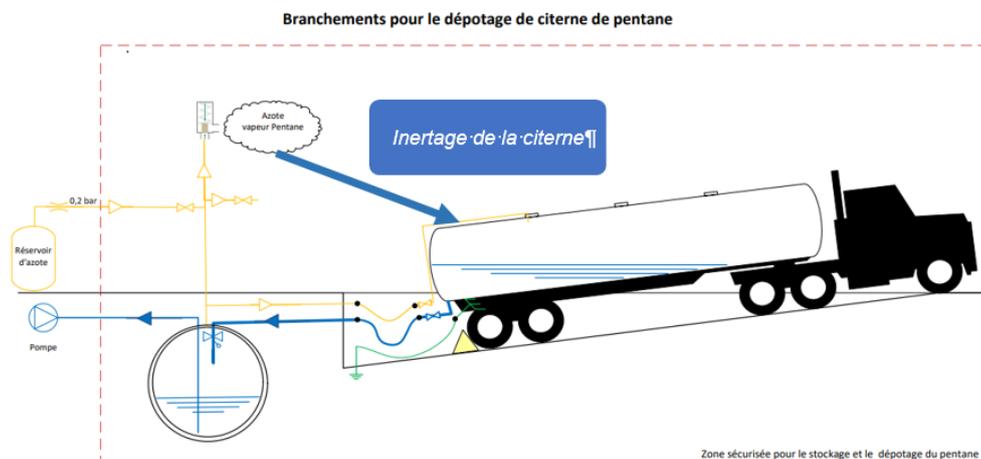
- Incendie en présence d'une source d'ignition,
- Explosion en présence de vapeurs inflammables en concentration suffisante et d'une source d'ignition.

L'opération de dépotage est encadrée par une procédure stricte.

Cette procédure est associée à une check-list obligatoirement complétée avant le dépotage, en présence de 2 personnes dont un opérateur « Conseiller à la sécurité TMD ».

Elle impose le raccordement de la citerne au circuit d'azote, créant ainsi un inertage du volume.

Ce dernier est ainsi exempt d'oxygène. La présence d'une source d'ignition et de tout événement de type incendie dans la citerne est exclu.



Une explosion du ciel gazeux est donc improbable.

V.4.2.5 Transfert

Le transfert est réalisé par tuyauteries enterrées, en double enveloppe étanche et compatible avec le produit transporté.

Ces tuyauteries sont conformes à la norme NF EN 14125 ou à toute norme équivalente.

Le danger lié au transfert est donc l'épandage.

V.4.3 POUR LES MANIPULATIONS DE PRODUITS TOXIQUES

Un seul produit toxique est recensé pour le process de production de panneaux. Il présente une éventuelle toxicité aigüe, mais aucun seuil n'est donné pour l'Homme.

Les mesures de protections des travailleurs ont été mises en place pour la manipulation de ce produit afin de limiter les risques d'épandage et son contact.

V.4.4 POUR LES CONDITIONS OPERATOIRES

Les opérations de transfert de matières et de dosage pour la préparation du prémélange et le mélange dans la cabine de coulée sont réalisées à l'aide de pompes. Les conditions de pression varient entre la pression atmosphérique et la pression maximale de refoulement des pompes. Les installations sont conçues pour résister aux pressions maximales engendrées par les pompes.

Les températures opératoires peuvent être dépendantes des conditions climatiques extérieures car certaines parties de canalisations sont à l'air libre. Une variation de température (température élevée ou gel) peut alors entraîner une dilatation du volume de produit dans la canalisation et générer des fuites dans les parties les plus sensibles (joints). Un épandage de liquide inflammable peut alors se produire. Tous les raccords seront soudés sur les canalisations de transports de produits inflammables. Aucun joint n'est présent.

V.4.5 POUR LES REACTIONS CHIMIQUES

La réaction de polymérisation est réalisée en continue par mélange et dépôts des produits sur une bande. Les produits ne sont pas confinés lors de la réaction de polymérisation. En cas de défaillance du système de régulation des concentrations en matière première, la réaction peut s'accélérer ou s'arrêter sans autre conséquence qu'une mauvaise qualité du produit fini. Des produits liquides inflammables peuvent alors s'écouler dans la zone réactionnelle.

Un emballement de polymérisation ne produira pas d'effet de surpression car le milieu réactionnel est ouvert.

Les produits finis peuvent être source d'auto-inflammation, si la réaction de polymérisation n'est pas menée à son terme dans les conditions opératoires prévues.

V.4.6 POUR LES PHASES TRANSITOIRES

En mode normal de production, les mousses de polyuréthane font l'objet d'un suivi particulier après la réaction de polymérisation.

Certaines mousses sensibles à l'auto-échauffement sont placées en zone de maturation. En cas d'arrêt de la chaîne de production, l'accidentologie montre que celle-ci peut s'auto-échauffer et conduire à début un incendie.

VI. ANALYSE PRELIMINAIRE ET ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

VI.1. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

VI.1.1 METHODOLOGIE

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'identification et d'évaluation des risques, de leurs causes, de leurs conséquences et gravités.

Son objectif est d'identifier l'ensemble des phénomènes dangereux susceptibles de se produire par suite d'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système. Elle permet d'identifier les phénomènes dangereux susceptibles d'être à l'origine d'un accident majeur (accident pouvant entraîner des conséquences significatives à l'extérieur des limites du site) :

- En appliquant les principes de proportionnalité,
- En intégrant le retour d'expérience,
- Et en adaptant l'analyse au fonctionnement et contraintes réels du projet étudié.

L'APR constitue ainsi le cœur de l'étude de dangers. Elle prend en compte tous les éléments de description du projet et de son environnement, mais également l'analyse des retours d'expérience internes et externes.

L'application de cette méthode réside ainsi dans le renseignement de tableaux en groupe de travail pluridisciplinaire :

- Etape 1 : Identification des éléments dangereux du système,
- Etape 2 : Pour chaque élément dangereux, détermination des situations dangereuses possibles, des accidents et de leurs conséquences, liste et évaluation des moyens de prévention.

VI.1.2 OBJECTIFS

Les objectifs de l'APR sont :

- De déduire les moyens et actions correctives permettant d'éliminer ou de maîtriser les situations dangereuses et accidents potentiels,
- D'identifier le système critique qui nécessite une étude plus approfondie (évaluation détaillée des risques).

VI.1.3 ADEQUATION DE LA DEMARCHE

L'INERIS préconise l'utilisation de l'APR*, notamment au stade de conception d'une installation.

Le principe de proportionnalité, affirmé par le code de l'environnement, précise que le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation et compte tenu de la vulnérabilité des intérêts visés par les articles L.181-3 du code de l'environnement.

Compte tenu :

- De l'implantation de l'établissement dans une zone industrielle,
- De la distance vis-à-vis des habitations,
- Des dispositions sécuritaires exigées par les prescriptions réglementaires applicables aux installations,

la méthodologie employée est en adéquation avec le niveau de risque présenté par l'établissement.

VI.1.4 CRITERES DE COTATION

Dans son rapport sur "L'étude de dangers d'une installation classée" (Ω9, page 61), l'INERIS précise "Au stade de l'analyse préliminaire des risques, la gravité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. Une cotation à l'aide d'une échelle simple doit permettre d'estimer si les effets du phénomène dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement, directement ou par effets dominos."

Ainsi, l'échelle de cotation retenue pour l'intensité s'appuie sur :

- La nature et la quantité du (ou des) produit étudié,
- Le volume et les caractéristiques des équipements mis en jeu,
- La localisation de l'installation par rapport aux limites de l'installation,
- La possibilité d'effets dominos connus du groupe de travail.

La cotation de l'intensité ne tient pas compte de la présence et de l'efficacité des mesures de prévention et de protection.

VI.2. ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

VI.2.1 OBJECTIFS

L'étude détaillée des risques est une des étapes du processus d'évaluation des risques. Elle intervient une fois l'analyse de risques menée en groupe de travail. Sa finalité est de porter un examen approfondi sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire, ceux dont les effets peuvent **atteindre des enjeux à l'extérieur de l'établissement** et de vérifier la maîtrise des risques associés.

L'étude détaillée des risques est un processus itératif qui consiste à :

- Déterminer, pour chaque phénomène dangereux sélectionné, l'intensité et la cinétique des effets et la probabilité d'occurrence en tenant compte des barrières de sécurité techniques, humaines et/ou organisationnelles mises en place ou envisagées,

* Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle, Ω-7, INERIS, Octobre 2006

- Caractériser la gravité de chaque accident majeur potentiel, fonction de la présence de personnes exposées d'une part ou d'effets dommageables à l'environnement d'autre part,
- Caractériser la maîtrise des risques pour chaque phénomène dangereux susceptible de conduire à un **accident majeur** et s'assurer que les fonctions de sécurité permettent une prévention et une maîtrise des conséquences,
- Identifier des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) et s'assurer de leur performance et de leur pérennité dans le temps.

VI.2.2 CARACTERISATION DES EFFETS

VI.2.2.1 Objectifs

Les phénomènes dangereux retenus dans l'APR, susceptibles de conduire à un accident majeur par effets directs ou par effets dominos font l'objet d'une caractérisation de leurs effets.

Il s'agit :

- Des phénomènes dangereux résultant de scénarios supposés se dérouler sans l'action de barrières de sécurité,
- Des phénomènes dangereux résultant de scénarios supposés se dérouler avec l'action des barrières de sécurité,
- Des nouveaux phénomènes dangereux générés par le fonctionnement de certaines barrières de sécurité dès lors que les effets sortent de l'établissement.

L'ensemble des scénarii modélisés ne prend pas en compte l'action des barrières de sécurité.

VI.2.2.2 Modélisations des effets

La caractérisation des effets des phénomènes dangereux retenus doit permettre de déterminer les distances associées ainsi que leur nature, en fonction de seuils fixés.

Cette étape est réalisée selon diverses méthodes, en fonction de la nature du phénomène étudié :

- Utilisation de formules définies par la réglementation,
- Utilisation d'abaques ou de formules simples ayant le plus souvent un caractère majorant
- Modélisation des effets à l'aide d'outils de calcul,
- Analyse du retour d'expérience ou modélisation équivalente.

VI.2.2.3 Seuils des effets des phénomènes dangereux

L'évaluation des effets des phénomènes présentent les résultats en termes de distances limites en deçà desquelles pourraient être observés :

- Des effets irréversibles sur l'Homme (SEI),
- Des effets létaux sur l'Homme (SEL),
- Des effets létaux significatifs sur l'Homme (SELS), correspondant au Seuil des Premiers Effets Létaux (SPEL),
- Et des dégâts ou effets dominos sur les structures.

Cas particulier des seuils toxiques

Pour les seuils de toxicité de référence, il est retenu en priorité les valeurs ayant fait l'objet d'un consensus au sein du groupe d'experts mandatés par le Ministère.

A défaut, les valeurs internationales reconnues sont :

	Durée d'exposition (en minute)						
	10	20	30	60	120	240	480
SELS (SEL 5%)							
SPEL (SEL 1%)	AEGL ⁹ -3		AEGL-3	ERPG ¹⁰ -3 AEGL-3		AEGL-3	AEGL-3
SEI	AEGL-2		AEGL-2 (IDLH ¹¹)	ERPG-2 AEGL-2		AEGL-2	AEGL-2

VI.2.3 CRITERES DE COTATION DE LA GRAVITE ET DE LA PROBABILITE

VI.2.3.1 Définition d'un accident majeur

En référence à l'arrêté modifié du 26 mai 2014, un Accident Majeur (AM) est « *un évènement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de*

⁹ Acute Exposure Guideline Levels

¹⁰ Emergency Response Planning Guidelines

¹¹ Immediately Dangerous to Life or Health

l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L.511-1¹² du Code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux ».

VI.2.3.2 Cotation

Chaque accident majeur fait l'objet d'une cotation en gravité et en probabilité, permettant ensuite d'en évaluer la criticité.

Gravité

Les critères de cotation de la gravité correspondent à l'échelle de l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005 :

Niveaux de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets

(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Probabilité

Critères

L'INERIS (Ω9, page 63) précise que *"Dans le cadre de la réalisation de l'étude de dangers de l'établissement, seuls les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur (et donc présentant des effets au moins irréversibles à l'extérieur de l'établissement) nécessitent d'être caractérisés en probabilité."*

L'arrêté du 29 septembre 2005 énonce dans son article 2 : *Les probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux et des accidents potentiels identifiés dans les études de dangers des installations classées doivent être examinées. En première approche, la probabilité d'un accident majeur peut être assimilée à celle du phénomène dangereux associé... A défaut de données fiables, disponibles et statistiquement représentatives, il peut être fait usage de banques de données internationales reconnues, de banques de données relatives à des installations ou équipements similaires mis en œuvre dans des conditions comparables, et d'avis d'experts fondés et justifiés.*

Ces éléments sont confrontés au retour d'expérience relatif aux incidents ou accidents survenus sur l'installation considérée ou des installations comparables.

L'article 2 stipule que *"l'évaluation de la probabilité s'appuie sur une méthode dont la pertinence est démontrée"*.

Concernant la cotation en terme de probabilité, l'INERIS (Ω9, pages 59 et 60) précise : *"Conformément aux attentes réglementaires énoncées au titre II de l'arrêté du 29 septembre 2005, la probabilité peut être déterminée selon une approche semi-quantitative ou quantitative. Dans les études de dangers qu'il mène pour le compte des exploitants, l'INERIS peut être amené à utiliser l'une ou l'autre de ces méthodes, en fonction des enjeux d'une part, des données disponibles d'autre part, mais aussi de ce que souhaite l'exploitant de l'établissement étudié."*

Les critères de cotation s'appuient en particulier sur les caractéristiques intrinsèques du site, sur l'accidentologie de la branche d'activité concernée, des produits stockés et installations.

Les données statistiques proviennent du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) et sont complétées des données de toutes autres "grande(s) banque(s)" publique ou privée. Dans ce dernier cas, l'origine des informations est précisée.

Les données de l'industriel complètent ces informations, selon le Retour d'EXpérience.

Pertinence

Conformément au rapport d'étude "Programme EAT-DRA 71-Opération C2.1 : estimation des aspects probabilistes, Fiches pratiques : intégration de la probabilité dans les études des dangers", édité par l'INERIS le 31 Octobre 2008, l'échelle de probabilité de l'arrêté du 29 Septembre 2005 n'est pas retenue pour caractériser la fréquence d'apparition des événements initiateurs.

¹² *Commodité du voisinage, santé, sécurité, salubrité publiques, agriculture, protection de la nature, environnement et paysages, utilisation rationnelle de l'énergie, conservation des sites et des monuments, éléments du patrimoine archéologique*

Exemple :

Une probabilité est une valeur sans dimension qui varie entre 0 et 1. Ainsi la classe de probabilité A de l'échelle semi-quantitative de l'arrêté correspond à une probabilité d'occurrence annuelle comprise entre 10^{-2} et 1. La classe E englobe toutes les valeurs inférieures à 10^{-5} . Une fréquence est une valeur ayant une unité (exprimée en an^{-1} , en opération^{-1} , ... selon la caractéristique étudiée). Elle varie entre 0 et l'infini : l'échelle de fréquence ne doit donc pas être limitée à droite.

Ainsi, un évènement peut être beaucoup plus fréquent qu'une fois tous les ans : il peut survenir tous les mois ou même tous les jours. Sa fréquence est donc nettement supérieure à 1 par an. Il est donc nécessaire de prolonger plus finement l'échelle de fréquence vers des classes élevées pour pouvoir caractériser finement ces évènements initiateurs fréquents.

L'échelle qualitative de probabilité de l'arrêté est une échelle de caractérisation du phénomène dangereux et de l'accident majeur qui sont par nature des évènements rares. Les libellés qualitatifs qui y sont proposés ("Evènement possible mais extrêmement improbable", "Evènement très improbable", etc) et qui sont mis en relation avec des classes quantitatives ont été définis en cohérence avec la faible probabilité d'occurrence de ces évènements. Or, les évènements initiateurs sont par nature plus fréquents que l'accident majeur.

L'échelle qualitative de l'arrêté du 29 Septembre 2005 n'est donc utiliser que pour les accidents majeurs.

VI.2.4 BARRIERES DE SECURITE ET MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

VI.2.4.1 Barrières de sécurité

Il convient d'étudier la réduction du risque à la source par le choix de moyens adaptés prenant en considération les pratiques et les techniques disponibles et leur économie, et la mise en œuvre de barrières de sécurité techniques ou humaines.

Sont considérés comme barrières, les dispositifs et dispositions présentés ci-après :

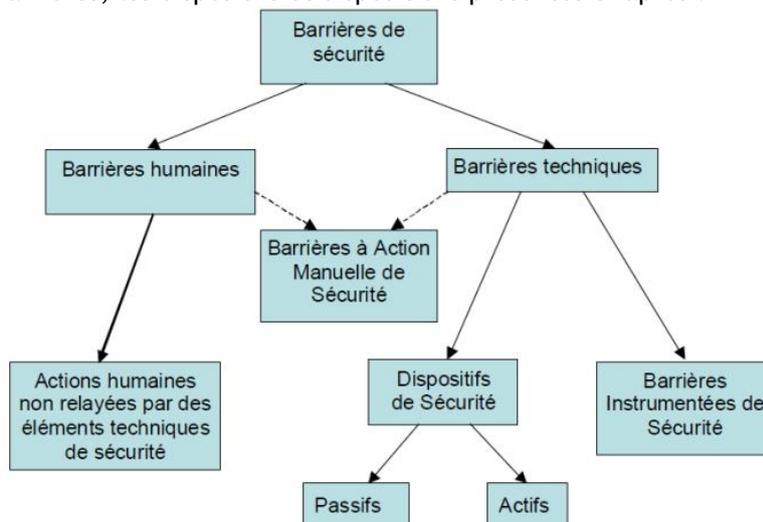


Schéma global des barrières de sécurité et terminologie des différents dispositifs
Ω9 - INERIS

En fin d'APR, le groupe de travail a établi et validé une première liste des barrières techniques ou humaines susceptibles d'intervenir pour chaque scénario accidentel. Toutefois, l'attribution éventuelle d'un niveau de confiance n'est réalisé que pour les situations accidentelles présentant des conséquences potentiellement majeures (Ω9, page 65).

VI.2.4.2 Mesures de Maîtrise des Risques

Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) lorsque celle-ci est mise en œuvre et permet, seule ou avec d'autres barrières, d'atteindre le niveau de risque résiduel souhaité pour un accident majeur. Ainsi, le choix d'une MMR ne s'établit que pour les accidents majeurs.

Les probabilités de défaillance ou niveau de confiance des MMR considérées proviennent :

- Du rapport INERIS, Programme EAT - DRA 34, Opération j, intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques, partie 2 : Données quantifiées, 2006,
- Du rapport INERIS DRA-09-103041-06026B, Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité, Ω20, 2009,

- Du rapport INERIS DRA-08-95403-01561B, Évaluation des performances des Barrières Techniques de Sécurité (DCE DRA-73), Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité, 010, 2008.

VI.2.5 CINETIQUE

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise dans ses articles 6 et 7 :

- "les études de dangers fournissent les éléments de cinétique d'évolution des phénomènes dangereux et de propagation de leur effet, tenant compte de la cinétique de mise en œuvre des mesures de sécurité afin de permettre la planification et le choix des éventuelles mesures à prendre à l'extérieur du site ;
- Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident est prise en compte la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux."

L'INERIS (09, page 71) rappelle que la notion de cinétique "est à considérer lors de l'analyse de la performance des barrières de sécurité, notamment pour ce qui est relatif au critère de temps de réponse".

Par conséquent, l'évaluation de la cinétique est réalisée uniquement pour les phénomènes dangereux à effets au moins irréversibles à l'extérieur de l'établissement.

VI.2.6 CLASSEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS ET DEMARCHE DE REDUCTION DU RISQUE

VI.2.6.1 Classement

Tous les accidents majeurs associés aux phénomènes dangereux dont les distances d'effet sortent des limites de l'établissement doivent être positionnés dans la grille de présentation de l'arrêté ministériel modifié du 26 mai 2014, associant les deux critères de probabilité et de gravité de l'arrêté du 26 septembre 2005 :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité d'occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré					

VI.2.6.2 Démarche de réduction du risque

Elle s'applique à tous les accidents majeurs positionnés en niveau de risque élevé ou intermédiaire :

- **En zone verte** : risque moindre, il n'est pas nécessaire de présenter des dispositifs de sécurité complémentaires,
- **En zone jaune** : risque intermédiaire, des dispositifs de sécurité complémentaires sont à proposer,
- **En zone rouge** : risque élevé, des dispositifs de sécurité complémentaires sont à mettre en place.

Niveau de risque des accidents majeurs					
Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert	Orange	Orange	Rouge
Modéré	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange

VI.3. CONCLUSION DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse des risques des installations projetées a été réalisée selon la méthode de l'Analyse Préliminaire des Risques.

Annexe 3 : Analyse Préliminaire des Risques

VI.3.1 PERIMETRE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Les installations ou systèmes étudiés sont les suivants :

Installation	Produit / Matière mis en œuvre
Matières premières & auxiliaires de fabrication	
Cuves enterrées	Agents gonflants (cyclopentane / isopentane)
Cuverie & local IBC	Cuverie : Polyols, MDI, ignifugeant, HCFO Local IBC : tensio-actifs, catalyseurs, additifs
Local bobines	Bobines de parement
Halle de fabrication	
Dosimétrie (Unité de dosage, mélange, coulée et expansion)	Agents gonflants (cyclopentane / isopentane), polyols, MDI, ignifugeant, HCFO, tensio-actifs, catalyseurs, additifs
Finition (Découpe et conditionnement)	Panneaux rigides en mousse de polyuréthane, parement
Halle de stockage	
Cellules 1, 2 et 3	Panneaux rigides en mousse de polyuréthane
Stockage annexe	
Bouteilles de gaz	Propane
Carburant	Gasoil
Activité annexe	
Unité de dépoussiérage	Poussières de polyuréthane
Production de froid	Fluide réfrigérant de type R454B, R32
Alimentation en électricité	Transformateur
	Panneaux photovoltaïques

VI.3.2 PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

Les scénarios devant faire l'objet d'une modélisation sont ceux situés en zone jaune et rouge, à savoir :

N° du scénario	Installation / Produit	Phénomènes dangereux modélisés	Cinétique ¹³
En phase de dépotage / déchargement			
2	Aire de dépotage Agent gonflant	Dispersion d'un nuage de vapeur	Rapide
3	Aire de dépotage Agents gonflants (cyclopentane / Isopentane)	Feu de nappe	Rapide
		Explosion d'un camion en dépotage	Rapide
4		UVCE	Rapide
6	Aire de dépotage Cuverie et local IBC	Dispersion d'un nuage de vapeur	Rapide
En phase de stockage			
8	Cuverie et local IBC	Incendie et dispersion de fumées	Rapide
En phase de déchargement / stockage			
9	Local bobines	Incendie et dispersion de fumées	Lente

¹³ D'après l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 : « La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. »

N° du scénario	Installation / Produit	Phénomènes dangereux modélisés	Cinétique ¹³
En fabrication			
11	Dosimétrie Mélange et coulée	UVCE	Lente
12	Expansion Panneaux	Incendie	Rapide
13	Finition	Incendie	Rapide
En phase de stockage			
14	Halles de stockage Panneaux isolants	Incendie et dispersion de fumées	Rapide

VII. ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

VII.1. COTATION DES EVENEMENTS INITIATEURS RETENUS

VII.1.1 CAUSES EXTERNES LIEES A L'ACTIVITE HUMAINE

Les causes externes liées à l'activité humaine écartées ou prises en compte dans l'étude détaillée des risques sont présentées dans le tableau suivant :

Évènements initiateurs	Justification
Chute d'avion hors des zones de proximité	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Actes de malveillance	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Effet domino lié à la circulation routière externe	Non retenu Bâtiment à plus de 50 m de la route, en aval d'un espace boisé
Effets dominos liés à la circulation aérienne externe	Aérodrome Air Alsace, à Rixheim, à près de 3,5 km du projet Probabilité de chute d'avion : $10^{-10}/m^2$
Effet domino lié à la circulation ferroviaire externe	Non retenu Aucun embranchement externe à moins de 500 m (hors zone industrielle)
Effet domino lié à la circulation fluviale externe	Absence de voie navigable à proximité
Effet domino lié aux entreprises environnantes	Non retenu Aucune zone d'effet ou PPRT sur le futur parcellaire

VII.1.2 CAUSES EXTERNES NATURELLES

Les causes externes écartées ou prises en compte dans l'étude détaillée des risques sont présentées dans le tableau suivant :

Évènements initiateurs	Justification
Chute de météorite	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Crue d'amplitude supérieure à la crue de référence	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Évènement climatique d'intensité supérieure aux évènements historiquement connus ou prévisible pouvant affecter l'installation	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête ministériel modifié du 26 mai 2014
Séisme	Respect de la réglementation idoine
Inondation	Respect de la réglementation idoine
Météorologie	Respect de la réglementation idoine
Foudre	Analyse du risque foudre / étude technique : prise en compte des mesures recommandées

Aucune cause externe naturelle ne sera retenue dans l'examen détaillé des accidents majeurs potentiels.

VII.1.3 CAUSES INTERNES

Les causes internes, quelle que soit leur nature (corrosion, choc, ...), hormis les phénomènes d'effet domino induits par un autre accident majeur potentiel sont :

- Soit incluses dans la probabilité d'occurrence proposée par la littérature spécialisée pour l'évènement redouté central (ex. rupture d'un réservoir) : Cette approche est conservatrice et majorante car elle ne prend pas en compte la réduction de la fréquence induite par une barrière de sécurité qui empêcherait l'évènement initiateur de se produire,
- Soit cotées par cotation des événements initiateurs de cet événement redouté central, pris unitairement, tels que le choc d'un engin ou encore la corrosion d'un équipement.

Ainsi, la cotation présentée dans le tableau précise si la cotation correspond à l'évènement redouté central ou l'évènement initiateur.

Sous réserve du respect de la réglementation idoine, l'évènement initiateur d'un défaut métallurgique d'un réservoir sous pression (non applicable aux tuyauteries) et de récipient sous pression transportable est écarté.

Évènement initiateur	Fréquence d'occurrence	Fréquence d'occurrence retenue
Défaillance matérielle (Installation électrique, panneau photovoltaïque, engin de manutention)	$10^{-5}/\text{an} \leq P < 10^{-3}/\text{an}$ Rapport INERIS DRA 41, juin 2004, Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT, Note de réflexion sur l'estimation de la probabilité des scénarios d'accidents dans le cadre des PPRT	$10^{-3}/\text{an}$
Défaillance organisationnelle (Erreur opératoire, travail par point chaud)	$10^{-3}/\text{an} \leq P < 10^{-2}/\text{an}$ Rapport INERIS DRA 41, juin 2004, - Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT, Note de réflexion sur l'estimation de la probabilité des scénarios d'accidents dans le cadre des PPRT, Personnel formé et procédures	$10^{-3}/\text{an}$

VII.2. CARACTERISATION DES EFFETS

VII.2.1 MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX

VII.2.1.1 Méthode d'évaluation des effets thermiques

L'étude des flux thermiques a pour objectifs de caractériser les risques présentés par un incendie. Elle constitue donc la base à la mise en place des dispositifs de sécurité qui s'inscrivent dans une démarche de maîtrise des risques et de protection de la population et de l'environnement. Cette étude doit, par conséquent, s'appuyer sur des connaissances récentes, précises et adaptées au domaine de l'entreposage et de la logistique.

Jusqu'à récemment, aucune méthode de calcul adaptée à ce type d'activité n'existait : d'une part, les distances d'effets thermiques, associées aux incendies d'entrepôt ou de cellules de stockage, étaient estimées par des outils de calcul reposant essentiellement sur des essais réalisés sur des feux de liquides de type hydrocarbures ; d'autre part, chaque expert, ou bureau d'études, avait développé ses propres hypothèses pour prendre en compte les différentes caractéristiques des entrepôts dans le calcul, amenant à des résultats différents pour un même site. Enfin, les modèles ne prenaient pas en compte certains paramètres importants notamment la cinétique de l'incendie (le feu était considéré comme instantanément généralisé à toute la cellule), l'évolution temporelle de la flamme et l'influence des conditions atmosphériques.

Au regard du développement important de l'activité d'entreposage, il est apparu indispensable de définir, avec davantage de précisions, l'impact des flux thermiques sur l'environnement afin de mieux représenter la réalité et ainsi de mieux adapter les infrastructures et déterminer avec exactitude la distance de sécurité à respecter autour des installations.

Dans ce cadre, le programme de recherche FLUMilog a pour vocation de « renouveler les connaissances dans le domaine de la prévention du risque incendie au sein des plateformes logistiques », en développant notamment une méthode de référence pour le calcul des distances associées aux effets des flux thermiques, fondée sur un modèle théorique (analyse bibliographique et identification des paramètres d'influence), confrontée et enrichie par des essais à différentes échelles.

Sur la base de cette méthode, un modèle numérique a été développé ; il s'applique aux entrepôts classés pour les rubriques 1510, 1511, 1530, 1532, 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides et quelques liquides.

La méthode de calcul est expliquée dans le document « FLUMilog, description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt » (DRA-09-90977-14553A Version 2, 04/08/2011), disponible en téléchargement sur le site internet <http://www.ineris.fr/flumilog>. Elle permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible.

A partir des données géométriques de la cellule, la nature des produits entreposés et le mode de stockage, le logiciel calcule le débit de pyrolyse, les caractéristiques des flammes et les distances d'effet en fonction du temps, le comportement au feu des toitures, des parois et la durée de l'incendie.

VII.2.1.2 Méthode d'évaluation des effets de dispersion

Modèle utilisé

Les calculs du terme source (débit d'émission) et la dispersion atmosphérique des rejets de polluants sont effectués à partir du logiciel PHAST (Process Hazard Analysis Software Tools), de DNV Technica (version 8.61). PHAST utilise une méthode de dispersion gaz gaussienne. Le modèle prend en compte tous les aspects importants influençant le transport - diffusion des polluants, à savoir :

- Les particularités de la topographie du site, par l'intermédiaire d'un paramètre de rugosité (fixé à 1 m pour un environnement industriel et/ou urbain et/ou semi-urbain),
- Des conditions météorologiques spécifiques,
- La nature des traceurs chimiques traditionnels qui pour la plupart existent en base de données permettant de constituer des mélanges de produits toxiques.

PHAST permet d'évaluer les conséquences d'un incident potentiel, depuis le rejet initial jusqu'à la dispersion en champ lointain (et même la propagation et de l'évaporation d'une nappe de produit épandu). Il permet de déterminer les conséquences sur l'homme des effets toxiques, surpression et/ou thermiques.

PHAST permet de modéliser les rejets de composants purs ou de mélanges depuis :

- Des canalisations longues et courtes,
- Des fuites,
- Des ruptures catastrophiques,
- Des soupapes de sécurité,
- Des ruptures.

Il permet également de modéliser :

- Les retombées de la partie liquide,
- La propagation et la vaporisation de nappe,
- Les doses d'exposition,
- Les effets thermiques et de surpression d'incendie et d'explosion.

Il comprend :

- Un modèle de décharge (calcul des caractéristiques du rejet à la fuite) et un modèle de dispersion, le modèle UDM (Unified Dispersion Model) développé par DNV,
- Un modèle de calcul des flux thermiques rayonnés par des jets enflammés, des feux de nappes et des BLEVE,
- Des modèles d'explosion permettant le calcul des effets de surpression (les modèles disponibles sont le modèle Baker-Strehlow, la méthode Multi-Energie du TNO et des modèles d'équivalent TNT),
- Un modèle de calcul des doses d'exposition par inhalation de composés toxiques.

Conditions météorologiques considérées

Dans les modèles intégraux, la turbulence atmosphérique est prise en compte par l'intermédiaire de classes de stabilité atmosphérique, comme celles de Pasquill qui varient de A à F, de l'atmosphère la plus instable à la plus stable.

Pour des rejets près du sol, conformément aux recommandations de la fiche 2 « Dispersion atmosphérique » de la circulaire du 10 mai 2010, les conditions retenues sont :

Stabilité atmosphérique	D	F
Vitesse du vent (en m/s)	5	3
Température ambiante (en °C)	20	15
Température du sol (en °C)	20	15
Humidité relative (en %)	70	70
Rayonnement solaire (en kW/m ²)	0,5	0

Pour des rejets verticaux ou en hauteur, conformément aux recommandations de la fiche 2 « Dispersion atmosphérique » de la circulaire du 10 mai 2010, les conditions retenues sont :

Stabilité atmosphérique	D	F	A	B	B	C	C	D	E
Vitesse du vent (en m/s)	5	3	3	3	5	5	10	10	3
Température ambiante (en °C)	20	15	20	20	20	20	20	20	20
Température du sol (en °C)	20	15	20	20	20	20	20	20	20
Humidité relative (en %)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rayonnement solaire (en kW/m ²)	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Pour les rejets en intérieur, la condition météorologique retenue est la 1G/20. Il s'agit d'une condition météorologique très stable avec un vent quasi nul.

VII.2.1.3 Méthode d'évaluation des effets du Flash-fire / UVCE

Effets thermiques (Flash-fire)

Comme explicité dans la fiche 5 (explosion de gaz à l'air libre (UVCE)) de la circulaire du 10 mai 2010, l'expérience montre que l'effet du rayonnement thermique d'une explosion est limité et que l'effet léthal est dimensionné par la distance à la Limite Inférieure d'Inflammabilité (LII).

Ainsi, toute personne se trouvant sur le parcours des gaz brûlés est susceptible de subir l'effet léthal avec une probabilité élevée et toute personne se trouvant en dehors du nuage inflammable ne peut pas subir d'effet thermique léthal.

L'effet thermique du Flash-fire sur l'Homme est donc dimensionné par la distance à la L.I.E.¹⁴

UVCE

Il s'agit d'une explosion de gaz à l'air libre produisant des effets thermiques (flash-fire) et de surpression.

La circulaire du 10 mai 2010 décrit le déroulement d'un UVCE de la façon suivante :

- Rejet dans l'atmosphère d'un gaz de pétrole liquéfié, le produit étant en phase gaz ou en phase liquide,
- Mélange avec l'oxygène de l'air pour former un volume inflammable,
- De manière concomitante, dilution et transport du nuage de gaz dont une partie du volume reste inflammable,
- Inflammation du nuage,
- Propagation d'un front de flamme des parties inflammables du nuage ; ce front de flamme, associé à l'expansion des gaz brûlés, agit à la manière d'un piston sur les gaz frais environnants et peut être à l'origine de la formation d'une onde de pression aérienne, appelée déflagration, si sa vitesse de propagation est suffisante,
- Le cas échéant, mélange avec l'air et combustion des parties du nuage qui étaient initialement trop riches en combustible pour être inflammables,
- S'il n'y a pas d'effet de pression, le terme flash fire est employé à la place d'UVCE.

La méthode multi-Énergie développée par TNO (chapitre 5.5 du Yellow Book de 1997) est utilisée pour déterminer les effets de surpression en cas d'explosion d'un nuage de gaz à l'air libre (UVCE) ou en milieu confiné et encombré (VCE), sauf dans le cas des enceintes fermées résistantes à la pression (explosion de réacteur, capacité prise sans un feu, ...).

Une explosion de gaz n'est susceptible d'engendrer de fortes surpressions que si les flammes atteignent une vitesse de propagation importante (plusieurs dizaines de m/s) ou si les gaz sont confinés par des parois solides. Or, une flamme se propageant dans un mélange gazeux réactif accélère si le volume occupé par les gaz est caractérisé par la présence répétée d'obstacles et d'espaces partiellement confinés.

Ainsi, la méthode Multi-Energie considère de nombreux paramètres qui exercent une influence sur la vitesse de propagation des flammes, parmi lesquels peuvent être cités la densité d'obstacles, le degré de confinement, etc. Plusieurs éléments issus de la bibliographie (le cahier de sécurité 10 de l'UIC¹⁵, le GTDLI¹⁶, le Yellow Book du TNO ou le guide de l'UFIP¹⁷) permettent de déterminer l'indice Multi Energie adapté à la configuration du site.

¹⁴ Limite Inférieure d'Explosivité

¹⁵ Union des Industries Chimiques (aujourd'hui France Chimie)

¹⁶ Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables

¹⁷ Union Française des Industries Pétrolières

Suivant la méthode TNO Multi-Energy et à titre indicatif, le GTDLI retient les indices de sévérité représentatifs suivants pour l'inflammation à l'air libre d'un nuage combustible :

Zone indépendante siège d'explosion	Indice de sévérité et pic de pression correspondant
Zone dépourvue d'obstacle et d'installation avec un nuage homogène	Jusqu'à 3 (50 mbar)
Intérieur des cuvettes	4 (surpression = 100 mbar) à 5 (200 mbar) pour une cuvette encombrée
Pomperie	4 à 5 (200 mbar)
Poste de chargement / déchargement	4 à 6 (500 mbar) selon l'encombrement lié aux équipements en place (bras, tuyauteries, ...) et nombre de citernes (wagons et camions- citernes) pouvant être présents côte à côte aux postes
Zone de stationnement des véhicules	4 à 6 (500 mbar) selon configuration
Intérieur bâtiment de conception légère	4 à 6 (500 mbar) pour un bâtiment de conception légère
Intérieur autre bâtiment	Méthode TNO Multi-Energy inadaptée

Explosion d'un camion-citerne

La méthode multi-énergie développée par TNO (chapitre 5.5 du Yellow Book de 1997) est utilisée pour déterminer les effets de surpression en cas d'explosion d'un nuage de gaz à l'air libre (UVCE) ou en milieu confiné et encombré (VCE), sauf dans le cas des enceintes fermées résistantes à la pression (explosion de réacteur, capacité prise sans un feu, ...).

Compte tenu de la taille du nuage inflammable, limitée à la zone de dépotage, une seule zone et un seul indice Multi Energie est défini.

Le scénario étudié se déroule au niveau d'un poste de chargement/déchargement contenant 1 camion-citerne, ainsi, comme évalué par le GTDLI, l'indice à retenir est de 4.

Enfin l'énergie d'explosion est calculée via l'enthalpie de combustion du produit et la quantité de gaz inflammable présente, soit un mélange stœchiométrique d'air et de gaz inflammable, avec l'énergie d'explosion maximale pour le mélange de :

$$E_{\text{explosion}} = Qt \times H$$

Avec

$E_{\text{explosion}}$: énergie libérée par l'explosion (J)

Qt : quantité de gaz inflammable (kg ou m³)

H : enthalpie de combustion du gaz inflammable (J/kg ou J/m³)

VII.2.1.4 Méthode de dispersion des fumées d'incendie

Les calculs du terme source (débit d'émission) et la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie sont effectués avec le logiciel PHAST (Process Hazard Analysis Software Tools), de DNV Technica (version 8.61).

Détermination du terme source

La modélisation de la dispersion des fumées d'incendie a été effectuée selon la méthodologie d'évaluation des effets toxiques des fumées de l'incendie, basée sur le rapport INERIS Ω-16 « Toxicité et dispersion des fumées d'incendie, Phénoménologie et modélisation des effets.

Sous l'effet d'une augmentation de température, les produits stockés sont susceptibles de conduire à la formation de substances toxiques telles que HF, HBr, HI, HCN, NO₂, HCl, CO, CO₂.

La composition des fumées va dépendre du produit et des atomes le constituant. Sous l'effet de la chaleur, la molécule va en effet se dissocier :

- Le fluor, le chlore et le brome contenus dans les molécules halogénées se combinent alors avec l'hydrogène pour former de l'acide fluorhydrique, de l'acide chlorhydrique et bromhydrique,
- L'azote, le carbone pour former de l'acide cyanhydrique, des oxydes d'azote et de carbone.

La démarche d'évaluation de la toxicité des fumées et leur impact potentiel sur la santé repose sur :

- La définition du terme source (débit de polluant et consommation d'oxygène pour la combustion et donc d'air, surélévation du panache),
- La dispersion et la diffusion du polluant à l'atmosphère,
- L'évaluation des effets sur les populations (calcul des concentrations au sol sous l'axe du panache, comparaison aux seuils d'effets toxiques retenus).

Le dimensionnement de la dispersion des fumées d'incendie se déroule en différentes étapes :

- Quantification de la nature et du débit des polluants émis dans les fumées,
- Estimation de la hauteur du panache de fumées,
- Etude de la dispersion atmosphérique des substances toxiques,
- Analyse de la toxicité de l'air au niveau du sol, en comparant les résultats de dispersion aux seuils de toxicité.

Conditions météorologiques considérées

Les conditions météorologiques retenues seront celles définies dans la fiche 2 (sur la dispersion toxique) de la 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.

Pour les rejets horizontaux près du sol, seules les conditions 3F et 5D sont retenues. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Stabilité atmosphérique	Instable ←-----→ stable								
	A	B	B	C	C	D	D	E	F
Vitesse du vent (en m/s)	3	3	5	5	10	5	10	3	3
Température ambiante (en °C)	20	20	20	20	20	20	20	20	15
Température du sol (en °C)	20	20	20	20	20	20	20	20	15
Humidité relative (en %)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rayonnement solaire (en kW/m ²)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0

VII.2.2 INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX : VALEURS DE REFERENCE

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

VII.2.2.1 Pour les effets thermiques

Ils sont les suivants :

En kW/m ²	Effets sur les structures
5	Destructions significatives des vitres
8	Effets domino et dégâts graves sur les structures
16	Exposition prolongée des structures et dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20	Tenue du béton pendant plusieurs heures et dégâts très graves sur les structures béton
200	Ruine du béton en quelques dizaines de minutes

En kW/m ²	Effets sur l'Homme
3	Effets irréversibles délimitant la "zone de dangers significatifs pour la vie humaine"
5	Effets létaux délimitant la "zone des dangers graves pour la vie humaine"
8	Effets létaux significatifs délimitant la "zone des dangers très graves pour la vie humaine"

Spécifiquement au Flash-fire

Selon la circulaire du 10 mai 2010, l'expérience montre qu'en pratique, les effets thermiques de l'UVCE ne sont pas dus au rayonnement thermique (très court) du nuage enflammé, mais uniquement au passage du front de flamme. Autrement dit, toute personne se trouvant sur le parcours de la flamme est susceptible de subir l'effet létaux, mais celui-ci n'excède pas la limite extrême atteinte par le front de flamme. Ainsi, l'effet thermique de l'UVCE sur l'Homme est dimensionné par la distance à la LII (Limite Inférieure d'Inflammabilité).

Dans le cas d'une explosion d'un nuage de gaz en espace non confiné (flash fire), les seuils considérés sont :

- Distance au seuil des effets létaux significatifs = distance à la LII,
- Distance au seuil des premiers effets létaux = distance à la LII,
- Distance au seuil des effets irréversibles = 1,1 x distance à la LII.

VII.2.2.2 Pour les effets de surpression

Ils sont les suivants :

En mbar	Effets sur les structures
20	Seuil des destructions significatives de vitres
50	Seuil des dégâts légers sur les structures
140	Seuil des dégâts graves sur les structures
200	Seuil des effets domino
300	Seuil des dégâts très graves sur les structures

En mbar	Effets sur l'Homme
50	Seuils des Effets Irréversibles (SEI) délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
140	Seuil des Effets Létaux (SEL) délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
200	Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

VII.2.2.3 Pour les effets toxiques

Les gaz toxiques sont caractérisés par leurs effets sur l'homme au travers de la notion de dose, qui tient compte de la concentration du gaz dans l'air et du temps d'exposition à cette atmosphère.

Cinq seuils sont distingués :

- Le seuil de perception (SP) correspond à la concentration dans l'air entraînant la détection sensorielle, le plus souvent olfactive, de la substance chimique par la population exposée,
- Le seuil des effets réversibles (SER) correspond à la concentration dans l'air, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle la population exposée pourrait présenter des effets réversibles,
- Le seuil des effets irréversibles (SEI) correspond à la concentration dans l'air, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle des effets irréversibles pourrait apparaître au sein de la population exposée,
- Le seuil des premiers effets létaux (SEL) correspondant à une concentration dans l'air, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle s'observe 1% de mortalité au sein de la population exposée,
- Le seuil des effets létaux significatifs (SELS) correspondant à une concentration dans l'air, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle s'observe 5% de mortalité au sein de la population exposée.

Ces valeurs sont toujours associées à des durées d'exposition, le plus souvent de 1 à 60 minutes, mais dans certains cas, des valeurs sont disponibles pour des périodes plus longues.

Ces valeurs, définies par le ministère en charge de l'environnement, existent pour un certain nombre de substances :

Seuil d'effet toxique	Concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle s'observe :
Seuil des Effets Létaux Significatifs SELS	5% de mortalité au sein de la population exposée
Seuil des Premiers Effets Létaux Significatifs SPEL (ou SEL)	1% de mortalité au sein de la population exposée
Seuil des Effets Irréversibles SEI	Des effets irréversibles au sein de la population exposée
Seuil des Effets Réversibles SER	Des effets réversibles au sein de la population exposée

En absence de valeur définie, les valeurs internationales reconnues sont utilisées, conformément à la circulaire du 10 mai 2010, reprenant le guide INERIS « Choix des valeurs de toxicité aiguë en cas d'absence de valeurs françaises » de juillet 2009 :

	Durée d'exposition (en minute)						
	10	20	30	60	120	240	480
SELS (SEL 5%)							
SPEL (SEL 1%)	AEGL ¹⁸ -3		AEGL-3	ERPG ¹⁹ -3 AEGL-3		AEGL-3	AEGL-3
SEI	AEGL-2		AEGL-2 (IDLH ²⁰)	ERPG-2 AEGL-2		AEGL-2	AEGL-2

¹⁸ Acute Exposure Guideline Levels

¹⁹ Emergency Response Planning Guidelines

²⁰ Immediately Dangerous to Life or Health

VII.2.3 ZONES D'EFFET DES PHENOMENES DANGEREUX

VII.2.3.1 Modélisations réalisées

Le détail des modélisations, hypothèses de calcul et résultats sont présentés en annexes.
Les zones d'effet des phénomènes dangereux sont déterminées pour :

- La dispersion d'un nuage de vapeur en cas d'épandage d'agent gonflant (cyclo ou isopentane) ou de la chute d'un IBC (catalyseur),
- Un feu de nappe en cas d'épandage d'agent gonflant et explosion d'un camion-citerne,
- Un Flash-fire / UVCE en cas d'épandage d'agent gonflant ou d'une fuite de canalisation en production,
- Un incendie des stockages de matières premières (Cuverie, local IBC et local bobines), expansion en production (zone de mûrissement des panneaux), finition en production, stockages des produits finis,
- Dispersion des fumées d'incendie pour les matières premières et les produits finis.

Les cartographies des zones d'effet des phénomènes dangereux sont présentées en pages suivantes.

 **Annexe 4** : Zones d'effet des phénomènes dangereux

VII.2.3.2 Principales hypothèses retenues

Les dispositions constructives sont les suivantes :

Pour l'aire de dépotage

Toiture : bac acier

Structure : résistance de 15 minutes

Pour les halles et le stockage des matières premières

Toiture

- Couverture métallique
- Résistance au feu des poutres : 15 minutes
- Résistance au feu des pannes : 15 minutes

Parois

- Murs séparatifs : REI120 entre chaque cellule et la halle de production
- Résistance des façades extérieures : 15 minutes

Les caractéristiques des stockages sont les suivantes :

Type de stockage

Masse / racks (local bobines)

Hauteur de stockage

7,5 m (produits finis)

8 m (cuverie)

7 m (local IBC)

5 m (local bobines)

Matières premières

1510 pour la cuverie et le local IBC

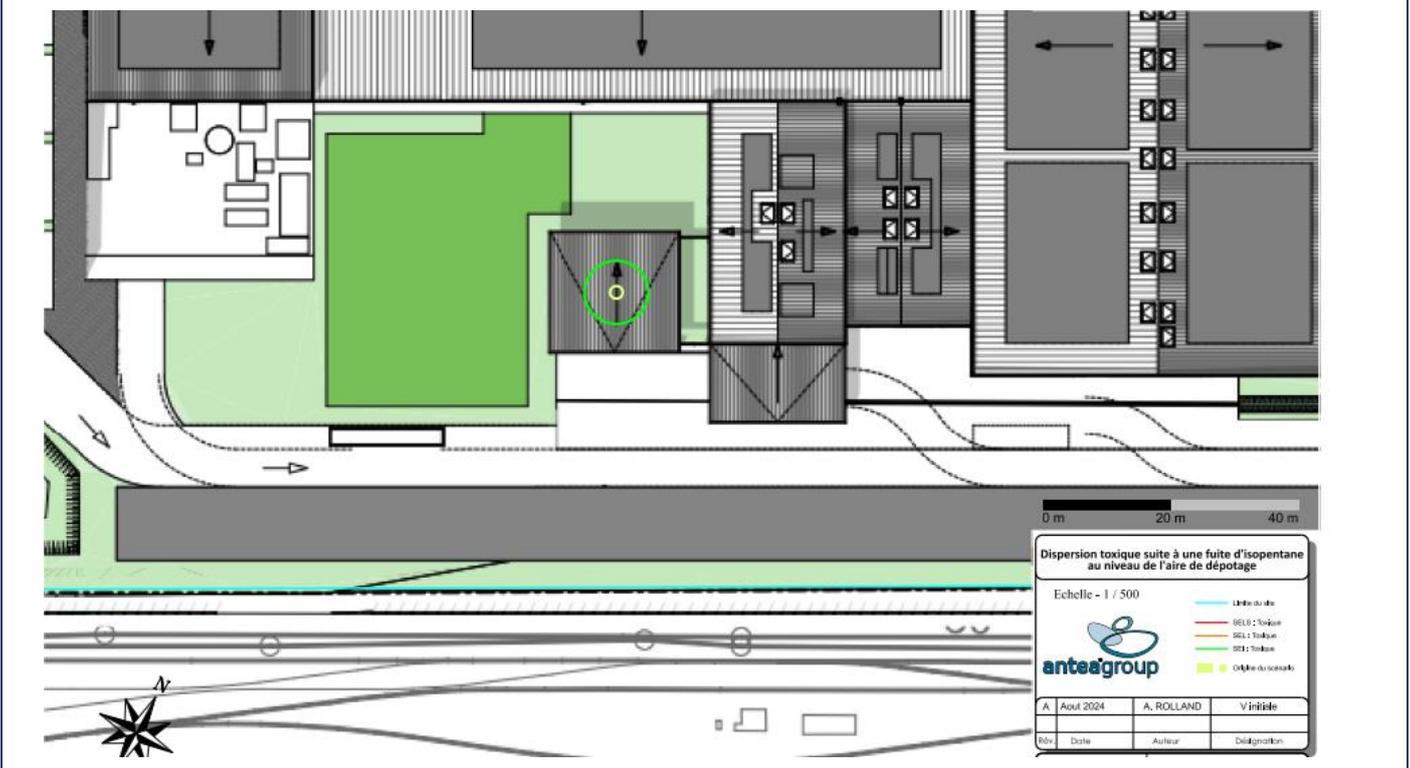
Carton compacté pour le local bobines

Panneaux isolants

- o Panneaux en murissement : 36,9 kg de polyuréthane
- o Produits finis : palette composée de 36,9 kg de polyuréthane, 4,3 kg de carton, 2,2 kg de polyéthylène

VII.2.3.3 Zones d'effet des phénomènes dangereux

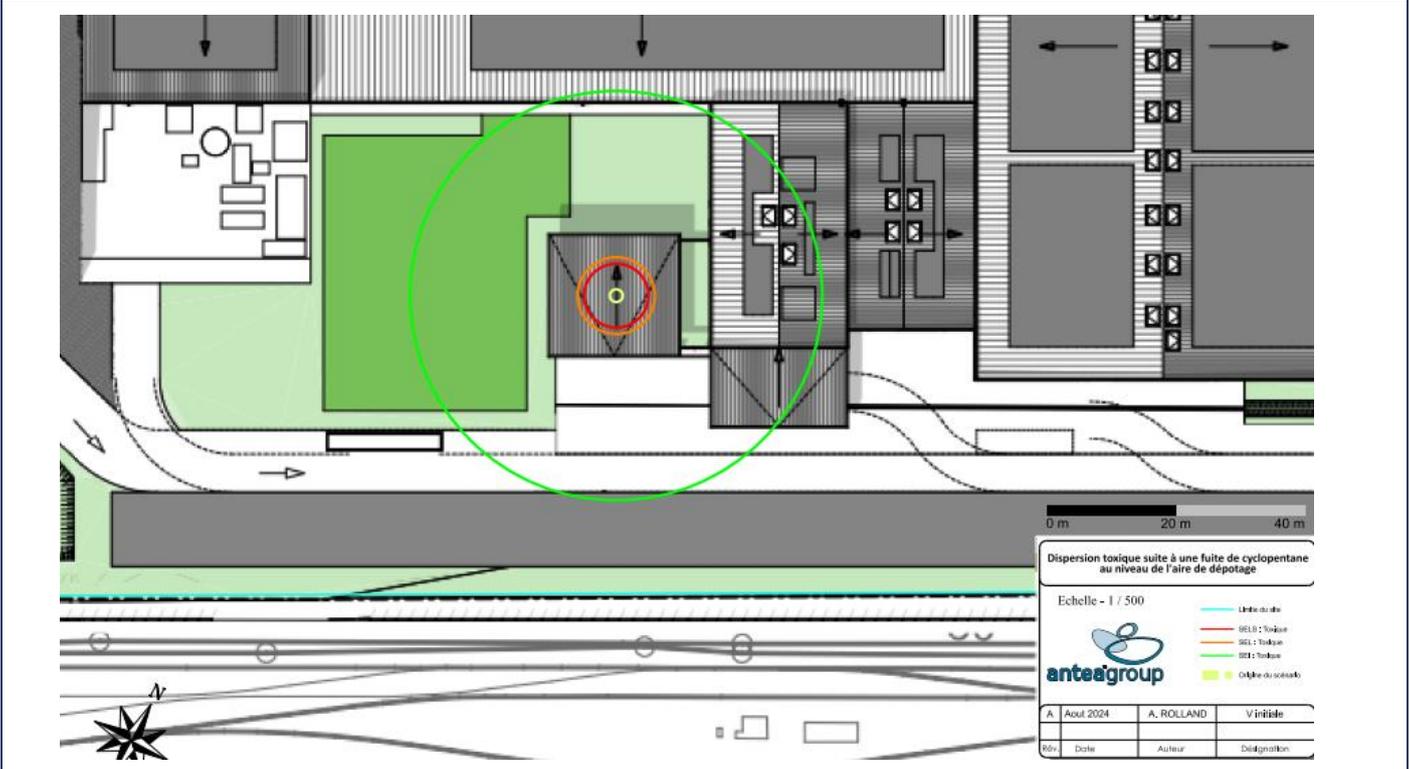
Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur d'isopentane



Source : ANTEA

Septembre 2024

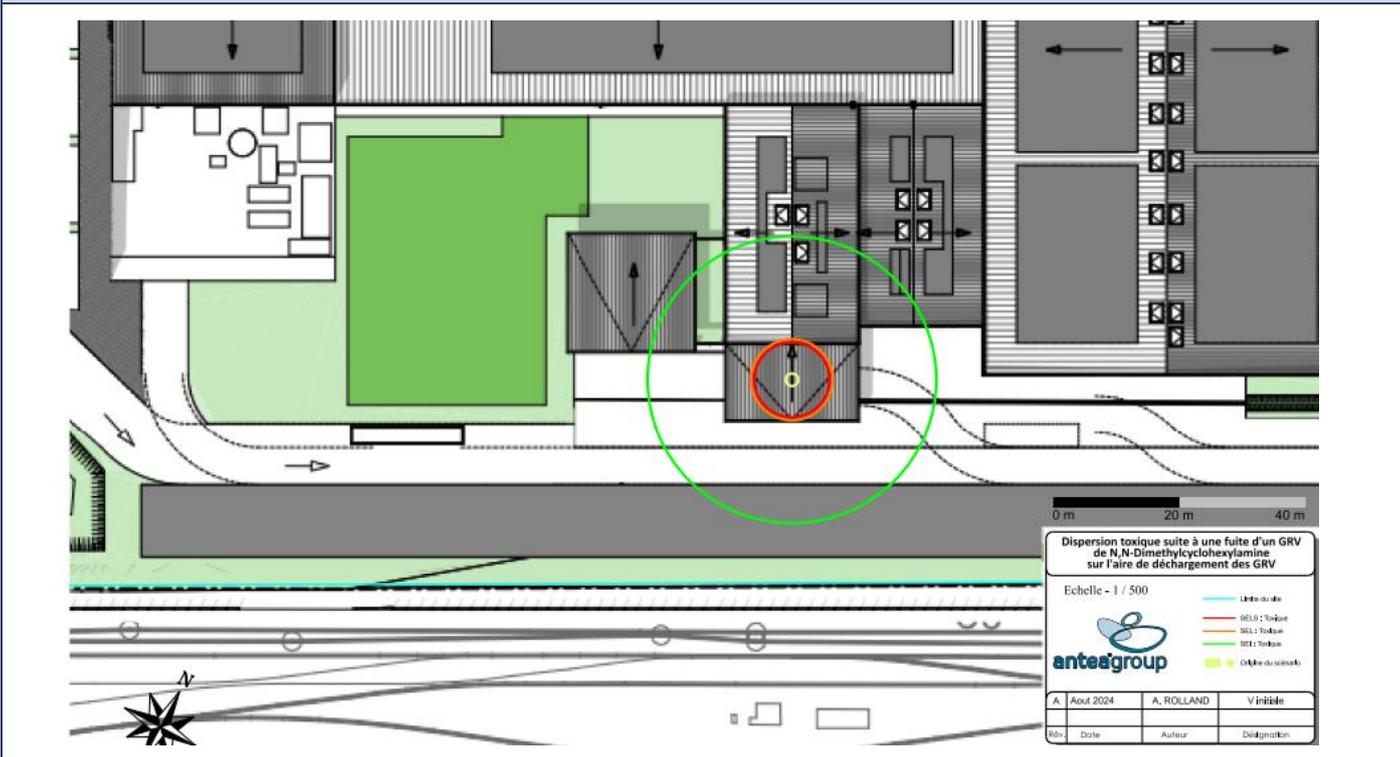
Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur de cyclopentane



Source : ANTEA

Septembre 2024

Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur d'un IBC (catalyseur)



Source : ANTEA

Septembre 2024

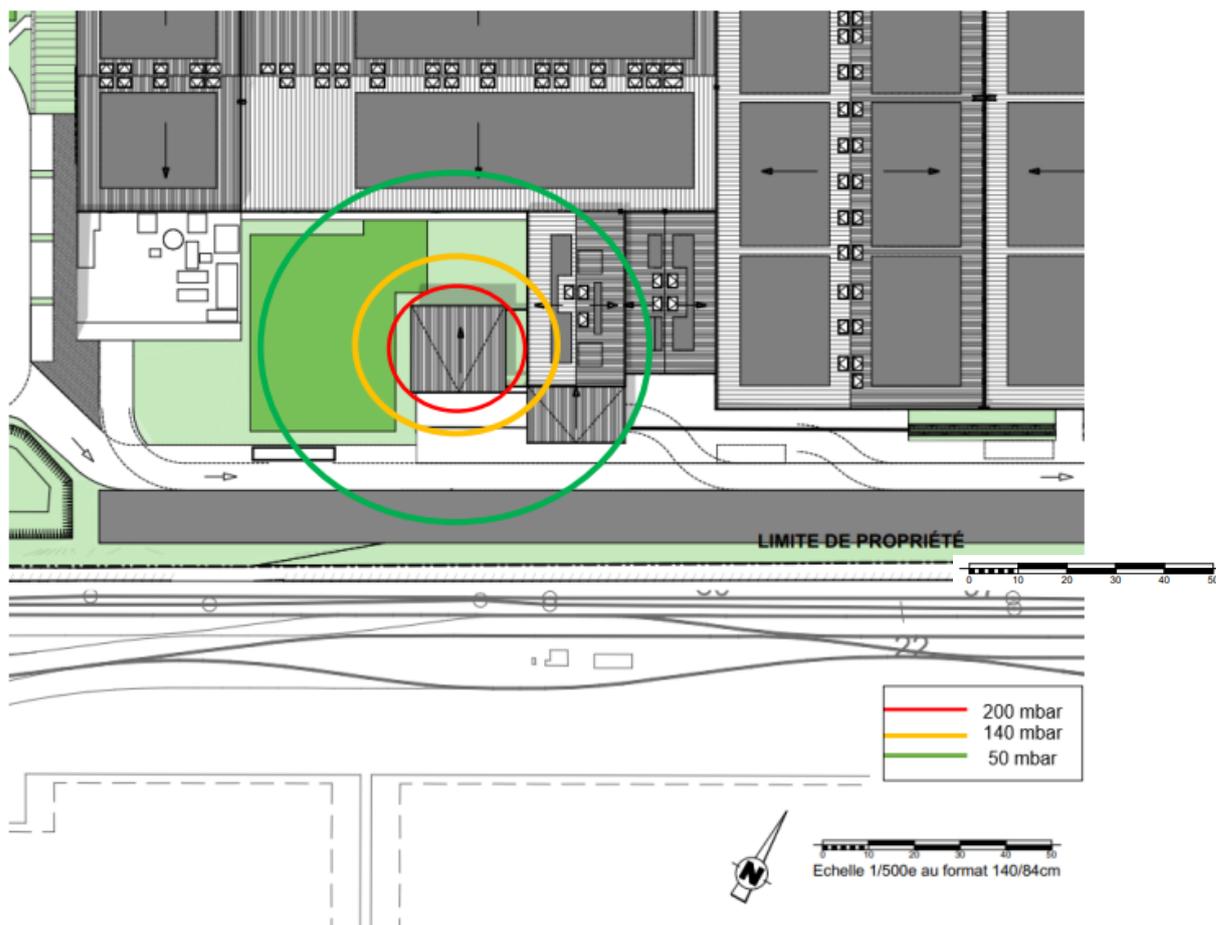
Aire de dépotage - Feu de nappe d'un agent gonflant



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

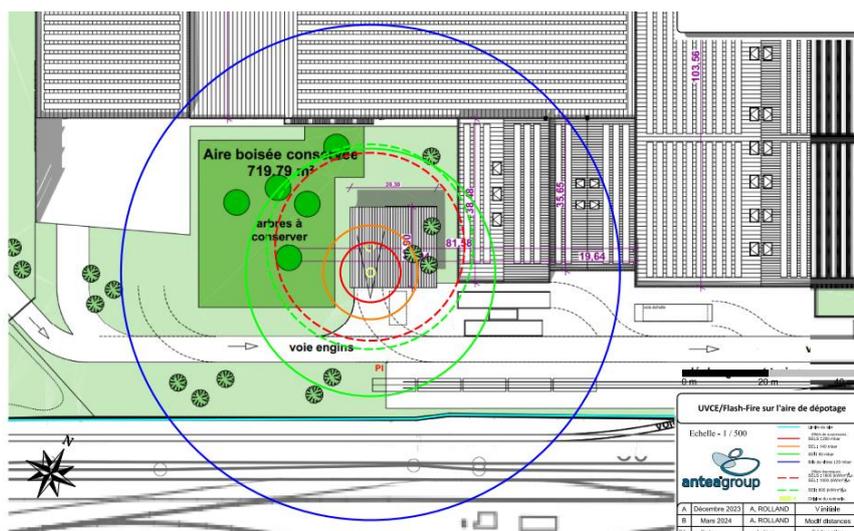
Aire de dépotage - Explosion d'un camion-citerne



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

Aire de dépotage - Flash Fire / UVCE



Source : ANTEA groupe

Septembre 2024

Halle de production - Flash Fire / UVCE

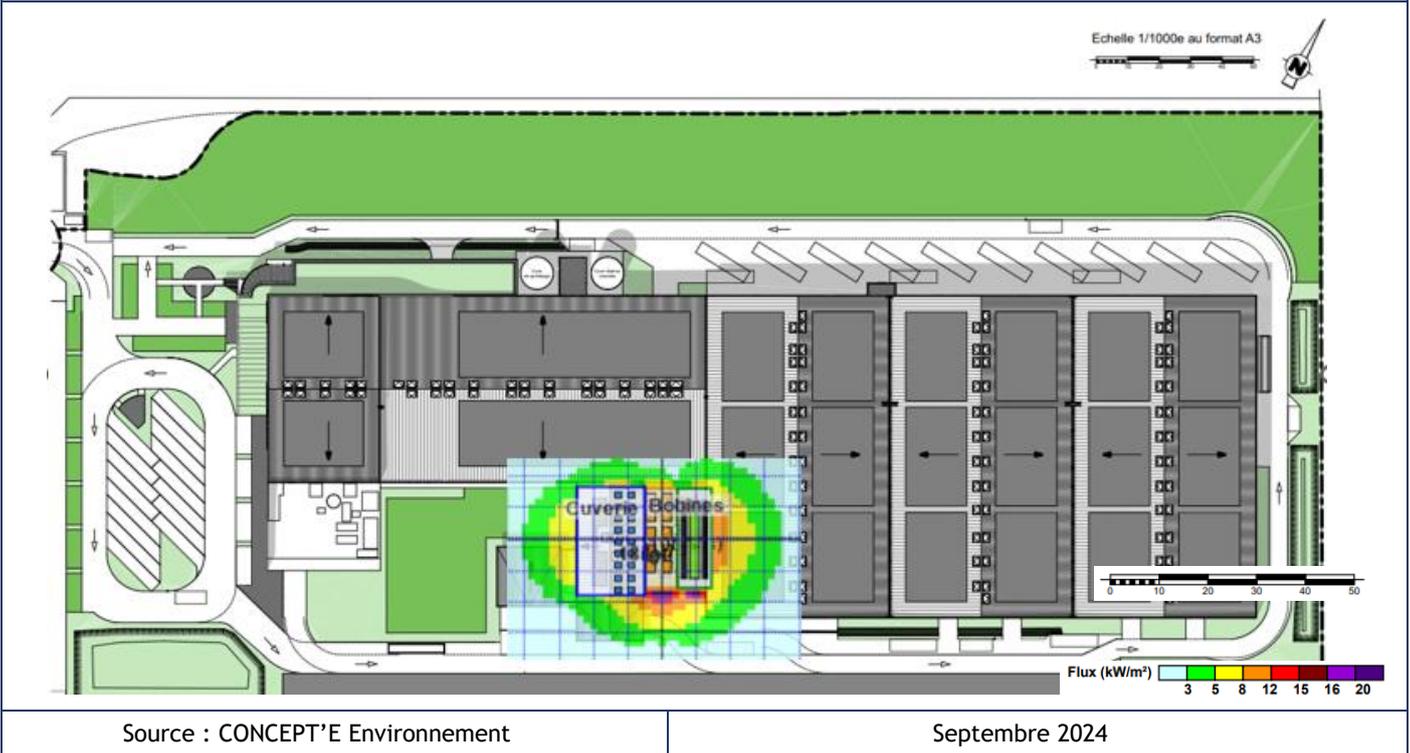
En cas de rupture de canalisation, la concentration de vapeurs inflammables augmentera rapidement jusqu'à atteindre un pallier. Elle ne dépasse pas 1 870 ppm, soit 0,187%, pour des Limites Inférieures d'Explosivité (LIE) de 1,4% (14 000 ppm) pour l'isopentane et 1,1 % (11 000 ppm) pour le cyclopentane.

Le risque de formation d'une atmosphère explosive au sein de l'atelier est donc écarté.

Source : ANTEA groupe

Septembre 2024

Matières premières - Incendie



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

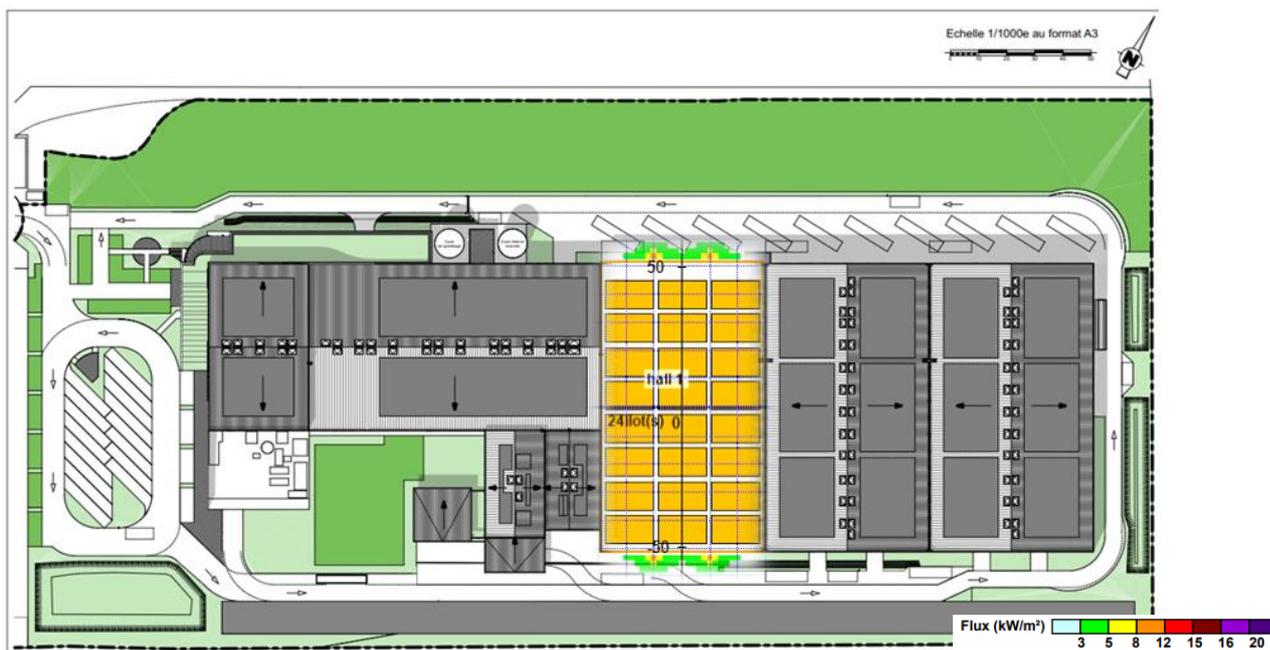
Halle de production (expansion et finition) - Incendie



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

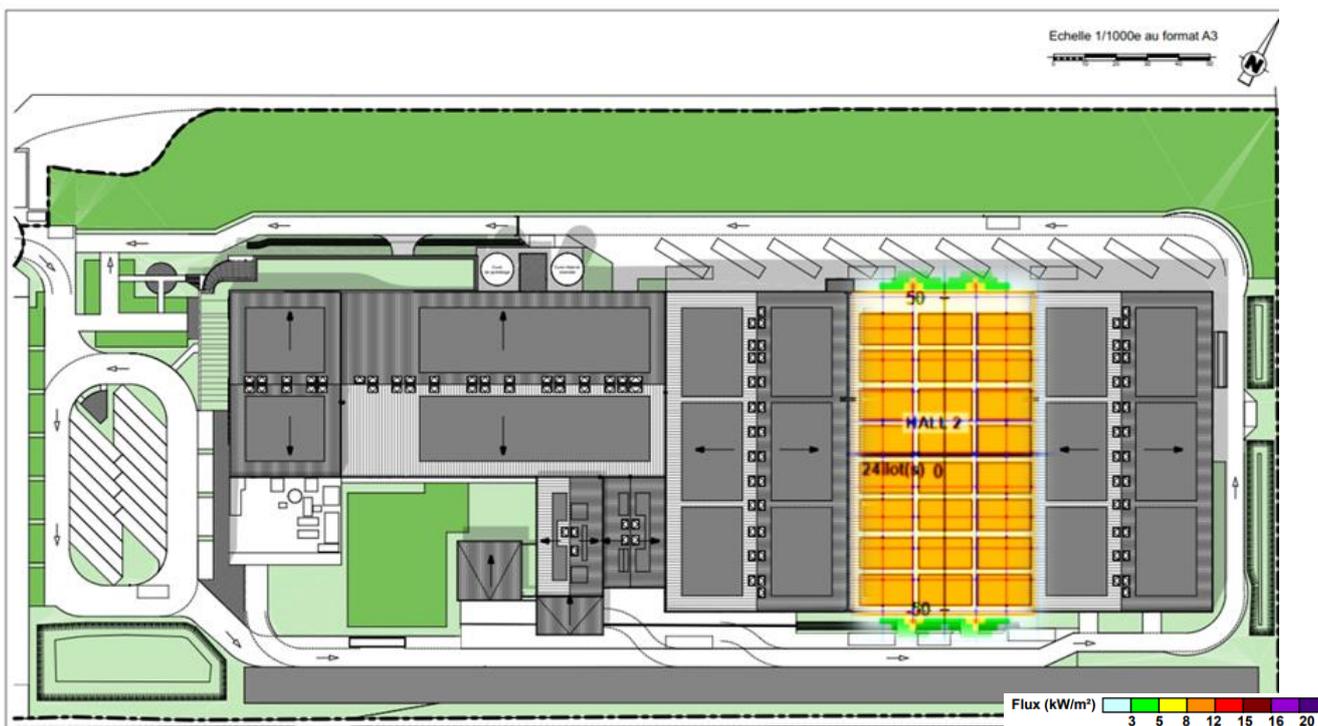
Halle de stockage - Cellule 1 - Incendie



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

Halle de stockage - Cellule 2 - Incendie



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

Halle de stockage - Cellule 3 - Incendie



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

Les aires de stationnement (moyens aériens et poteaux incendie) sont implantées en dehors de toutes zones d'effet thermiques.

Les temps d'incendie excédant 120 minutes, un incendie généralisé a été analysé.
Les hypothèses de simulations sont identiques.

Halle de stockage - Incendie généralisé



Source : CONCEPT'E Environnement

Septembre 2024

Remarque

Les parois séparatives REI120 seront équipées de portes EI120. Les surfaces de ces portes (au même titre que les potentielles amenées d'air) représenteront une structure non coupe-feu de surface inférieure à 30% de la paroi. Par extrapolation du guide des bonnes pratiques pour la réalisation de murs coupe-feu et d'écrans thermiques, version du 2 mars 2004, une partie de façade peut être composée de structure non coupe-feu sans remettre en cause son efficacité dès lors où la surface non coupe-feu n'excède pas 30%.

 <small>Association pour l'Énergie des Bâtiments</small>	Nature du document		Page
	GUIDE DES BONNES PRATIQUES POUR LA REALISATION DE MURS COUPE-FEU ET ECRANS THERMIQUES		
Date d'édition 02/03/2004	Entité	Classification	Référence documentaire

Ecrans thermiques de façade

- Les façades qui ont pour vocation de limiter l'intensité des flux thermiques en limite de propriété seront traitées en matériaux coupe feu (CF) 1h. Les matériaux employés pour la construction ainsi que leur mise en œuvre devront garantir le degré coupe-feu de 1 h non seulement des matériaux eux-mêmes mais du système d'écran : structure porteuse + matériaux + assemblage + étanchéité des joints.
- Une partie de la façade (ouvertures) pourra cependant être composée de partie non coupe-feu sous réserve :
 - que la surface couverte par ces parties soit inférieure à 30% de la surface concernée de la façade
 - d'une distance minimale de 20m à la limite de propriété ou au bâtiment voisin
- Les façades sont traitées uniquement sous toiture (pas de dépassement toiture ou de retour sous toiture exigé)

Extrait du guide

Ces surfaces ne remettent donc pas en cause l'efficacité coupe-feu du mur.

A noter que FLUMilog ne permet pas de modéliser ces ouvertures dans un mur (en terme de localisation). Une simulation prenant en compte des amenées d'air ou des portes EI120 ne peut donc être effectuée.

VII.2.3.4 Dispersion de fumées d'incendie

Pour la cuverie, le local IBC et le local bobines, aucune cible n'est exposée (seuils de toxicité atteint pour des hauteurs minimales de 15,4 m et 7,3 m respectivement (cuverie et local IBC - local bobines).

Pour la halle de stockage, aucune cible n'est exposée (seuils de toxicité atteint pour une hauteur minimale de 26 m.

Les études de dispersion de fumées ne font état d'aucune perte de visibilité en cas d'incendie.

VII.2.3.5 Synthèse des résultats des modélisations

Elle est présentée dans le tableau en page suivante.

Phénomène dangereux	Effet	Intensité (distance maximale en m)				Effet domino	Effet à l'extérieur du site (hors indirect)	Accident Majeur
		Effets indirects	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs			
Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur d'isopentane	Toxique	/	< à 5	/	/	/	Non	/
Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur de cyclopentane	Toxique	/	32	< à 5	< à 5	/	Non	/
Aire de dépotage - Dispersion d'un nuage de vapeur de catalyseur	Toxique	/	23	6	6	/	Non	/
Aire de dépotage - Feu de nappe d'agent gonflant	Thermique	/	25	20	15	Sur la cuverie	Non	/
Aire de dépotage - Explosion d'un camion-citerne	Surpression	20	38	16	12	/	Non	/
Aire de dépotage - Flash-fire / UVCE	Surpression	58	29	22	22	/	Non	/
Halle de production - Flash-fire / UVCE	Surpression	NA	NA	NA	NA	/	Non	/
Matières premières - Incendie	Thermique	/	20	15	5	Sur la halle de stockage	Non	/
Matières premières - Dispersion de fumées d'incendie	Toxique	NA au niveau	NA au niveau sol	NA au niveau sol	NA au niveau sol	/	Non	/
Halle de production - Incendie	Thermique	/	15	10	NA	/	Non	/
Halle de stockage - Cellule 1 - Incendie	Thermique	/	10	5	/	/	Non	/
Halle de stockage - Cellule 2 - Incendie	Thermique	/	10	5	/	/	Non	/
Halle de stockage - Cellule 3 - Incendie	Thermique	/	10	5	/	/	Non	/
Halle de stockage - Incendie généralisé	Thermique	/	10	5	/	/	Non	/
Halle de stockage - Dispersion de fumées d'incendie	Toxique	NA au niveau	NA au niveau sol	NA au niveau sol	NA au niveau sol	/	Non	/
	Visibilité	NA au niveau	NA au niveau sol	NA au niveau sol	NA au niveau sol	/	Non	/

NA : Non Atteint

Deux scénarios peuvent générer des effets dominos. Ces derniers ne génèrent toutefois pas de nouveaux phénomènes dangereux (phénomènes dangereux déjà sélectionnés dans l'APR et ayant fait l'objet d'une modélisation).

VII.3. SYNTHÈSE DES ACCIDENTS MAJEURS RETENUS

VII.3.1 DÉFINITION D'UN ACCIDENT MAJEUR

D'après l'arrêté ministériel modifié du 26 Mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du Code de l'Environnement, un accident majeur est « *un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L.511-1 du Code de l'Environnement²¹, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux.* »

VII.3.2 ACCIDENT MAJEUR RETENU

Au vu de l'analyse préliminaire et de l'étude détaillée des risques réalisées et des résultats des différentes modélisations, il n'apparaît aucun événement susceptible d'avoir des effets à l'extérieur du site. Ainsi aucun accident majeur n'est apporté par le projet.

VIII. HIERARCHISATION DES PRODUITS DE DECOMPOSITION

VIII.1. CONTEXTE

L'arrêté ministériel du 26 mai 2014 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées Seveso, impose : « *En particulier, postérieurement au 1^{er} janvier 2023, l'étude de dangers ou sa mise à jour mentionne les types de produits de décomposition susceptibles d'être émis en cas d'incendie important, incluant le cas échéant les contributions imputables aux conditions et aux lieux de stockage (contenants, bâtiments, etc.). Ces produits de décomposition sont hiérarchisés en fonction des quantités susceptibles d'être libérées et de leur toxicité, y compris environnementale. Des guides méthodologiques professionnels reconnus par le ministre chargé des installations classées peuvent préciser les conditions de mise en œuvre de cette obligation et, le cas échéant, de ses conséquences sur le plan d'opération interne.* »

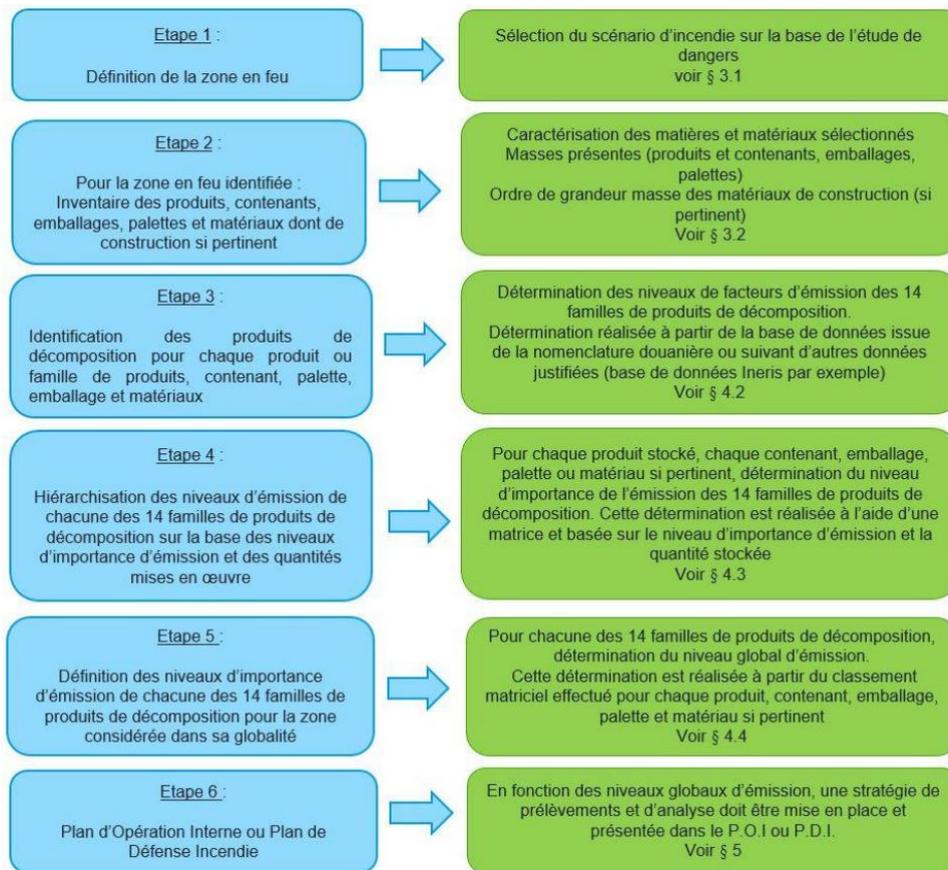
VIII.2. METHODOLOGIE

La hiérarchisation des produits de décomposition susceptibles d'être émis en cas d'incendie important est rédigée à l'appui de :

- L'avis du 1^{er} décembre 2022 relatif à la mise en œuvre des premiers prélèvements environnementaux en situation accidentelle impliquant des installations classées pour la protection de l'environnement,
- Le guide INERIS, Q16 « Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie » du 8 juin 2023,
- Le guide professionnel à l'usage des industriels de la chimie et du pétrole sur les produits de décomposition émis par un incendie de juin 2023.

²¹ Commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique

Le logigramme ci-dessous présente les étapes de la méthodologie.
Dans le cadre de l'étude de dangers, les étapes 1 à 5 ont été réalisées.



Logigramme de la méthode d'identification des produits de décomposition en cas d'incendie

VIII.2.1 ETAPE 1 : CRITERE DE SELECTION DES SCENARIOS

Les scénarios à prendre en compte sont les incendies importants répertoriés dans l'étude de dangers. Chaque situation d'incendie figurant dans l'étude de dangers est envisagée individuellement du point de vue des produits de décomposition émis (sans cumul des sinistres indépendants).

Tous les locaux ou abris à risque d'incendie dans lesquels des matériaux présentant des risques spécifiques sont identifiés (amiante repéré lors de diagnostics, par exemple toiture en fibrociment) sont intégrés à la sélection.

L'inventaire des produits inclut à minima :

- Les produits stockés ainsi que leurs contenants, emballages, palettes et les matériaux de construction si cela est pertinent,
- Les quantités totales présentes,
- La nature chimique des produits afin de déterminer le classement suivant le code douanier.

VIII.2.2 ETAPE 2 : INVENTAIRE DES PRODUITS SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPLIQUES DANS L'INCENDIE

L'inventaire des produits susceptibles d'être impliqués dans l'incendie est établi sur la base de l'état des matières stockées qui indique, en référence à l'article 50 de l'arrêté ministériel modifié du 4 octobre 2010 : « Pour les matières dangereuses, devront figurer à minima les différentes familles de mention de dangers des substances, produits, matières ou déchets, lorsque ces mentions peuvent conduire à un classement au titre d'une des rubriques 4XXX de la nomenclature des installations classées.

Pour les produits, matières ou déchets, autres que les matières dangereuses, devront figurer, a minima, les grandes familles de produits, matières ou déchets, selon une typologie pertinente par rapport aux principaux risques présentés en cas d'incendie. Les stockages présentant des risques particuliers pour la gestion d'un incendie et de ses conséquences, tels que les stockages de piles ou batteries, figurent spécifiquement ».

Les données issues de cet état permettront de retrouver en particulier, outre le nom ou famille de produits, les informations générales sur :

- Le recensement des principaux combustibles (palettes, cartons, plastiques, matériaux d'emballage),
- S'ils présentent des risques particuliers, la nature des matériaux de la toiture, des murs (isolant), câblage... et l'ordre de grandeur des quantités présentes.

VIII.2.3 ETAPE 3 : DETERMINATION DES FACTEURS D'EMISSION

Pour l'ensemble des produits impliqués dans l'incendie (produits stockés ou manipulés, contenant emballages et palettes ou matériaux si pertinents), il est défini les facteurs d'émission de l'ensemble des produits ou familles de produits de décomposition.

Les grandes familles de produits de décomposition investiguées sont les suivantes :

- Monoxyde de carbone (CO),
- Dioxyde de carbone (CO₂),
- Halogénures d'hydrogène : HBr, HF, HCl,
- Dérivés soufrés tel que le SO₂,
- Cyanure d'hydrogène (HCN),
- Oxydes d'azote tels que NO_x, N₂O,
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Composés Organiques Volatils (COV),
- Dioxines, Furanes et PCB (Biphényles polychlorés),
- Aldéhydes tels que formaldéhyde, acroléine, furfural,
- Métaux (cadmium, nickel, mercure, plomb, lithium...),
- Poussières (PM2.5).

A ces quatorze produits ou familles de produit, il convient d'ajouter l'amiante pour les cas particuliers de présence dans les installations.

Parmi ces produits ou familles de substances ceux qui ont potentiellement un effet à court terme sur la santé humaine (toxicité accidentelle) sont listés ci-dessous :

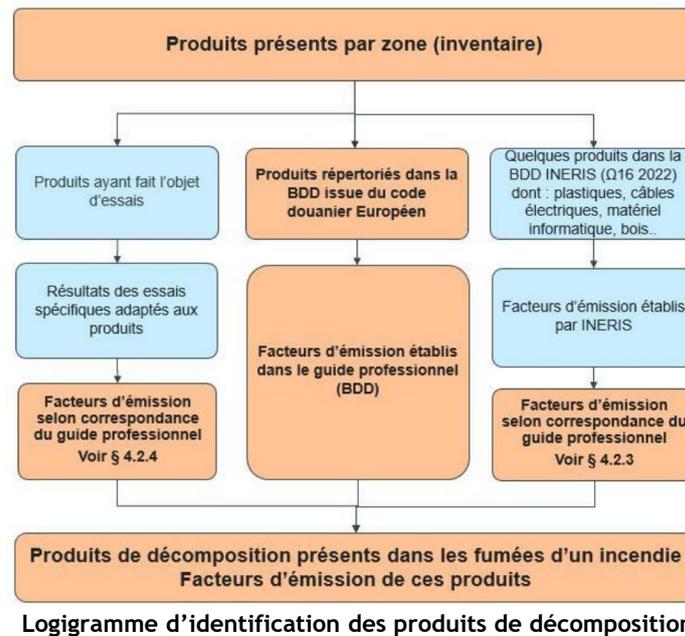
Types de substances
Monoxyde de carbone (CO)
Halogénures d'hydrogènes (HCl, HBr, HF)
Dioxyde de soufre (SO ₂)
Cyanure d'hydrogène (HCN)
Oxydes d'azote (NO, NO _x , N ₂ O)
Aldéhydes

Traceurs associés aux effets à courts termes

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour déterminer les grandes familles de produits de décomposition. Ces méthodes sont complémentaires et permettent de couvrir l'ensemble des produits, leurs contenants, emballages, palettes et les matériaux de construction si ces derniers sont pertinents.

Le « Guide Chimie-Pétrole » focalise sur l'utilisation du code douanier qui permet de couvrir les produits manipulés par les industriels de la chimie et du pétrole.

Ce guide propose également des méthodes d'analyses plus approfondies et plus sélectives sur la base de test de combustion comme par exemple l'utilisation d'Ω16.



Facteurs d'émission via le code douanier

Sur la base du classement des produits stockés par code d'identification de la nomenclature douanière européenne (<https://www.tarifdouanier.eu/2022>), les facteurs d'émission des produits de décomposition sont hiérarchisés en émissions fortes, moyennes, faibles, absence d'émission attendue ou émission inconnue (en absence de référence bibliographique).

Pour chaque produit ou classe de produit stocké, une évaluation de l'importance de l'émission attendue de chaque produit de décomposition est établie suivant cinq classes de facteur d'émission.

Facteurs d'émission	Néant ou pas d'émission reconnu	Les données disponibles à ce jour ne mettent pas en évidence d'émission du produit en cas d'incendie
	Faible	Les données disponibles à ce jour permettent d'estimer le niveau d'émission du produit à un niveau Faible
	Moyen	Les données disponibles à ce jour permettent d'estimer le niveau d'émission du produit à un niveau Moyen
	Fort	Les données disponibles à ce jour permettent d'estimer le niveau d'émission du produit à un niveau Fort
	Inconnu	Les données disponibles à ce jour ne sont pas suffisantes pour évaluer le niveau d'importance de l'émission du produit

Classes de facteurs d'émission

Dans le cas de facteurs d'émissions classés « inconnus », en absence de travaux de caractérisation (études bibliographiques, essais spécifiques), il est retenu un facteur d'émission « Fort ».

A noter toutefois qu'une analyse des formules chimiques de chaque produit permet une analyse plus fine des facteurs d'émission.

Ex. pour le code douanier 2905 (familles des alcools), des facteurs d'émission sont disponibles pour les produits halogénés (HBr, HCl, ...). Si le produit considéré est de l'éthanol, il est impossible de générer par combustion des fumées contenant du HBr ou du HCl. Sur la base de cette justification, il est ainsi possible de considérer l'absence d'émission de certains facteurs d'émissions.

Facteurs d'émission via Q16

Q16 présente une liste d'une vingtaine de produits d'origines variées ayant fait l'objet de tests de combustion et de caractérisation des fumées.

Si la substance à caractériser figure parmi cette liste et correspond à une substance précise, sa classification est retenue car établie sur des facteurs d'émission mesurés expérimentalement. Si la substance identifiée dans la liste figure sous une forme générique (exemple : huile), une autre base de classification pourra être proposée.

Q16 caractérise les facteurs d'émission en 5 classes répartis de A (émission la plus importante) à E (émission la plus faible) :

Classes de facteurs d'émission	
Base issue de la nomenclature douanière	Base de l'Ineris
FORT	A-B
MOYEN	C-D
FAIBLE	E
PAS D'EMISSION ATTENDUE ou NEANT	Absence de classement, 0 ou E (avec valeur nulle)

Classes de facteurs d'émission

De manière conservatrice, un niveau d'émission « A » est retenu pour les polluants pour lesquels les facteurs d'émission sont « Non déterminés ».

Si les essais conduisent à des quantités émises nulles pour certains polluants, une classe d'émission « NEANT » leur est attribué.

VIII.2.4 ETAPE 4 : DETERMINATION DES NIVEAUX D'EMISSION

A partir des facteurs d'émission établis à l'étape 3 et des quantités des produits pris dans l'incendie, une hiérarchisation des émissions des produits de décomposition présents dans les fumées de l'incendie est établie. Pour cela, une matrice en 5 niveaux d'importance présentée dans le « Guide Chimie-Pétrole » est utilisée :

Hiérarchisation des émissions des produits de décomposition liés à l'incendie d'une zone de stockage						
Quantité de chaque produit (Qp) impliquée dans l'incendie (tonnes)						
		0,5<Qp≤1	1<Qp≤10	10<Qp≤100	100<Qp≤1000	Qp>1000
Facteurs d'émission des produits de décomposition	FORT	Emission Faible	Emission Faible	Emission Modérée	Emission Moyenne	Emission Significative
	MOYEN	Emission Faible	Emission Modérée	Emission Moyenne	Emission Significative	Emission Forte
	FAIBLE	Emission Modérée	Emission Moyenne	Emission Significative	Emission Forte	Emission Forte

Hiérarchisation en fonction des facteurs d'émissions et des quantités de produits

Cette matrice permet de faire la correspondance entre les facteurs d'émission et les niveaux d'émission.

Elle est utilisée pour positionner ensuite, dans un tableau, les facteurs d'émission des produits de décomposition par produit impliqué dans l'incendie, en tenant compte de la quantité stockée ou présente dans les matériaux des bâtiments.

Le niveau d'émission retenu pour une famille de produits de décomposition est le maximum des niveaux d'émission par produit stocké.

Si des produits de décomposition apparaissent plus de 10 fois dans une même case de la matrice avec un niveau d'émission, leur niveau d'émission sera décalé d'un niveau vers la droite de la matrice.

Pour chaque zone identifiée à l'étape 1, le tableau suivant récapitulera les niveaux d'émissions retenus.

Niveaux d'importance d'émission des produits de décomposition de chaque produit stocké dans la zone X															
Produits impliqués dans l'incendie	Tonnage	CO ₂	CO	HCl	HBr	HF	SO ₂	HCN	Nox	HAPs	COVs	Dioxines, furanes et PCB	Métaux	Aldéhydes	Poussières
Ethylène Glycol	10	Moy	Moy	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Moy	Moy	Mod	Néant	Moy	Moy
PVC	30,03	Moy	Moy	Sign	Néant	Néant	Néant	Mod	Mod	Moy	Sign	Sign	Néant	Néant	Sign
Bois	10	Faib	Mod	Mod	Faib	Faib	Faib	Faib	Mod	Faib	Mod	Faib	Néant	Néant	Néant
Chloroforme	0,6	Mod	Mod	Mod	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Mod	Mod	Mod	Néant	Mod	Mod
Niveau émission retenu		Moy	Moy	Sign	Faib	Faib	Faib	Mod	Mod	Moy	Sign	Sign	Néant	Moy	Sign

Exemple de tableau récapitulatif des niveaux d'émissions retenus pour la zone X

VIII.2.5 ETAPE 5 : DETERMINATION DU NIVEAU GLOBAL D'EMISSION

A partir de la Hiérarchisation en fonction des facteurs d'émissions et des quantités de produits, le niveau le plus élevé caractérisant l'émission d'un produit de décomposition est retenu permettant ainsi d'aboutir à une hiérarchisation globale des émissions par zone.

Pour chaque produit de décomposition, il est retenu son niveau d'émission d'importance maximum.

La liste finale est établie en retenant pour chaque niveau d'émission, le produit de décomposition associé.

Hiérarchisation globale des émissions de produits de décomposition de l'incendie de la zone X	
Emission Faible	HBr, HF, SO ₂
Emission Modérée	HCN, NO _x ,
Emission Moyenne	CO, CO ₂ , HAP, Aldéhydes
Emission Significative	HCl, COV, « Dioxines/Furanes/PCB », Poussières
Emission Forte	(-)

Exemple de tableau de hiérarchisation globale

VIII.3. HIERARCHISATION DES PRODUITS DE DECOMPOSITION

L'étude détaillée de la hiérarchisation des produits de décomposition est présentée en annexe.

Annexe 4 : Zones d'effet des phénomènes dangereux

Le tableau suivant synthétise les résultats de cette hiérarchisation :

Phénomènes dangereux	Hiérarchisation des niveaux d'émissions des produits de décomposition émis par les incendies				
	Emission faible	Emission modérée	Emission moyenne	Emission significative	Emission forte
Incendie du local IBC et du stockage de bobine			HF Dioxines et furanes et PCB	CO HCN NO _x HAPs COVs	CO ₂ SO ₂ Métaux Poussières (TSP) Aldéhydes
Incendie de la cuverie				HF Dioxines et furanes et PCB	CO ₂ CO HCl HCN NO _x HAPs COVs Métaux Poussières (TSP) Aldéhydes
Incendie du hall de stockage PU	HCl HBr HF SO ₂			CO HCN NO _x HAPs Dioxines et furanes et PCB Poussières (TSP)	CO ₂ COVs Métaux Aldéhydes
Incendie de la zone de dépotage d'isopentane		Aldéhydes		CO ₂ CO HAPs COVs	
Incendie de la zone de dépotage de cyclopentane		Aldéhydes	HAPs Poussières (TSP)	CO ₂ CO COVs	